

VM

ZPRÁVY

VLASTIVĚDNÉHO MUZEA V OLOMOUCI

PŘÍRODNÍ VĚDY



2007

ZPRÁVY

VLASTIVĚDNÉHO MUZEA V OLOMOUCI

PŘÍRODNÍ VĚDY

Číslo 289–291

Olomouc 2007

© Vlastivědné muzeum v Olomouci 2007

ISSN 1212-1134
ISBN 978-80-85037-46-3

Kvartérní obratlovci z lokalit Hornomoravského úvalu v osteologické sbírce Vlastivědného muzea Olomouc

Quaternary Vertebrates from the Upper Moravia Basin (Hornomoravský úval)
Localities in the Osteological Collection of the Regional Museum in Olomouc

David Prešer¹ – Tomáš Lehotský^{1,2}

Klíčová slova: Hornomoravský úval, pleistocén, obratlovci, osteologická sbírka
Key words: Upper Moravian valley basin, pleistocene, vertebrates, osteological collection

Abstract

The osteological collection forms an integral part of the palaeontological sub-collection of the Regional Museum in Olomouc. The ongoing modernization of the museum's collections required a thorough examination of this material, nearly all of which was still at the so-called first stage of registration. The foundation of the osteological collection of the VMO (Homeland museum in Olomouc) was made possible through the work of the Vlastenecký spolek muzejní (Patriotic Museum Society) and the collection developed by the former Přírodovědecké muzeum (Museum of Natural Sciences). Some of the items come from the now-defunct museums in Litovel and Šternberk.

The osteological material was stored in three different depositories, in unsuitable paper boxes. The only information given about each item was the name of the site where it had been discovered, and in some cases also its taxonomical classification (these classifications were mostly incorrect).

In this article, priority is given to osteological material from localities in the Hornomoravský úval (Upper Moravian valley basin).

ÚVOD

Osteologická sbírka Vlastivědného muzea v Olomouci obsahuje velké množství kostí z lokalit z Hornomoravského úvalu. Ve sbírce se nacházejí převážně fragmenty, ale i kompletně zachovalé kosti velkých obratlovců z těchto lokalit. Cílem práce je revize a zpracování části osteologické sbírky Vlastivědného muzea Olomouc (dále jen VMO).

METODY ZPRACOVÁNÍ

Veškerý studovaný fosilní materiál byl očištěn a utříděn, u všech sbírkových předmětů byl nahrazen původní nevyhovující obalový materiál papírových krabic dřevěnými bednami s lokačním štítkem a příslušným inventárním číslem. Určování kostí probíhalo standardními paleontologickými metodami: srovnáváním s recentním i fosilním materiálem, studiem literatury (např. Schmid 1972) a konzultacemi s odborníky. Předměty byly zaevidovány do druhého stupně evidence pomocí programu DEMUS.

SBÍRKOVÉ PŘEDMĚTY

Sbírkové předměty pocházejí převážně z paleontologických, ale i archeologických výzkumů na území HMÚ, které zde probíhaly na konci 19. a v průběhu 20. století. Mezi vůbec nejstarší patří osteologický materiál, objevený při badatelské činnosti Dr. Jindřicha Wankela, který působil jako paleontolog a archeolog ve Vlasteneckém muzeu olomouckém, které založil v polovině 19. století společně s prof. J. Havelkou a knězem P. I. Wurmem. O přehledu výzkumů velkých pleistocénních obratlovců na území Hornomoravského úvalu informují Prešer a Lehotský (2006).

Sbírka samotná byla dále rozšiřována sběratelskými aktivitami kurátorů olomouckého muzea a počet předmětů se zvýšil i díky akvizicím ze zrušených muzeí v Litovli (1974) a Šternberku. Dalšího rozšíření se sbírka dočkala díky převodu kolekce kostí z archeologického oddělení VMO. Proto jsou ve fondu částečně zastoupeny i kosti recentní.

Většina osteologického materiálu je však pleistocénního stáří. Pochází z různých lokalit sz. části HMÚ. Dnes už bohužel není možné přesně určit, na jakém konkrétním místě byly sbírkové předměty v dané lokalitě nalezeny. Nejčastějšími místy nálezů kostí pleistocénních obratlovců se staly obecní cihelny, respektive akumulace spraší a sprašových hlín.

Stav zachování jednotlivých kostí je různý. Většina sbírkových předmětů je zachovaná v podobě fragmentů. Část kostí je ošetřena ochranným lakem. Několik sbírkových předmětů je pokryto spraší.

LOKALITY SEVEROZÁPADNÍ ČÁSTI HORNOMORAVSKÉHO ÚVALU

Cellkem bylo pro potřeby této práce prostudováno 249 kostí z 27 lokalit ze sz. části Hornomoravského úvalu. Konkrétně se jedná o tato naleziště: Bedihošť, Blatec, Bolelouc, Bystročice, Dub nad Moravou, Dolní Sukolom, Domamyslice, Drahanovice, Hnojice, Kelčice, Kokory, Kožušany, Křenovice, Loučany, Náklo, Náměšť na Hané, Ohrozim, Otaslavice, Troubelice, Prostějov, Senička, Slatinky, Střelice, Tučín, Uničov, Velká Bystřice, Velký Týnec.

DRUHOVÉ SLOŽENÍ SBÍRKY

Sbírka má následující druhové složení: *Mammuthus primigenius*, *Equus* sp. *Bos* seu *Bison*, *Cervus elaphus*, *Coelodonta antiquitatis*, *Ursus spelaeus*, *Canis lupus*, *Capreolus capreolus*, *Sus scrofa*, *Alopex lagopus*, *Rangifer tarandus*, *Vulpes vulpes*, *Crocuta spelaea*. Zbylé položky tvoří materiál, jehož stav neumožňoval bližší determinaci. Přehled revidované fauny (její uložení v depozitáři s inventárními čísly) je uveden v tabulce 1.

LOKALITY KVARTÉRNÍCH OBRATLOVCŮ NA ÚZEMÍ SZ. ČÁSTI HORNOMORAVSKÉHO ÚVALU

Následující přehled poskytuje podrobný souhrn druhové skladby pleistocénní a holocénní fauny, která se nachází v osteologické sbírce VMO:

Velký Týnec

MATERIÁL: celkem 21 sbírkových předmětů, z toho nejvíce kostí patří druhu *Bos* seu *Bison*. Podrobné druhové složení ve sbírce VMO z této lokality je následující: *Bos* seu *Bison*, *Mammuthus primigenius*, *Capreolus capreolus*, *Cervus elaphus*, *Rangifer tarandus*. Kostí jsou často pokryty spraší.

Blatec

MATERIÁL: celkem 31 předmětů, z toho: *Mammuthus primigenius*, *Bos* seu *Bison*, *Cervus elaphus*, *Equus* sp., *Ursus spelaeus* a zbytek fragmenty neurčitelných kostí. Sbírkové předměty z Blatce jsou v dobrém stavu. Některé jsou pokryty vrstvou spraše.

Troubelice

MATERIÁL: celkem 18 kostí s následujícím druhovým zastoupením: *Equus* sp., *Bos* seu *Bison*, *Ursus spelaeus*.

Loučany

MATERIÁL: celkem 37 kostí: *Coelodonta antiquitatis*, *Ursus spelaeus*, *Equus* sp., *Bos* seu *Bison*, *Cervus elaphus*, *Mammuthus primigenius*, *Sus scrofa*, *Canis lupus*, další neurčitelné fragmenty.

Hnojice

MATERIÁL: celkem 21, z toho: *Equus* sp., *Bos* seu *Bison* a *Canis lupus*. Jedná se o recentní kosterní pozůstatky.

Drahanovice

MATERIÁL: celkem 16 sbírkových předmětů, přičemž 14 z nich zastupuje druh *Mammuthus primigenius* a 2 druh *Coelodonta antiquitatis* s kompletně zachovanými stoličkami.

Náklo

MATERIÁL: celkem 14 kostí, z toho: *Cervus elaphus*, *Mammuthus primigenius*, *Capreolus capreolus*, *Coelodonta antiquitatis*, *Equus* sp.

Velká Bystřice

MATERIÁL: celkem 14 sbírkových předmětů: *Equus* sp., *Mammuthus primigenius*, *Coelodonta antiquitatis*, *Ursus spelaeus*, *Sus scrofa*, *Bos* seu *Bison*. Z této lokality pocházejí některé kosti pokryté spraší.

Náměšť na Hané

MATERIÁL: celkem 25 předmětů: *Coelodonta antiquitatis*, *Equus* sp., *Bos* seu *Bison*, *Cervus elaphus*, *Mammuthus primigenius*, *Sus scrofa*.

Kokory

MATERIÁL: celkem 7 předmětů: *Equus* sp., dále pak *Cervus elaphus*, *Bos* seu *Bison* a *Ursus spelaeus*.

Bolelouc

MATERIÁL: celkem 12 sbírkových předmětů: *Mammuthus primigenius*, *Cervus elaphus*, *Equus* sp.

Otaslavice

MATERIÁL: z lokality Otaslavice je ve sbírce zastoupen pouze druh *Coelodonta antiquitatis*.

Slatinky

MATERIÁL: celkem 8 sbírkových předmětů: *Equus* sp. a *Bos* seu *Bison*.

Bystročice

MATERIÁL: celkem 5 předmětů: *Cervus elaphus*.

Domamyslice

Z Domamyslic se ve sbírce nachází pouze *Equus* sp.

Křenovice

Z této lokality pocházejí celkem dva mamutí kly. V současnosti jsou ve špatném stavu, značně navětralé a rozdrobené na menší kousky.

Kelčice (Vranovice-Kelčice)

Kelčice zastupuje ve sbírce druh *Capreolus capreolus*.

Kožušany (Kožušany-Tážaly)

MATERIÁL: celkem 2 kosti, z toho *Mammuthus primigenius* a *Coelodonta antiquitatis*.

Prostějov

V prostějovské cihelně byly nalezeny dva úlomky žeber patřící druhu *Coelodonta antiquitatis*.

Ohrozim

Dvě nalezené kosti z této lokality patří druhu *Bos* seu *Bison*. V současné době jsou hodně poškozené. Tyto kosti pocházejí pravděpodobně z jednoho jedince.

Bedihošť

Ve zdejší cihelně byly nalezeny kosterní pozůstatky druhu *Vulpes vulpes* a *Cervus elaphus*.

Uničov

V bývalé uničovské cihelně byl nalezen mamutí kel.

Senička

Z lokality Senička pochází jeden exemplář kosti druhu *Bos* seu *Bison*.

Dub nad Moravou

Z lokality Dub nad Moravou pochází osteologický materiál druhu *Bos* seu *Bison*. Jedná se o kranium ve velmi dobrém stavu.

Částkov

Z lokality Částkov pochází nález mamutího klu. Jedná se spíše o fragmenty.

Střelice

Z této lokality pocházejí pouze fragmenty kostí, které jsou neurčitelné.

Tučín

Z lokality Tučín pocházejí pouze neurčitelné fragmenty kostí.

Dolní Sukolom

V Dolní Sukolomi byl nalezen mamutí kel. Ve sbírce VMO je zachován v podobě fragmentů, tedy z velké části navětralý a rozdrobený.

ZÁVĚR

Hlavním cílem této práce byla revize a zpracování části osteologické sbírky Vlastivědného muzea v Olomouci. Sběrka má následující druhové složení: *Mammuthus primigenius*, *Equus* sp., *Bos* seu *Bison*, *Cervus elaphus*, *Coelodonta antiquitatis*, *Ursus spelaeus*, *Canis lupus*, *Capreolus capreolus*, *Sus scrofa*, *Canis spelaeus*, *Alopex lagopus*, *Rangifer tarandus*, *Vulpes vulpes*, *Ovis* seu *Capra* sp., *Crocota spelaea*, *Meles taxus*.

Literatura:

PREŠER, D. – LEHOTSÝ, T. (2006): Přehled výzkumů velkých pleistocénních obratlovců v severozápadní části Hornomoravského úvalu. Zprávy vlast. muzea v Olomouci. 285–7, 47–52. Olomouc.

SCHMID, E. (1972): Atlas of animal bones – For Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists. Elsevier publishing company. 157. Amsterdam – London – New York.

Adresy autorů:

Mgr. David Prešer¹
Mgr. Tomáš Lehotský^{1,2}

Univerzita Palackého v Olomouci¹
Přírodovědecká fakulta
Katedra geologie
tř. Svobody 26
771 46 Olomouc

preser_david@post.cz
lehotsky@prfnw.upol.cz

Vlastivědné muzeum v Olomouci²
Přírodovědný ústav
nám. Republiky 5
771 73 Olomouc

Tab.1: PŘEHLED STUDOVANÉHO MATERIÁLU V OSTEOLÓGICKÉ SBÍRCE VMO				
INVENTÁRNÍ ČÍSLO	DRUH	KOST	LOKALITA	BEDNA /EXP./ DEPO
30872	<i>Vulpes vulpes</i>	cranium	Bedihošť (cihelna)	26
30680	<i>Bos seu Bison</i>	pravděp. vertebra	Blatec (cihelna)	5
30681	<i>Bos seu Bison</i>	kl. hlavice	Blatec (cihelna)	5
30682	neznámý druh	costa	Blatec (cihelna)	5
30683	<i>Bos seu Bison</i>	femur	Blatec (cihelna)	5
30684	<i>Equus</i> sp.	scapula	Blatec (cihelna)	5
30685	<i>Ursus spelaeus</i>	os coxae	Blatec (cihelna)	5
30686	neznámý druh	neurčitelné	Blatec (cihelna)	5
30687	<i>Equus</i> sp.	humerus	Blatec (cihelna)	5
30688	neznámý druh	neurčitelné	Blatec (cihelna)	5
30689	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Blatec (cihelna)	5
30690	neznámý druh	neurčitelné	Blatec (cihelna)	5
30691	neznámý druh	mandibula	Blatec (cihelna)	5
30692	neznámý druh	costa	Blatec (cihelna)	5
30693	<i>Cervus elaphus</i>	metacarpus	Blatec (cihelna)	5
30694	<i>Bos seu Bison</i>	metatarsus	Blatec (cihelna)	5
30695	<i>Cervus elaphus</i>	humerus	Blatec (cihelna)	5
30696	<i>Cervus elaphus</i>	paroh	Blatec (cihelna)	5
30697	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Blatec (cihelna)	5
30698	<i>Bos seu Bison</i>	metacarpus	Blatec (cihelna)	5
30699	<i>Equus</i> sp.	metatarsus	Blatec (cihelna)	5
30700	<i>Ursus spelaeus</i>	os coxae	Blatec (cihelna)	5
30701	<i>Mammuthus primigenius</i>	costa	Blatec (cihelna)	5
30702	<i>Cervus elaphus</i>	humerus	Blatec (cihelna)	5
30703	neznámý druh	neurčitelné	Blatec (cihelna)	5
30704	<i>Equus</i> sp.	humerus	Blatec (cihelna)	5
30705	<i>Mammuthus primigenius</i>	phalang	Blatec (cihelna)	5
30706	<i>Mammuthus primigenius</i>	kel	Blatec (cihelna)	5
30707	<i>Mammuthus primigenius</i>	kel	Blatec (cihelna)	5
30708	<i>Equus</i> sp.	metacarpus	Blatec (cihelna)	5
30709	<i>Mammuthus primigenius</i>	costa	Blatec (cihelna)	5
30710	<i>Mammuthus primigenius</i>	kel	Blatec (cihelna)	5
30835	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Bolelouc	14
30836	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Bolelouc	14
30837	<i>Mammuthus primigenius</i>	kel	Bolelouc	14
30838	<i>Coelodonta antiquitatis?</i>	costa	Bolelouc	14
30839	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Bolelouc	14
30840	<i>Coelodonta antiquitatis?</i>	costa	Bolelouc	14
30841	<i>Coelodonta antiquitatis?</i>	costa	Bolelouc	14

30842	<i>Mammuthus primigenius</i>	humerus	Bolelouc	14
30843	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Bolelouc	14
30844	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Bolelouc	14
30845	<i>Equus sp.</i>	molar	Bolelouc	14
30846	<i>Cervus elaphus</i>	molar	Bolelouc	14
30873	<i>Cervus elaphus</i>	molar	Bedihošť (cihelna)	26
30857	<i>Cervus elaphus</i>	paroh	Bystročice u Olom.	18
30858	<i>Cervus elaphus</i>	paroh	Bystročice u Olom.	18
30859	<i>Cervus elaphus</i>	paroh	Bystročice u Olom.	18
30860	<i>Cervus elaphus</i>	paroh	Bystročice u Olom.	18
30861	<i>Cervus elaphus</i>	paroh	Bystročice u Olom.	18
30856	<i>Mammuthus primigenius</i>	kel	Částkov	17
30862	<i>Equus sp.</i>	molar	Domamyslice	19
30878	<i>Bos seu Bison</i>	cranium s rohem	Dub nad Moravou	26
30880	<i>Mammuthus primigenius</i>	kel	Dolní Sukolom	31
30760	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Drahanovice	9
30761	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Drahanovice	9
30762	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Drahanovice	9
30763	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Drahanovice	9
30764	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Drahanovice	9
30765	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Drahanovice	9
30766	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Drahanovice	9
30767	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Drahanovice	9
30768	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Drahanovice	9
30769	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Drahanovice	9
30770	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Drahanovice	9
30771	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Drahanovice	9
30772	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Drahanovice	9
30773	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Drahanovice	9
30774	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	molar	Drahanovice	9
30775	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	molar	Drahanovice	9
30742	<i>Equus sp.</i>	kopyto	Hnojice	8
30743	<i>Equus sp.</i>	scapula	Hnojice	8
30744	<i>Equus sp.</i>	os coxae	Hnojice	8
30745	<i>Bos seu Bison</i>	scapula	Hnojice	8
30746	<i>Bos seu Bison</i>	humerus	Hnojice	8
30747	<i>Equus sp.</i>	mandibula	Hnojice	8
30748	<i>Equus sp.</i>	mandibula	Hnojice	8
30749	<i>Equus sp.</i>	humerus	Hnojice	8
30750	<i>Equus sp.</i>	metatarsus	Hnojice	8
30751	<i>Equus sp.</i>	femur	Hnojice	8
30752	<i>Equus sp.</i>	tibia	Hnojice	8
30753	<i>Canis lupus</i>	vertebra thoraciceae	Hnojice	8

30754	<i>Equus</i> sp.	molar (recent)	Hnojice	8
30755	<i>Equus</i> sp.	molar (recent)	Hnojice	8
30756	<i>Equus</i> sp.	molar (recent)	Hnojice	8
30757	<i>Equus</i> sp.	molar (recent)	Hnojice	8
30758	<i>Equus</i> sp.	molar (recent)	Hnojice	8
30759	<i>Equus</i> sp.	molar (recent)	Hnojice	8
30863	<i>Mammuthus primigenius</i>	kel	Křenovice	20
30864	<i>Mammuthus primigenius</i>	kel	Křenovice	20
30865	<i>Capreolus capreolus</i>	paroh	Kelčice	21
30828	<i>Cervus elaphus</i>	tibia	Kokory	13
30829	<i>Cervus elaphus</i>	tibia	Kokory	13
30830	<i>Equus</i> sp.	tibia	Kokory	13
30831	<i>Ursus spelaeus</i>	tibia	Kokory	13
30832	<i>Bos seu Bison</i>	femur	Kokory	13
30833	<i>Equus</i> sp.	metatarsus	Kokory	13
30834	<i>Equus</i> sp.	metatarsus	Kokory	13
30866	<i>Mammuthus primigenius</i>	kel	Kožušany	22
30867	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	molar	Kožušany	22
30740	<i>Canis lupus</i>	mandibula	Loučany	1
30724	<i>Equus</i> sp.	molar	Loučany	7
30734	<i>Equus</i> sp.	scapula	Loučany	7
30735	neznámý druh	neurčitelné	Loučany	7
30736	<i>Equus</i> sp.	scapula	Loučany	7
30988	<i>Ursus spelaeus</i>	úlomek vertebra	Loučany	6
30989	<i>Ursus spelaeus</i>	vertebra	Loučany	6
30990	neznámý druh	neurčitelné	Loučany	6
30991	<i>Ursus spelaeus</i>	vertebra	Loučany	6
30992	neznámý druh	neurčitelné	Loučany	6
30993	neznámý druh	costa	Loučany	6
30994	<i>Mammuthus primigenius</i>	phalang	Loučany	6
30995	<i>Mammuthus primigenius</i>	phalang	Loučany	6
30996	<i>Ursus spelaeus</i>	vertebra	Loučany	6
30997	<i>Bos seu Bison</i>	molar	Loučany	6
30998	<i>Equus</i> sp.	premolar	Loučany	6
30999	neznámý druh	mandibula	Loučany	6
31000	<i>Equus</i> sp.	tibia	Loučany	6
31001	<i>Bos seu Bison</i>	calcaneus	Loučany	6
31002	<i>Equus</i> sp.	os coxae	Loučany	6
31003	<i>Sus scrofa</i>	neurčitelné (recent)	Loučany	6
31004	<i>Bos seu Bison</i>	femur	Loučany	6
31005	<i>Ursus spelaeus</i>	vertebra	Loučany	6
31006	<i>Cervus elaphus</i>	mandibula	Loučany	6
31007	<i>Bos seu Bison</i>	metatarsus	Loučany	6

31008	<i>Sus scrofa</i>	fibula	Loučany	6
31009	neznámý druh	neurčitelné	Loučany	6
31010	<i>Cervus elaphus</i>	mandibula	Loučany	6
31011	<i>Cervus elaphus</i>	mandibula	Loučany	6
31012	<i>Cervus elaphus</i>	os coxae	Loučany	6
31013	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	mandibula	Loučany	6
31014	<i>Ursus spelaeus</i>	vertebra	Loučany	6
31015	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	molar	Loučany	6
31016	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	molar	Loučany	6
31017	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	molar	Loučany	6
31018	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	molar	Loučany	6
31019	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	mandibula	Loučany	6
30776	<i>Cervus elaphus</i>	paroh	Náklo	10
30777	<i>Cervus elaphus</i>	paroh	Náklo	10
30778	<i>Cervus elaphus</i>	paroh	Náklo	10
30779	<i>Cervus elaphus</i>	paroh	Náklo	10
30780	<i>Cervus elaphus</i>	paroh	Náklo	10
30781	<i>Cervus elaphus</i>	paroh	Náklo	10
30782	<i>Cervus elaphus</i>	paroh	Náklo	10
30783	<i>Capreolus capreolus</i>	paroh	Náklo	10
30784	<i>Capreolus capreolus</i>	paroh	Náklo	10
30785	<i>Mammuthus primigenius</i>	molar	Náklo	10
30786	<i>Mammuthus primigenius</i>	molar	Náklo	10
30787	<i>Equus sp.</i>	metatarsus	Náklo	10
30788	<i>Mammuthus primigenius</i>	molar	Náklo	10
30612	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	neurčitelné	Náklo	10
30803	<i>Mammuthus primigenius</i>	molar	Náměšť na Hané	12
30804	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	molar	Náměšť na Hané	12
30805	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	molar	Náměšť na Hané	12
30806	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	molar	Náměšť na Hané	12
30807	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	molar	Náměšť na Hané	12
30808	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	molar	Náměšť na Hané	12
30809	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	molar	Náměšť na Hané	12
30810	<i>Bos seu Bison</i>	molar	Náměšť na Hané	12
30811	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	humerus	Náměšť na Hané	12
30812	<i>Mammuthus primigenius</i>	molar	Náměšť na Hané	12
30813	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	molar	Náměšť na Hané	12
30814	<i>Cervus elaphus</i>	metacarpus	Náměšť na Hané	12
30815	<i>Cervus elaphus</i>	metacarpus	Náměšť na Hané	12
30816	<i>Homo sapiens sapiens</i>	femur	Náměšť na Hané	12
30817	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	neurčitelné	Náměšť na Hané	12
30818	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	neurčitelné	Náměšť na Hané	12
30819	<i>Equus sp.</i>	tibia	Náměšť na Hané	12

30820	<i>Sus scrofa</i>	femur (recent)	Náměšť na Hané	12
30821	neznámý druh	costa	Náměšť na Hané	12
30822	neznámý druh	neurčitelné	Náměšť na Hané	12
30823	<i>Bos seu Bison</i>	molar	Náměšť na Hané	12
30824	<i>Equus</i> sp.	molar	Náměšť na Hané	12
30825	<i>Equus</i> sp.	molar	Náměšť na Hané	12
30826	<i>Equus</i> sp.	molar	Náměšť na Hané	12
30827	<i>Equus</i> sp.	molar	Náměšť na Hané	12
30711	<i>Equus</i> sp.	scapula	Troubelice	33
30712	<i>Equus</i> sp.	radius	Troubelice	33
30713	<i>Equus</i> sp.	tibia	Troubelice	33
30714	<i>Equus</i> sp.	radius	Troubelice	33
30715	<i>Bos seu Bison</i>	humerus	Troubelice	33
30716	<i>Bos seu Bison</i>	os sacrum	Troubelice	33
30717	<i>Bos seu Bison</i>	humerus	Troubelice	33
30718	<i>Ursus spelaeus</i>	neurocranium	Troubelice	33
30719	<i>Equus</i> sp.	femur	Troubelice	33
30720	<i>Equus</i> sp.	os coxae	Troubelice	33
30721	<i>Equus</i> sp.	humerus	Troubelice	33
30722	<i>Equus</i> sp.	os coxae	Troubelice	33
30789	neznámý druh	neurčitelné	Velká Bystřice	11
30790	<i>Ursus spelaeus</i>	os sacrum	Velká Bystřice	11
30791	<i>Bos seu Bison</i>	neurčitelné	Velká Bystřice	11
30792	vápnitá konkrece	vápnitá konkrece	Velká Bystřice	11
30793	<i>Ursus spelaeus</i>	vertebrae	Velká Bystřice	11
30794	<i>Equus</i> sp.	metatarsus	Velká Bystřice	11
30795	<i>Sus scrofa</i>	metacarpus	Velká Bystřice	11
30796	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	metatarsus	Velká Bystřice	11
30797	<i>Mammuthus primigenius</i>	carpální kost	Velká Bystřice	11
30798	<i>Mammuthus primigenius</i>	neurčitelné	Velká Bystřice	11
30799	<i>Equus</i> sp.	vertebra cervicales	Velká Bystřice	11
30800	<i>Equus</i> sp.	vertebra cervicales	Velká Bystřice	11
30801	<i>Equus</i> sp.	vertebra cervicales	Velká Bystřice	11
30802	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	humerus	Velká Bystřice	11
30669	<i>Capreolus capreolus</i>	paroh	Velký Týnec	4
30670	<i>Rangifer tarandus</i>	paroh	Velký Týnec	4
30671	<i>Cervus elaphus</i>	paroh	Velký Týnec	4
30672	<i>Mammuthus primigenius</i>	kel	Velký Týnec	4
30673	<i>Bos seu Bison</i>	vertebra	Velký Týnec	4
30674	<i>Mammuthus primigenius</i>	kl. hlavice	Velký Týnec	4
30675	<i>Bos seu Bison</i>	neurčitelné	Velký Týnec	4
30676	<i>Bos seu Bison</i>	neurčitelné	Velký Týnec	4
30677	<i>Bos seu Bison</i>	radius	Velký Týnec	4

30678	<i>Bos seu Bison</i>	neurčitelné	Velký Týnec	4
30679	neznámý druh	neurčitelné	Velký Týnec	4
30881	neznámý druh	costa	Velký Týnec	4
30882	neznámý druh	costa	Velký Týnec	4
30883	neznámý druh	vertebra	Velký Týnec	4
30884	neznámý druh	vertebra	Velký Týnec	4
30885	vápnitá konkrce	vápnitá konkrce	Velký Týnec	4
30886	<i>Bos seu Bison</i>	corpus vertebrae	Velký Týnec	4
30887	vápnitá konkrce	vápnitá konkrce	Velký Týnec	4
30888	neznámý druh	vertebra	Velký Týnec	4
30889	neznámý druh	vertebra	Velký Týnec	4
30890	<i>Mammuthus primigenius</i>	kl. hlavice	Velký Týnec	4
30632	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	molar	Olomouc (cihelna)	2
30662	neznámý druh	molar	Olomouc	3
30870	<i>Bos seu Bison</i>	humerus	Ohrozim	23
30871	<i>Bos seu Bison</i>	humerus	Ohrozim	23
30847	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	radius	Otaslavice	15
30868	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	costa	Prostějov (cihelna)	24
30869	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	costa	Prostějov (cihelna)	24
30877	<i>Bos seu Bison</i>	humerus	Senička	28
30848	<i>Equus sp.</i>	astragalus	Slatinky	16
30849	<i>Equus sp.</i>	neurčitelné	Slatinky	16
30850	<i>Equus sp.</i>	metatarsus	Slatinky	16
30851	<i>Equus sp.</i>	calcaneus	Slatinky	16
30852	<i>Bos seu Bison</i>	neurčitelné	Slatinky	16
30853	<i>Bos seu Bison</i>	humerus	Slatinky	16
30854	<i>Equus sp.</i>	vertebra	Slatinky	16
30855	<i>Equus sp.</i>	tibia	Slatinky	16
30879	neznámý druh	neurčitelné	Střelice	25
30875	neznámý druh	neurčitelné	Tučín	29
30876	neznámý druh	neurčitelné	Tučín	29
30982	<i>Equus sp.</i>	femur	Troubelice	32
30983	<i>Bos seu Bison</i>	maxila	Troubelice	37
30984	<i>Bos seu Bison</i>	maxila	Troubelice	37
30985	<i>Bos seu Bison</i>	astragalus	Troubelice	32
30986	<i>Bos seu Bison</i>	cranium s rohy	Troubelice	37
30987	<i>Bos seu Bison</i>	incisivi	Troubelice	37
30874	<i>Mammuthus primigenius</i>	kel	Uničov (cihelna)	30

Fosilní stopy v barokních břidličných podlahách vybraných olomouckých památek

Trace Fossils in the Baroque Shell Floors from Several Memorabilities in the Olomouc City

Tomáš Lehotský – Jan Zapletal

Klíčová slova: fosilní stopy, baroko, Olomouc

Key words: trace fossils, baroque, Olomouc City

ÚVOD

V některých olomouckých architektonických památkách se setkáváme se zajímavým stavebním fenoménem. Je jím využití spodnokarbonských břidlic jako materiálu k pokrývání podlah. Břidlice, které pocházejí z oblasti Nízkého Jeseníku, měly několik výhodných vlastností pro tehdejší stavitele.

- Možnost štípání velkých a tenkých kamenů (i metrových rozměrů)
- Získání plochého a relativně rovného povrchu
- Odolnost k otěru
- Blízkost ložisek břidlic
- Dostatek materiálu
- Jejich relativně snadná těžitelnost i doprava
- Snadná opracovatelnost

Během dlouhé stavební historie Olomouce bylo dopraveno do města velké množství horninového materiálu, který zřejmě pocházel z blízkého okolí. Mezi tímto materiálem měly významné místo zejména pokrývačské břidlice a také jejich velké ploché bloky používané jako dlažební kámen zejména uvnitř staveb. S těmito horninami se setkáváme v různých historických, ale i novějších stavbách, které prozrazují jejich opakované použití. Otázkou zůstávají primární zdroje této suroviny, jejichž bližší původ nelze většinou určit. Metoda, která částečně umožňuje odpovědět na položenou otázku, je založena na analýze fosilií a zejména stop po činnosti někdejších organismů (tzv. ichnofosilie), které se až v překvapivém počtu na některých použitých horninách nacházejí. Ichnofosilie poskytují daleko větší šance než fosilie, neboť se v horninách kulmského komplexu vyskytují na plochách břidlic častěji a mnohdy se sdružují do uskupení, která označujeme jako ichnospolečenstva. V oblasti Nízkého Jeseníku, odkud patrně drtivá většina materiálu pochází, existuje v jejich rozšíření pásmová zonalita. Složení typických společenstev ichnofosilií se liší výskytem jednotlivých druhů od z. části pohoří k V (Zapletal – Pek 1999). Stejným směrem stoupá nejen jejich diverzita, ale i počet fosiliferních lokalit. Fosilní stopy v pokrývačských břidlicích a dlažebních kamenech v různých objektech Olomouce tedy dávají určitou možnost identifikovat původní zdrojovou lokalitu.

FOSILNÍ STOPY

Fosilní stopy (ichnofosilie) představují stopy po životní aktivitě různých skupin organismů. V geologických vědách má studium fosilních stop nezastupitelnou úlohu. Ichnofosilie jsou studovány převážně pro paleoekologické rekonstrukce, mohou být indikátory vývoje a průběhu sedimentace, pomáhají při poznávání trofických podmínek prostředí (sedimentu) a odhadem i některých abiotických faktorů prostředí (teplota, salinita...). Nezastupitelnou roli hrají ichnofosilie v získávání informací v neúplném fosilním záznamu – fosilní stopy zde mohou figurovat jako jediný doklad existence organismů, převážně měkkotělných (Pek – Mikuláš 1996, Mikuláš – Dronov 2006). Své využití nacházejí i v biostratigrafii. Studium fosilních stop se zabývá paleoichnologie.

VYBRANÉ PAMÁTKY S VÝSKYTEM FOSILNÍCH STOP

Kostel sv. Michala a gotický ambit

Kostel sv. Michala tvoří jednu z dominant panoramatu historického centra města Olomouce. Stavební činnost lze spolehlivě datovat do doby před polovinou 13. století (sondáží zjištěné, barokní přestavbou narušené zdivo někdejšího dominikánského kostela z lomového kamene a nález dvou kostrových hrobů náležejících k ještě starší románské svatyni). Gotický ambit (klášterní křížová chodba) byl vystavěn na přelomu 14. a 15. století (Bláha – Pojsl – Hyhlík 1992).

Kostel Panny Marie Sněžné

Barokní kostel Panny Marie Sněžné je součástí komplexu bývalých jezuitských školních budov. Stavba vychází z prototypu jezuitského kostela s věncem kaplí kolem hlavní lodi. Přímým inspiračním zdrojem architekta chrámu byl kostel sv. Mikuláše na Malé Straně v Praze, dokončený těsně před započatím olomoucké stavby. Výrazným prvkem zvlněného průčelí chrámu je monumentální portál s tordovanými sloupy, balkonem s balustrádou a kartuší s nápisem IHS. Portál zhotovil olomoucký kamenický mistr Václav Render.

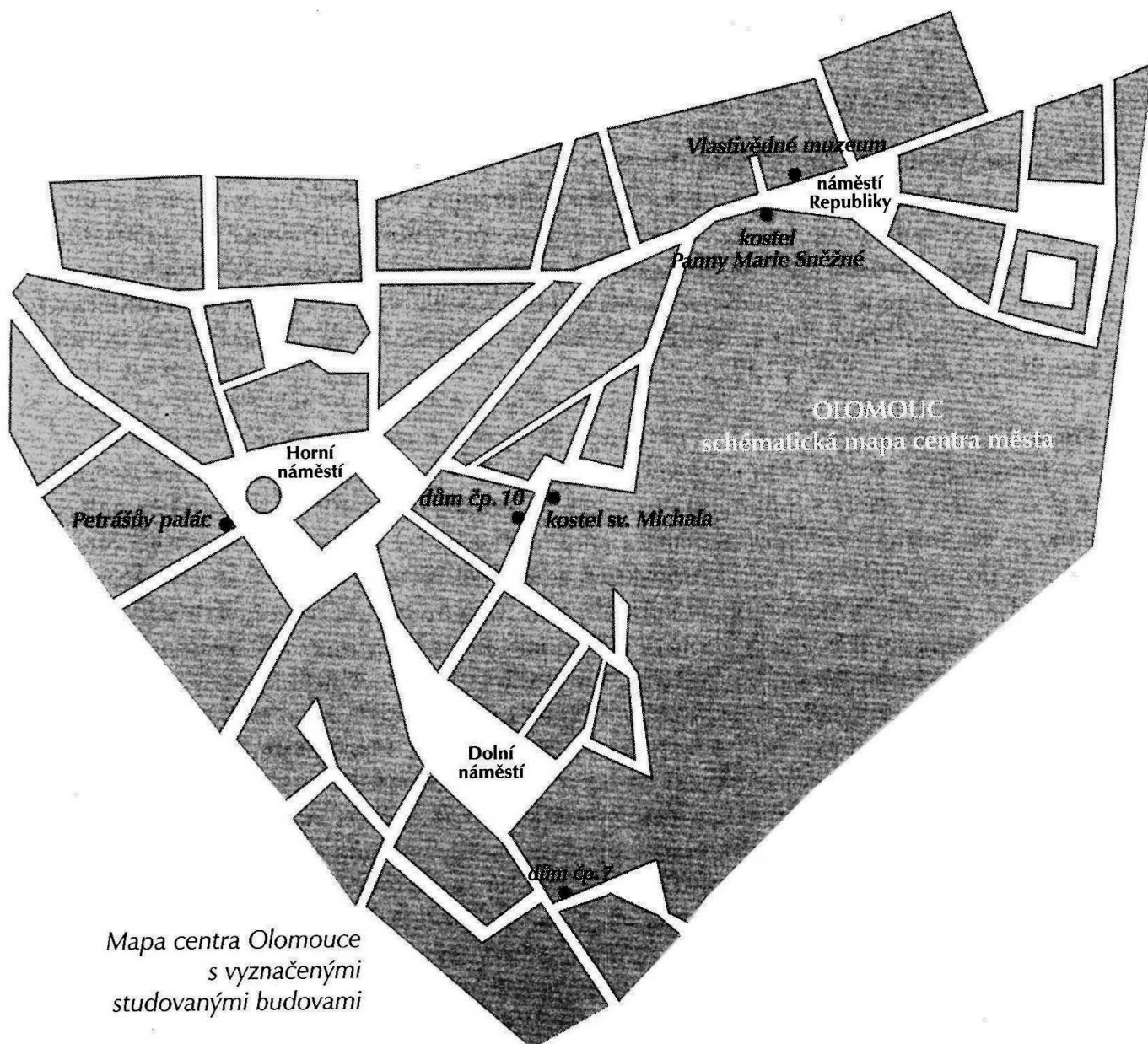
Základní kámen ke stavbě kostela Panny Marie Sněžné byl položen v roce 1712. Kostel vznikl jako součást univerzitního komplexu jezuitských barokních budov. Autorem projektu je slezský stavitel Michael Klein z Nisy. Vnitřní výzdoba chrámu byla dokončena v polovině 18. století. Kostel sloužil až do roku 1778 univerzitě, poté se stal kostelem olomoucké vojenské posádky. Za napoleonských válek bylo v chrámu skladiště. Teprve v roce 1910 byla chrámu znovu vrácena původní funkce a byly v něm obnoveny bohoslužby (Altrichter – Tognier – Hyhlík 2000).

Vlastivědné muzeum Olomouc (bývalý klášter klarisek)

Bývalý klášter klarisek ze 13. století byl přestavěn v pozdně barokním stylu. Klášter byl dokončen na počátku sedmdesátých let 18. století. Díky přestavbě vznikl rozlehlý soubor dvoupatrových budov s vnitřním obdélným dvorem. Již v době dokončení stavby kláštera bylo také rozhodnuto o vybudování nového kostela sv. Kláry v jižní části klášterního komplexu. Projekt jako svou nejvýznamnější stavební realizaci vypracoval olomoucký stavitel Václav Beda v roce 1772. Kostel, vystavěný jako jednolodní sálová stavba s rozšířenou střední částí, má do náměstí (dnes náměstí Republiky) obrácené široké jižní průčelí, členěné pilastry a lizénami, s hlubokým zdobeným středním portálem. Přestavba kláštera klarisek je také významná díky skutečnosti, že šlo o poslední velkou barokní stavbu v Olomouci, jejímž objednavatelem byla církev (www.vmo.cz).

Petrášův palác

Petrášův palác se nachází na Horním náměstí naproti Sloupu Nejsvětější Trojice. Budova barokního paláce má menší vnitřní dvůr, kde se dochovaly renesanční arkády. Po barokní přestavbě získal palác charakter reprezentačního sídla se schodištěm takřka zámeckého typu. Průčelí paláce zdobí prolamované suprafenestry a vstupní portál s atlanty. Hodnotné interiéry paláce mají novorokokovou úpravu. Petrášův palác je sídlem olomouckého pracoviště Národního památkového ústavu.

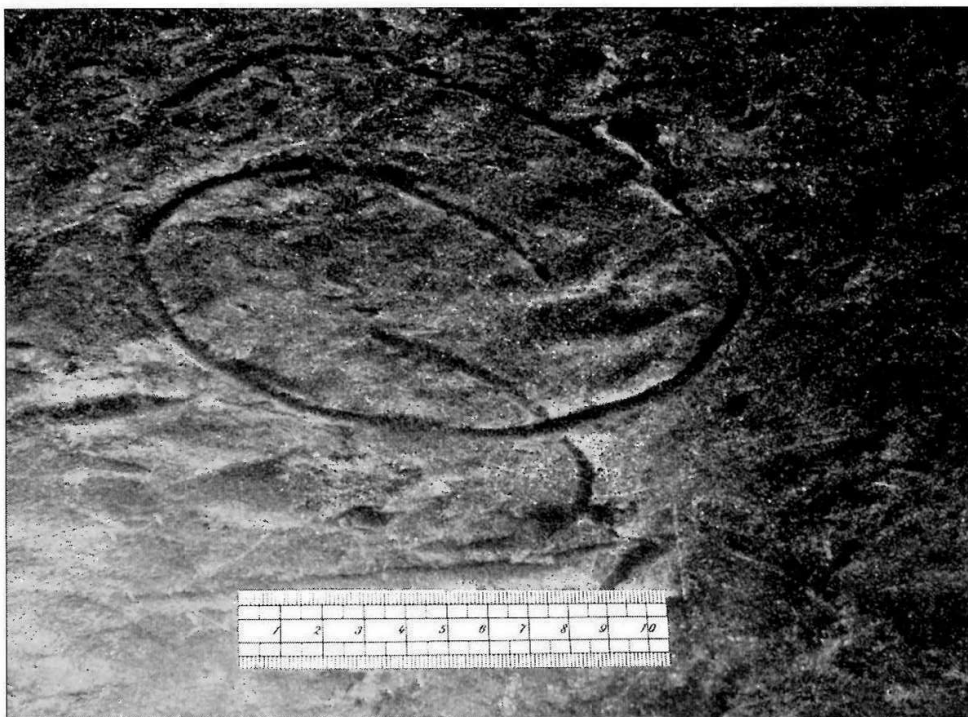


ZJIŠTĚNÍ ZÁSTUPCI FOSILNÍCH STOP V OLOMOUCKÝCH PAMÁTKÁCH

***Spirodesmos archimedeus* Huckriede, 1952**

Fosilní stopy druhu *Spirodesmos archimedeus* vytvářejí obvykle volně vinuté spirály často větších průměrů než u druhu *Spirodesmos spiralis*.

VÝSKYT: ambit kostela sv. Michala, vstupní prostora na gotickou věž kostela sv. Michala, kostel Panny Marie Sněžné, dvůr domu čp. 10/213 na Žerotínově náměstí.



Spirodesmos archimedeus, gotický ambit kostela sv. Michala

Stratigrafické rozšíření a geografický výskyt spirálních bioglyfů v Nížkém Jeseníku uvádějí Zapletal a Pek (1971). Podle nich byli zástupci druhu *Spirodesmos archimedeus* zjištěni v opuštěném lomu nad silnicí Bruntál – Opava asi 2 km v. od Bruntálu, v opuštěném lomu z. od Moravskoslezského Kočova, v přirozeném výchoze v lese sz. od Nové Pláně, v opuštěném lůmku v Roudně, na výchoze drob a prachovců 600 m s. od nádraží v Domašově nad Bystřicí a v lomu j. od Dalova (nejhojnější výskyt). Další nálezy uvádí Pek (1968) od Brumovic, Karlovic, Bělkovického údolí a Malé Štáhle. Nově byl rod *Spirodesmos* zaznamenán na přirozeném výchoze po pravé straně silnice z želez. zastávky Jívová směrem do obce a v haldovém materiálu z odvalů břidlic u Pohořan Lehotský (2006).

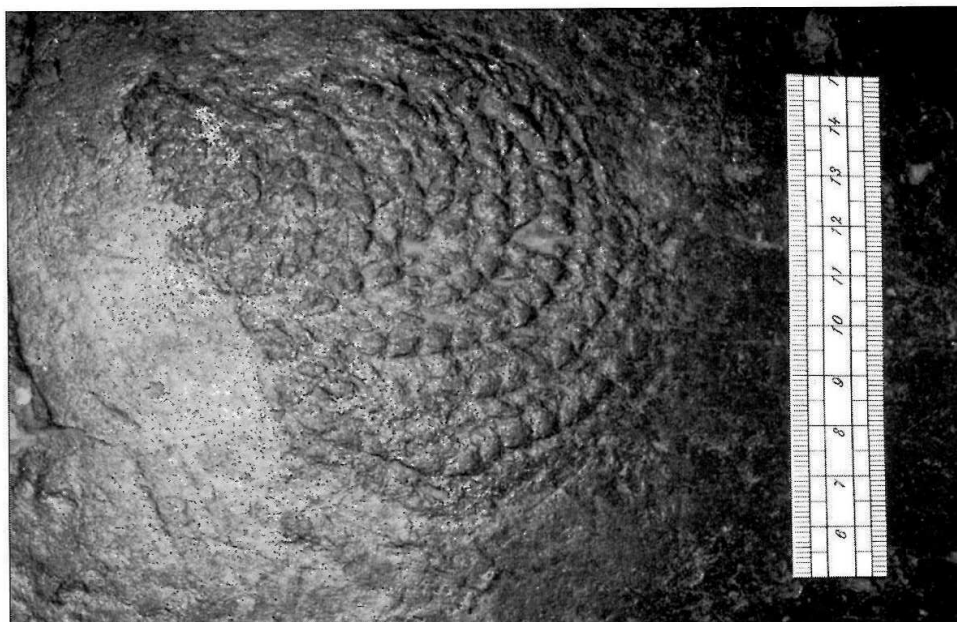
***Spirodesmos spiralis* Andrée, 1922**

VÝSKYT: ambit kostela sv. Michala, Vlastivědné muzeum Olomouc (podesta schodiště k provozní části budovy), Petrášův palác

V Nížkém Jeseníku je zaznamenán výskyt stopy *Spirodesmos spiralis* od Domašova nad Bystřicí, Velké Střelné a Valšova (Pek 1986).

***Lophoctenium comosum*, Richter 1850**

Grafoglyptidní stopa, která sestává z četných, nestejně dlouhých, zakřivených větví. Bližší popis a systematiku uvádí Pfeiffer (1967). VÝSKYT: Petrášův palác



Lophoctenium comosum, Petrášův palác

Výskyt stopy *Lophoctenium comosum* nebyl doposud v terénu potvrzen.

Lophoctenium isp.

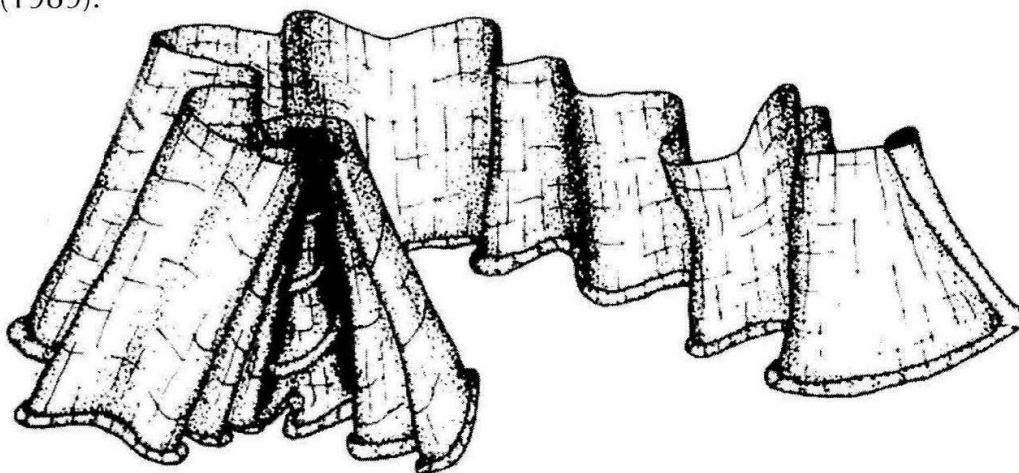
Lamelované, vějířovitě uspořádané stopy, paralelní s vrstevnatostí.

VÝSKYT: ambit kostela sv. Michala

V Nížkém Jeseníku jsou lofokteniidní stopy zaznamenány na lokalitě Velká Střelná (Pek 1986).

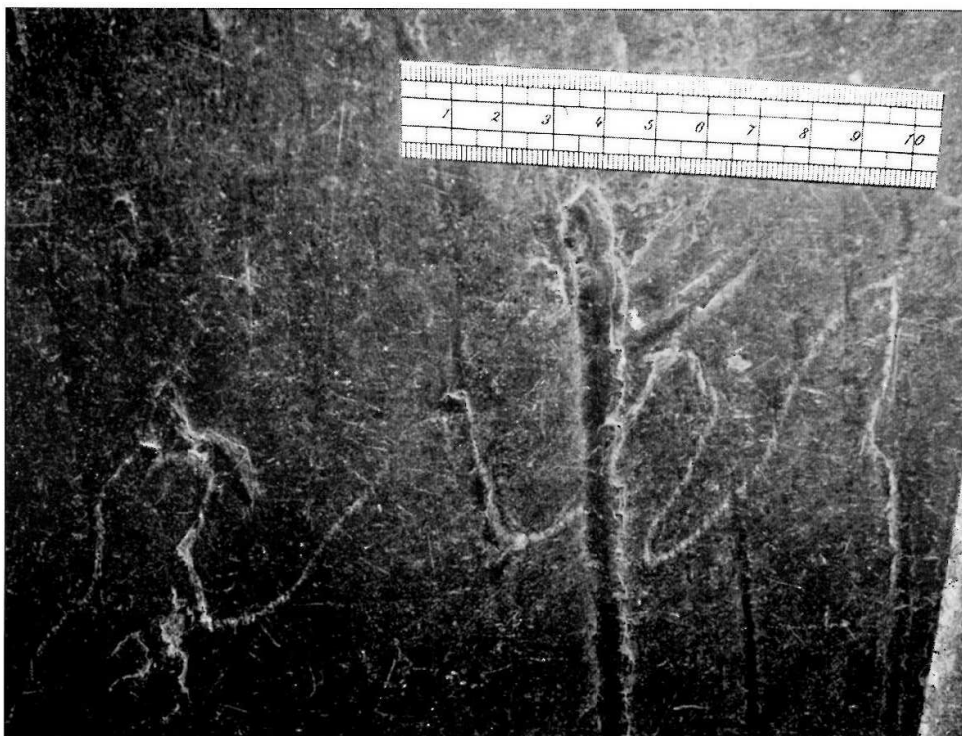
***Dictyodora liebeana* Geinitz, 1867**

Jedná se o poměrně komplikované stavby s tzv. spreite strukturami. Mohou být orientovány kolmo nebo kose k vrstevnatosti, směrem nahoru se zužují. Na vrstevních plochách se *Dictyodora* svým průběhem projevuje jako meandrující, helikoidální nebo chaotická linie. Pro detailní popis a synonymiku odkazujeme k práci Pfeiffer (1959) a Stepanek – Geyer (1989).



Rekonstrukce stavby fosilní stopy *Dictyodora liebeana*. Podle Stepanek – Geyer (1989), upraveno.

VÝSKYT: ambit kostela sv. Michala, vstupní prostora „Dobré čajovny“ v Havelkově ulici – dům č. p. 7, Petrášův palác



Dictyodora liebeana, gotický ambít kostela sv. Michala

Dictyodora liebeana se v jesenickém kulmu vyskytuje ve všech souvrstvích, nejhojněji pak v souvrství moravickém.

***Planolites beverleyensis* (Billings, 1862)**

Ichnorod *Planolites* vytváří nevětvené, nepravidelně orientované chodby, které se mohou při hromadných výskytech protínat. Profil chodbou je oválný, nebo kruhovitý. Povrch chodeb je obvykle hladký. Bližší popis a synonymiku uvádějí Pemberton a Frey (1982).

VÝSKYT: Petrášův palác



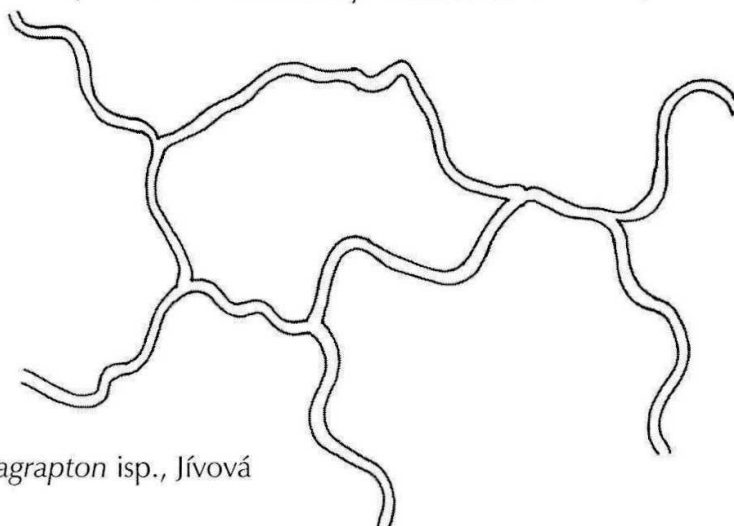
Planolites beverleyensis, Petrášův palác

V Nížkém Jeseníku je ichnorod *Planolites* znám z mnoha lokalit andělskohorského až hradecko-kyjovického souvrství (Pek 1986, Mikuláš – Lehotský 0150 Bábek 2004).

?*Megagraption* isp.

Velká stopa vytvářející síť tunelů nepravidelného průběhu a tvaru. Obvykle bývá průběh stopy paralelní s vrstevnatostí.

VÝSKYT: ambit kostela sv. Michala

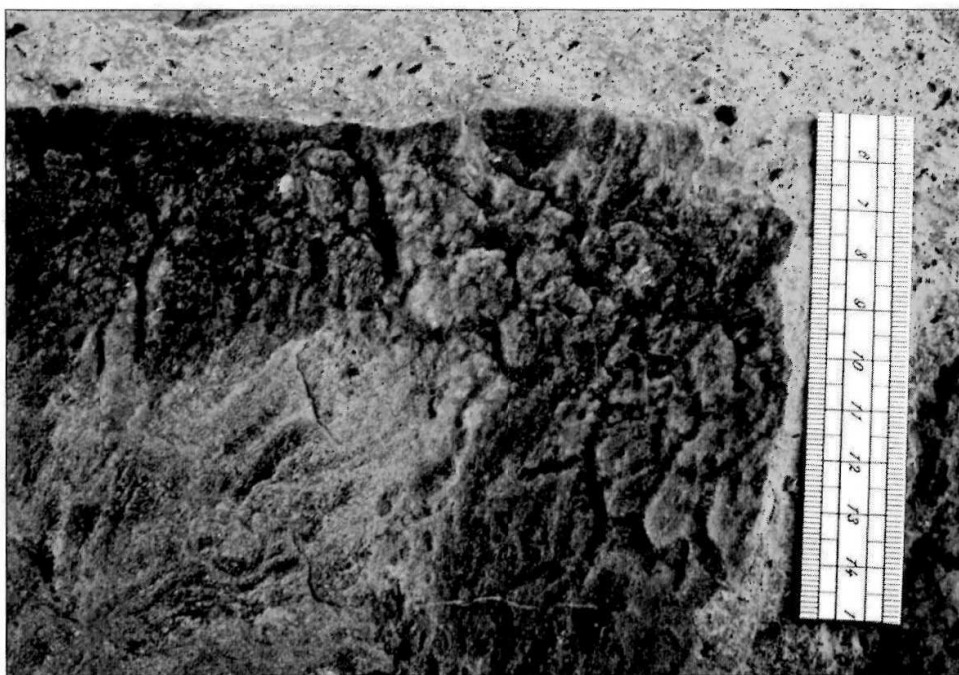


Megagraption isp., Jívová

***Protopalaeodictyon* isp.**

Poměrně velké grafoglyptidní stopy meandrující nebo vytvářející polygony. Obvykle jsou paralelní s vrstevními plochami, povrch trubiček je hladký.

VÝSKYT: Petrášův palác



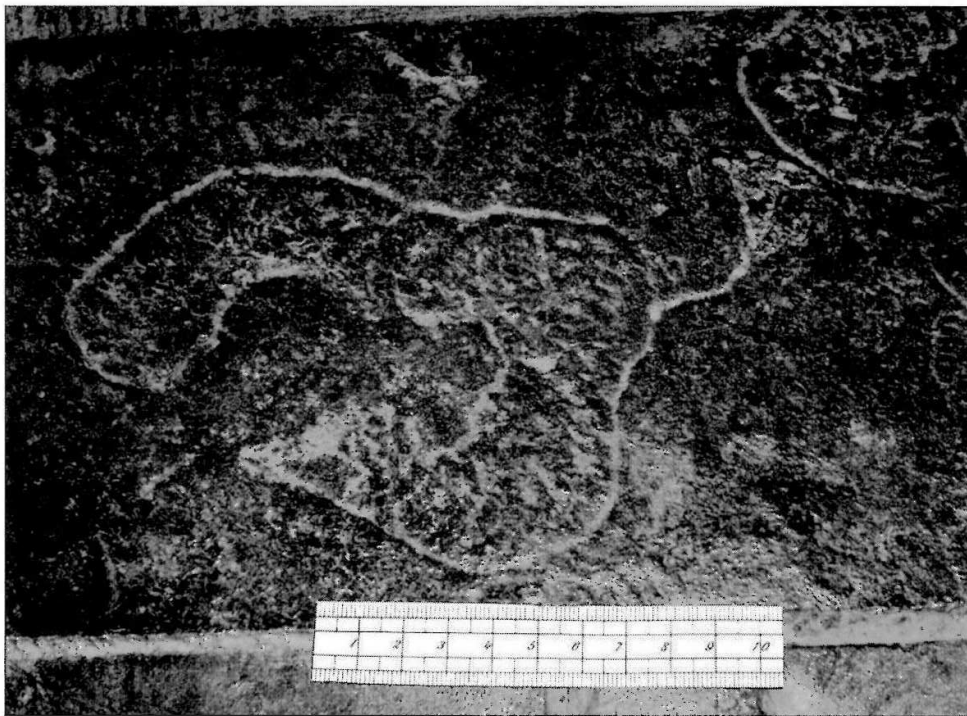
Protopalaeodictyon isp., Petrášův palác

Rod *Protopalaeodictyon* je uváděn z moravického souvrství a hraničních poloh moravického a hradecko-kyjovického souvrství (Pek 1986, Mikuláš – Lehotský – Bábek 2004).

***Zoophycos* isp.**

Stopy rodu *Zoophycos* jsou obvykle horizontálně nebo šikmo orientované s celkovým helikoidálním tvarem stavby. Na vrstevních plochách se často projevuje jako „U-stopa“ se spreite strukturami.

VÝSKYT: ambit kostela sv. Michala



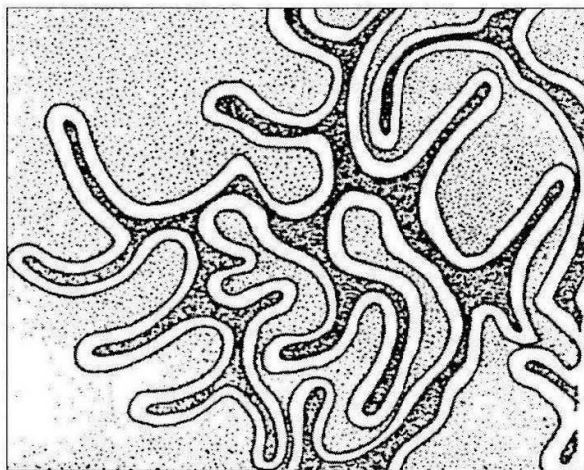
Zoophycos isp., gotický ambit kostela sv. Michala

V Nížkém Jeseníku byly stopy rodu *Zoophycos* zaznamenány na bázi moravického souvrství (Pek 1986, Zapletal – Pek 1997).

***Phycosiphon incertum* Fischer-Ooster, 1858**

Intenzivně meandrující trubičky do 1mm v průměru se spreite strukturami.

VÝSKYT: ambit kostela sv. Michala



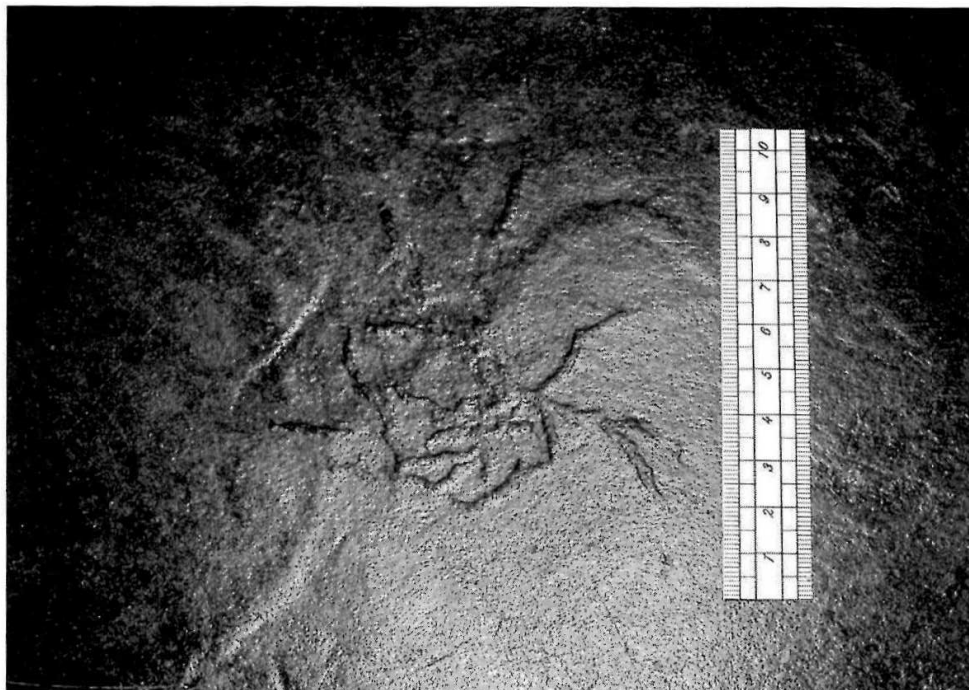
Phycosiphon incertum, Malý Rabštýn (podle Zapletal – Pek 1997)

V Nížkém Jeseníku je *Phycosiphon incertum* znám především z báze moravického souvrství – lokality Jívová, Velká Střelná a dále Čermná a Třemešná (Pek 1986).

***Chondrites intricatus* (Brongniart, 1828)**

Chondrites intricatus vytváří systém tunelů, které se obvykle větví pod ostrým úhlem, celkově vzhledem připomíná „kořeny“.

VÝSKYT: ambit kostela sv. Michala



Chondrites intricatus, gotický ambit kostela sv. Michala

Chondrites intricatus je popisován z mnoha lokalit moravického a hradecko-kyjovického souvrství spodního karbonu Nízkého Jeseníku (Zapletal – Pek, 1997, Mikuláš – Lehotský – Bábek, 2004).

Neurčitelné stopy po lezení

Z břidlic v podlahách vybraných památek se nachází ještě velké množství fosilních stop, u kterých nelze z nejrůznějších důvodů zjistit jejich systematickou příslušnost.

ZÁVĚR

V barokních břidličných podlahách vybraných olomouckých památek se vyskytuje společenstvo fosilních stop, které reprezentují tyto zástupci: *Spirodesmos archimedeus*, *Spirodesmos spiralis*, *Lophoctenium commosum*, *Lophoctenium* isp., *Dictyodora liebeana*, *Planolites beverleyensis*, ?*Megagraption* isp., *Protopalaeodictyon* isp., *Zoophycos* isp., *Phycosiphon incertum*, *Chondrites intricatus* a další nespecifikované stopy po lezení organismů.

Na základě nalezených zástupců fosilních stop jsme se pokusili objasnit původ některých břidličných podlah. Jako nejvhodnější vodítko pro určení původu břidlic se nám prozatím jeví spirální stopy rodu *Spirodesmos*. Pro identifikaci těžební lokality je vhodný ichnodruh *Spirodesmos archimedeus*, který je v podstatě vertikálně vázán na andělsko-horské souvrství až bázi moravického souvrství. Tyto stopy jsou nejhojnější v opuštěném zatopeném lomu u Dalova, kde se také navíc břidlice štípou ve velkých plotnách. S největší pravděpodobností pocházejí dlažební kameny se zástupci *Spirodesmos archimedeus* z této lokality.

Spirodesmos spiralis je svým vertikálním rozsahem vázán na svrchní polohy hornobenešovského souvrství až po spodní část moravického souvrství. K identifikaci původu dlažebních kamenů podle této ichnofosilie je důležité znát i doprovodné zástupce ichnospolečenstva.

Ostatní zjištění zástupci fosilních stop jsou k určení zdrojové lokality dlažebních kamenů méně vhodné. Podle zjištěného společenstva stop však můžeme usuzovat na jejich původ ve spodní části moravického souvrství ve smyslu Dvořáka (1994), které Kumpéra (1983) označuje jako bohdanovické a cvilínské vrstvy. Jako nejpravděpodobnější se jeví těžební oblast v údolí Bystřice a lokalita Velká Střelná (na kterou poukazují i lophoctenoidní stopy). Pro přesné určení původu břidlic je však nutné další studium historických pramenů.

Literatura:

- ALTRICHTER, M. – TOGNER, M. – HYHLÍK, V. (2000):** Univerzitní kostel Panny Marie Sněžné. Církevní památky sv. 23, Historická společnost Starý Velehrad. Velehrad.
- BLÁHA, J. – POJSL, M. – HYHLÍK, V. (1992):** Olomouc – Kostel sv. Michala. Církevní památky sv. 4. Historická společnost Starý Velehrad. Olomouc.
- DVOŘÁK, J. (1994):** Variský flyšový vývoj v Nížkém Jeseníku na Moravě a ve Slezsku. Práce ČGÚ, 3. Praha. 77s.
- FU, S. (1991):** Funktion, Verhalten und Einteilung fucoider und lophoctenoider Lebensspuren. Courier Forschungs-Institut senckenberg. 135, 1–79. Frankfurt am Main.
- KUMPERA, O. (1983):** Geologie spodního karbonu jesenického bloku. Knih. ústř. úst. geol. Praha. 172s.
- LEHOTSKÝ, T. (2006):** Palacký University, Olomouc. str. 58–120. In: Mikuláš, R. ed. (2006): Trace fossils in the collections of the Czech Republic (with emphasis on type material). A special publication for the workshop on ichnotaxonomy – III, Prague and Moravia. Geologický ústav Akademie věd ČR, Praha. 137 s.
- MIKULÁŠ, R. – DRONOV, A. (2006):** Paleoichnologija. Vvedenie v izučenie ickopaemych sledov žiznědějatelnosti. Geologický ústav Akademie věd ČR. Praha. 122s.
- MIKULÁŠ, R. – LEHOTSKÝ, T. – BÁBEK, O. (2004):** Trace fossils of the Moravice Formation in the southern part of the Nížký Jeseník Mts. (Lower Carboniferous, Culm facies; Moravia, Czech Republic). – Bull. of Geosciences, 79, 2, 81–98. Praha.
- PEK, I. (1986):** Ichnofosilie moravkoslezského kulmu. Kandidátská disertační práce. MS – katedra geologie PřF UP. Olomouc.
- PEK, I. – MIKULÁŠ, R. (1996):** Úvod do studia fosilních stop. Práce ČGÚ, 6. Praha, 51s.
- PEMBERTON, S., G. – FREY, R., W. (1982):** Trace fossil nomenclature and the Planolites – Palaeophycus dilemma. Journ. Paleont. 56, 4, 843–881.
- PFEIFFER, H. (1959):** Über Dictyodora liebeana (Weiss). Geologie, 8, 4, 425–439. Berlin.
- STEPANEK, J. – GEYER, G. (1989):** Spurenfossilien aus dem Kulm (Unterkarbon) des Frankenwaldes. Beringeria 1, 1–55.
- ZAPLETAL, J. – PEK, I. (1971):** Nález spirálních bioglyfů v kulmu Nížkého Jeseníku. Čas. Mineral. Geol., 16, 3, 285–289. Praha.
- ZAPLETAL, J. – PEK, I. (1997):** Ichnofosilie visé jesenického kulmu: význam pro rekonstrukci sedimentačního prostředí. In: Hladilová, Š. (ed.): Dynamika vztahů marinního a kontinentálního prostředí. Sborník příspěvků. Brno.
- ZAPLETAL, J. – PEK, I. (1999):** Ichnofacies of Lower Carboniferous in the Jeseník Culm (Moravo-Silesian Region, Bohemian Massif, Czech Republic). Bull. Czech. Geol. Surv., 74, 343–346, Praha.

Adresy autorů:

Mgr. Tomáš Lehotský
Katedra geologie
Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci
tř. Svobody 26
771 46 Olomouc

prof. RNDr. Jan Zapletal, CSc.
Katedra geologie
Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci
tř. Svobody 26
771 46 Olomouc

Vlastivědné muzeum v Olomouci
nám. Republiky 5
771 73 Olomouc

K současnému stavu a prozkoumanosti Javoříčského a Mladečského krasu

Rostislav Morávek

ÚVOD

Svým přírodovědným významem, bohatstvím krasových jevů a charakterem harmonické, členité a málo porušené krajiny patří Javoříčský a Mladečský kras nejen k nejzachovalejším, nejhodnotnějším, ale také i k nejkrásnějším a nejnavštěvovanějším územím v rámci Olomouckého kraje. Tato skutečnost však není vždy v kontextu s tímto územím tak chápána, interpretována a především jí není věnována dostatečná pozornost, péče a ochrana. Hlavní pozornost zde byla, až do objevu prvního úseku rozsáhlé jeskynní soustavy Javoříčských jeskyní v r. 1938, věnována především světově proslulé Mladečské jeskyni se značným paleontologickým a archeologickým významem. Tyto jeskynní objekty, které byly turisticky zpřístupněny veřejnosti, daly celému kraji zcela nový význam, jenž se promítl do pozornosti, kterou jí věnovala jak vědecká a odborná, tak i laická veřejnost. Zejména v 50. a 60. letech zde byla provedena celá řada dílčích i rozsáhlých výzkumů, jejichž výsledkem bylo jak komplexní přírodovědné zpracování, tak především celá řada pozoruhodných speleologických objevů. K nim patří především objevení pokračování Javoříčské jeskynní soustavy větví Jeskyní Míru v r. 1958, zpřístupněné a připojené k hlavní turistické trase jeskyněmi v r. 1961. S ohledem na povrchové výchozy vápenců bylo toto krasového území posuzováno a hodnoceno jako kras vázaný na drobné samostatné vápencové ostrůvky, bez souvislosti a vzájemného propojení s odděleně se vyvíjejícími krasovými jevy. V rámci regionálního členění pak tyto dílčí lokality byly rozděleny do dvou krasových území Javoříčského a Mladečského krasu, příslušnost k nim byla dána pouze lokalizací ve vlastním terénu.

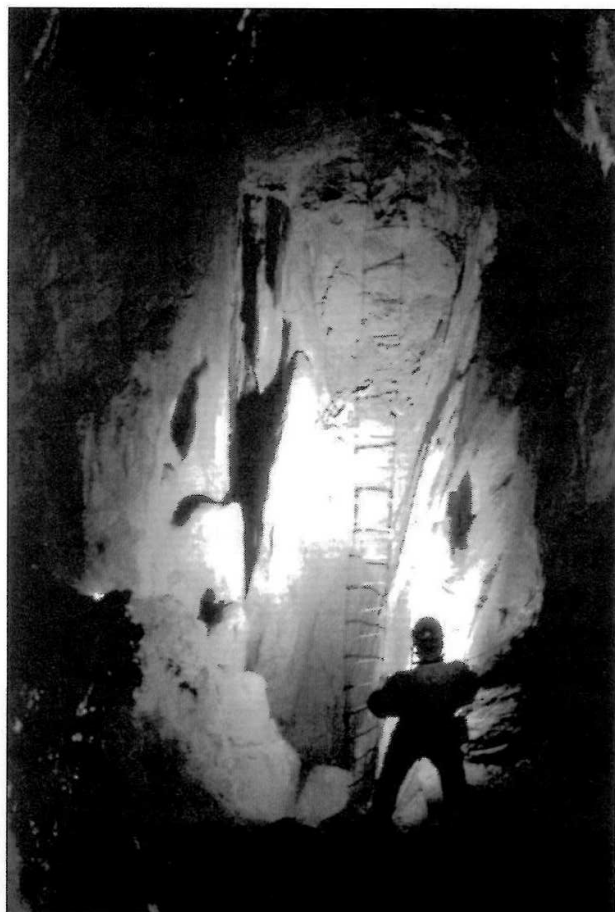
V posledních letech, kromě vědeckých studií V. Panoše (1990, 1991) a několika diplomových prací studentů Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci, byla této oblasti věnována minimální publikační a studijní pozornost. O to větší aktivity zde byly vyvíjeny na úseku amatérského speleologického průzkumu a výzkumu jednotlivých perspektivních speleologických lokalit členy Základních organizací České speleologické společnosti. V poslední době jako negativní aspekty vstupují do tohoto území oživující se zájmy těžebních společností o znovuotevření těžby vápence na některých lokalitách a rovněž na několika místech nevhodně situovaná stavební činnost, která svou pozicí narušuje estetický ráz zdejší krajiny. Stavební činnost právnických a fyzických subjektů, ať již s podnikatelským záměrem, nebo občanskou zástavbou, u které je v současné době značný zájem rozšiřovat se do atraktivních, přírodně přitažlivých lokalit, může s sebou přinést jeden z hlavních negativních vlivů zasahujících do celistvosti a režimu tohoto významného a hodnotného krasového území našeho regionu.

Snahou tohoto článku je přinést pohled na současný stav Javoříčského a Mladečského krasu, výsledky průzkumů a nové objevy za posledních několik desetiletí. Dále nové pohledy na komplexní vztahy v krasu tohoto území a v návaznosti na to upozornit i na nepříznivé vlivy, které potenciálně toto území mohou ohrozit, narušit a trvale poškodit.

VZÁJEMNÉ VZTAHY MEZI JEDNOTLIVÝMI ÚSEKY KRASU ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ JAVOŘIČSKÉHO A MLADEČSKÉHO KRASU

Území Javoříčského a Mladečského krasu, vytvořené ve vápencích konicko-mladečského devonského pruhu, patří svým charakterem a vývojem do typu krasových území vytvořených v oblasti izolovaných ker (O. Štelcl, 1971), které mají na povrchu ve výchozech poměrně malý plošný rozsah, např. vápence Javoříčského krasu nepřesahují v souhrnu 6 km². Záměrně zde uvádím tento dříve uplatňovaný geologický aspekt, na jehož základě bylo celou řadou autorů toto území popisováno jako samostatné krasové lokality, jež byly od sebe odděleny, a jejich vývoj probíhal lokálně bez vzájemné návaznosti. Tak bylo z vědeckého hlediska do konce 50. let 20. století i hodnoceno a zpracováváno. Obrat v názoru na celkový charakter tohoto území přinesly experimenty a geomorfologická studia V. Panoše (1962, 1990, 1991) a rovněž nejnovější ložiskové geologické průzkumy vápenců, např. J. Crha (1979), L. Lang (1979), J. Otava (1995) aj. K celkovému poznání a k novým názorům na toto území rovněž významně přispěl rozsáhlý speleologický průzkum prováděný v celé této krasové oblasti od 70. let 20. století několika speleologickými skupinami České speleologické společnosti. Především V. Panoš (1962) svými barvícími pokusy poprvé prokázal spojitost jak vápencových ker, tak především krasového vývoje a zároveň i objevil rozsáhlou krasovou zvědeň mezi Javoříčkem, Mladčí a Litovlí, která nyní slouží jako významný zdroj pitné vody pro města Litovel a Olomouc.

Za současného poznání krasových jevů Javoříčského a Mladečského krasu je již zcela zřejmé, že zkrasování vápencových ker, které prošly dlouhým a složitým geomorfologickým procesem a jsou součástí v terénu nepříliš výrazné elevační struktury sv.–jz. směru, kde vápence v krajinném rázu nevytvářejí a nepředstavují výraznější a pestrý krasový reliéf, probíhalo v několika fázích, v různých klimatických podmínkách. Dokladem je několik

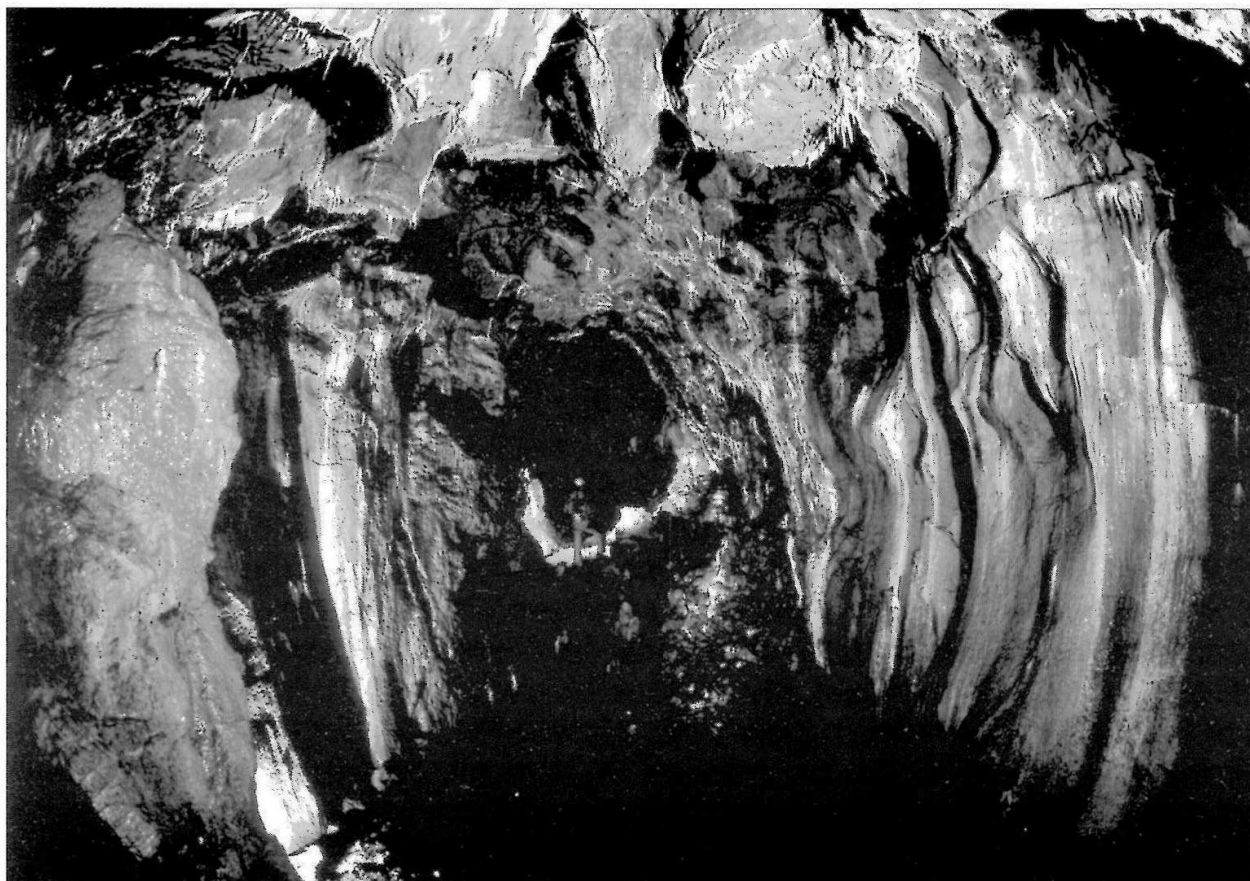


generací povrchových i podzemních krasových tvarů, z nichž se některé uchovaly, jak uvádí O. Štelcl (1971), jako destrukční tvary fosilní. Krasové tvary jsou obvykle přikryty zvětralinami různého stáří a fluviolakustrinními nebo marinními sedimenty. V celém území je však dobře vyvinuta krasová hydrografie, která zásadním způsobem ovlivňuje propojení dílčích úseků Javoříčského a Mladečského krasu. Od planinového krasu se toto krasové území liší především v tom, že jednotlivé lokality, resp. vápencové kry, mají podstatně menší rozlohu a že na jednotlivých lokalitách (vápencových krách) nejsou vyvinuty všechny formy jevů, zejména makroformy, a jsou nedostatečně vytvořeny nebo chybí povrchové krasové útvary. Přesto vykazují vápence velmi intenzivní zkrasování. V morfologii terénu tvoří

*Javoříčské jeskyně
– ze speleologického průzkumu Černé propasti
(Foto: Ivan Radim, r. 2005)*

krátké hřbety a vrcholy se skalnatými svahy, např. vrchy Špraněk (539 m), Průchodnice (534,9m), Brablenec (479 m), Holý vrch (514,3 m) Třesín (344,9 m), které částečně vystupují nad okolní reliéf na nekrasových horninách. V puklinách a korozních dutinách jejich vrcholových částí se uchovaly zbytky kaolinických zvětralin, kvarcitických zvětralinových kůr, vápencové brekcie s úlomky hornin, které dnes tvoří okolní nižší reliéf a spodno-tortonské výplně korozních kapes (Panoš V. – Štelcl O., 1965). Část fosilního krasového reliéfu s kužely u Měrotína a Litovle je přikryta pliocenními a kvartérními sedimenty.

Jak již bylo uvedeno, podzemní odvodňování zde způsobilo vytvoření velkého množství dílčích jeskyní a rozsáhlých jeskynních systémů vytvořených i v několika výškových úrovních, spojených propastmi a komíny (Javoříčské jeskyně, Mladečské jeskyně). Toto hledisko je významné především z důvodu, že krasový proces není ukončen, ale i nadále skrytě probíhá v nejnižších úrovních aktivního odvodňování území. To je přístupné a známé pouze lokálně na několika úsecích tohoto krasového systému, například spodní patro Javoříčských jeskyní na dně Lví jámy, dno vertikální propastovité jeskyně Pod smrkem (Velký ponor Špraňku) aj. Z větší části je hypoteticky předpokládáno jejich pokračování, se stálou a vytrvalou snahou především speleologických skupin o jejich objevení a propojení. Ve vztahu k případným vlivům zahájení těžby vápenců na lokalitě Holý vrch na krasové jevy, je nutné především chránit dopady této činnosti na jeskyně a jejich prozatím neznámé úseky na jz. úpatí vrchu Brablence, které směřují svým průběhem k SV na Holý vrch, kde nejkratší vzdálenost mezi jeskynními prostory a plánovaným dobývacím prostorem na lokalitě Holého vrchu je možno odhadnout na 1300–1400 m. V případě otevření těžby je druhým ohroženým významným speleologickým objektem Rachavská jeskyně, situovaná 700 m na SV, tj. v bezprostřední blízkosti plánovaného dobývacího prostoru. Hlavní úseky vápencových ker, které na sebe bezprostředně navazují a v tomto smyslu i svým krasovým vývojem propojeny jsou: vápencová kra Špraňku (s doposud stále neobjevenými ponory a na ně navazující ponorové úseky jeskynní větve Jeskyně Míru, prozatím známé směrem do vápencového masivu od Závrtového domu do Olomouckého domu, kde jsou ukončeny mohutným, nepřekonaným balvanitým závalem), dále vápencová kra Boučí, zde stále probíhá snaha o proniknutí do pokračování Velké jezevčí díry u Kadeřína. Zde je předpokládána, za chodbami v celém profilu vyplněnými sedimenty, větší jeskynní soustava ve směru do údolí Špraňku. Další je kra Brablence s několika propastovitými jeskyněmi (viz jeskyně Velký ponor Špraňku, Jeskyně v habří, Jeskyně za hájovnou – popis viz R. Morávek, 2005), jejichž vertikální i horizontální vývoj a pokračování je k SV ve směru na krasovou lokalitu Holého vrchu. Tímto směrem probíhá i hlavní tok prokázaného podzemního odvodňování ve směru od údolí potoků Javoříčky a Špraňku k Třesínu. Krasová lokalita velkého ponoru Špraňku byla odkryta v 50. letech 20. století výzkumnou skupinou Kabinetu pro geomorfologii ČSAV v Brně. Hlavní objevy a vyklízení sedimentů uskutečnila v 60.–80. letech ZO ČSS 7-03 Javoříčko, která dosáhla současné hloubky –50 m. Druhou významnou lokalitou obdobného charakteru je Jeskyně za hájovnou, v současnosti se známou délkou 150 m a hloubkou –50 m. Jedná se korozně-erozní ponorovou propastovitou jeskyní s horizontálními říčními chodbami přecházejícími do strmých propastí, které se u dna blíží svou úrovní spádové linii erozní bázi řeky Moravy. Tyto propastovité jeskyně patří nejen ke klíčovým místům celé javoříčko-mladečské krasové soustavy, ale zároveň patří k hlavním lokalitám, které vedou k negativním stanoviskům s podporou všech názorů o nepovolení dobývacího prostoru, který je nutný k zahájení těžby v centrální části krasového území na vápencovém ložisku Hvozdečko – Holý vrch. Hlavními důvody jsou zde zachování současného stavu toho-



Javoříčské jeskyně – rozsáhlé objevy za Švecovou jeskyní, kde byl objeven největší prostor jeskyní Olomoucký dóm. (Foto: Petr Zajíček, r. 2006)

to území, ochrana krasových jevů a především vodohospodářského významu oblasti. O charakteru drenovacích vodních cest není prakticky nic známo, ani o jejich přesném směru a průběhu, ani velikosti, průřezu, případně jejich větvení a vytváření podzemních jezer oddělených sifony. Jistá je však skutečnost, že zdánlivě na povrchu oddělené kry Brablence a Holého vrchu spolu v hloubce souvisejí a svým vývojem jsou na sobě závislé. Totéž platí i o vztahu lokality Holého vrchu ke krasovému území Rachav, složitý geomorfologický vývoj v tomto krasovém úseku, zpracovaný V. Panošem (1955, 1962, 1991) a popsáný J. Kotíkem (1987), již na příkladu vývoje Kovářovského ponorného potoka dokumentuje roli obou lokalit na vývoj morfologie plochého lučinatého údolí prostírajícího se mezi Kovářovem a Hvozdečkem v terciéru a kvartéru. Z tohoto důvodu nelze vyloučit částečné podzemní krasování i mezi kótami Rachavy (445,8 m) a Holým vrchem (514,3 m) a zachování současného stavu reliéfu v tomto úseku krajiny Bouzovské vrchoviny, aby nedošlo k narušení vývoje a poškození současné situace na této lokalitě. Zde zůstává nejaktuálnějším a nedořešeným krasovým, resp. speleologickým problémem nalezení pokračování a propojení prozatím známého úseku řečiště jeskynní soustavy Rachavské jeskyně, prozatím od roku 1989 známé v délce cca 200 m. Speleologové zde stojí před značným problémem – překonat sifon v sutí na konci objeveného úseku jeskyně, anebo proti toku proniknout z vývěrové jeskyně situované v erozním zářezu přítoku Rachavky.

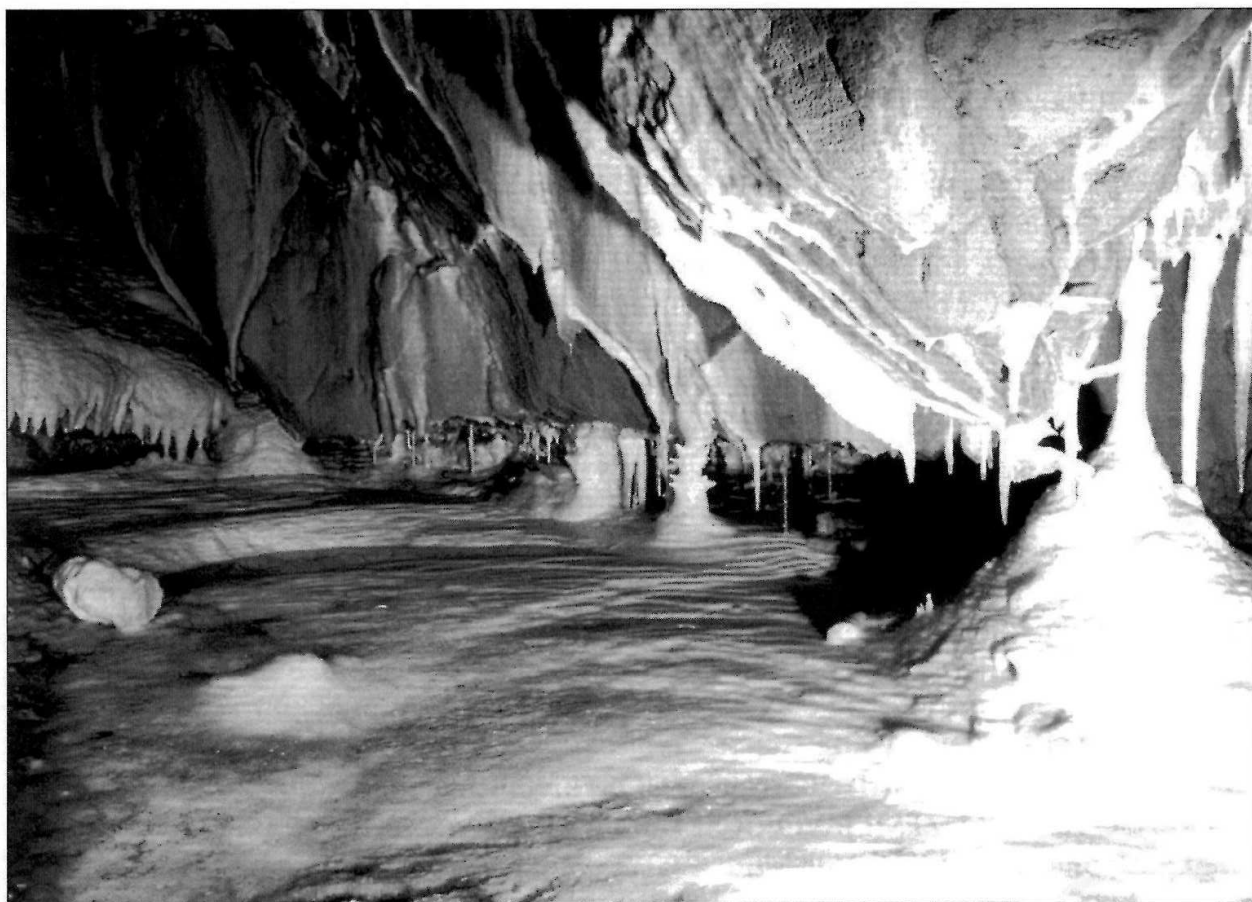
Jak vyplývá z geologické mapy J. Otavy (1995) a uvádí V. Panoš (1991), je úsek mezi sv. okrajem vápencové kry krasového území Rachav a vlastním územím Mladečského krasu, budovaným především kótami Třesínu (344,9 m) a Skalky (339,1 m), poněkud od

sebe oddělen. Vápencová antiklinální struktura Rachav nenavazuje na povrchu přímo na elevační strukturu budovanou vápenci jižně od Pateřína, která leží dále k JV nad Pateřínskou kotlinou. Není vyloučeno, že obě vápencové kry jsou podél příčné poruchy sz.–jv. směru s větší horizontální složkou pohybu vůči sobě posunuty, ale v hloubce spolu souvisejí. Z tohoto důvodu je možno i posuzovat, že Rachavské krasové území má bližší vztahy k Javoříčské krasové soustavě než k Mladečskému krasu, reprezentovanému především výraznými krasovými jevy vytvořenými v tzv. „Třesínském prahu“, vrchu Třesínu. Ten odděluje sz. část Hornomoravského úvalu na hlubokou litovelskou sníženinu a mělčí Mohelnickou brázdu. Západní strana Třesínského prahu představuje pohřbené slepé údolí Moravy, která se na úpatí prahu propadala a vtékala do litovelské sníženiny jeskynní soustavou, nyní rovněž pohřbenou pod neogenními a kvartérními sedimenty (V. Panoš, 1964). Údolí Rachavky u Mladče je spojené s údolím Moravy složitou soustavou puklinových, erozní činností silně přemodelovaných Mladečských jeskyní, které jsou vytvořeny ve dvou úrovních. Spodní úroveň se nachází zčásti pod hladinou podzemních vod. Krasová hydrogeologie je v okolí a ve vlastním Třesínu velmi složitá, probíhá ve spojitosti a návaznosti jak ve směru k JZ k Rachavám, tak na SV do nivy řeky Moravy k prameništi Čerlinka v několika úrovních (V. Panoš 1990, 1991, I. Koroš, 2005) a je součástí rozsáhlé, již několikrát zmiňované krasové zvodně. Z povrchových jevů jsou zde známy ponory, vyvěračky, obecné škrapy a závrtý, z podzemních geologické varhany jako jeden z nejvýraznějších a nejtypičtějších jevů pro Mladečský kras a především pak systém Mladečských jeskyní, jedna z nejvýznamnějších antropologických, archeologických a paleontologických lokalit z paleolitu. Vývoj Mladečské jeskynní soustavy probíhal poněkud odděleně od ostatních částí krasového pásma mezi Konicí a Mladčí, která je charakterizována i celou řadou odlišností v závislosti na geomorfologickém vývoji Třesína, hydrografickou erozní bází a postupným vývojem sz. ukončení Hornomoravského úvalu a jeho postupným vyplňováním fluvioakustinními sedimenty. Rozhodujícím spojovacím článkem mezi krasovým územím Rachav a krou Třesína je podle V. Panoše (1990, 1991) jejich vzájemné propojení s údolím řeky Moravy složitou soustavou skrytých puklinových erozních jeskyní v několika úrovních. Prozatím byly prokázány dvě, jedna vyúsťuje na sv. úpatí v řadě vyvěraček tzv. Řimické vyvěračky, druhá, hlubší prochází pod Třesínem a korytem řeky Moravy a pokračuje směrem k Litovli, kde vyúsťuje v prameništi Čerlinka. Jak rovněž předpokládá V. Panoš (1990), řeka Morava před sedimentací plioleptocenního souvrství zčásti překonávala Třesínský práh podzemní cestou, soustavou průtokových jeskyní. Postupný vývoj krasu zde nejlépe dokumentují fragmenty subhorizontální jeskynní soustavy, která byla prokázána i vrtý v rámci ložiskového průzkumu vrchu Třesína, kde byla objevena řada krasových dutin a na konci 60. let 20. století raženou štolou i objevený úsek Třesínské jeskyně (resp. Jeskyně ve štolě), prozatím známé délky cca 150 m. Na základě těchto skutečností předpokládal V. Panoš, že v podélné ose Třesína prochází jeskynní systém, který bude pravděpodobně z větší části vyplněn hlinitojílovitými a písčitošterkovými sedimenty.

VLIVY, KTERÉ MOHOU MÍT V SOUČASNOSTI NEPŘÍZNIVÝ DOPAD NA KRASOVÉ JEvy ÚZEMÍ JAVOŘÍČSKÉHO A MLADČSKÉHO KRASU

V posledních letech se v souvislosti se zvýšeným požadavkem a zájmem o vápencové suroviny projevila zájem řady tuzemských i zahraničních těžebních firem o možnost těžby ve vytipovaných CHLÚ i malých ložisek, přestože je jejich otevřením často ohrožena celá

řada aspektů jak ve vztahu k životnímu prostředí, tak i hydrogeologických poměrů území. Vlastní těžbou rovněž může dojít k ohrožení nynějších i těžbou odkrývaných krasových jevů. K této situaci dochází i v zájmovém území, kde navrhovaný dobývací prostor na území CHLÚ Hvozdečko – Holý vrch je situovaný v centrální části krasového území Javoříčko – mladečského krasu. O možnosti vymezení dobývacího prostoru je v tomto území dále uvažováno například v CHLÚ Kadeřín (Rachavy) a CHLÚ Ludmírov, resp. Poníkev I. Přestože je v rámci rajonizace stále vyčleňován pro účely evidence úsek Javoříčského a Mladečského krasu jako dva územní krasové celky, je od 70.–80. let 20. století tato oblast charakterizována a hodnocena jako jedno krasové území vytvořené v jedné geologické struktuře, pásma devonských hornin s výraznou převahou vápenců obsahujících celou řadu významných a cenných krasových jevů, mnohdy ojedinělých v rámci krasového fenoménu vytvořeného v krasových územích České republiky. Za současné situace v zájmovém území, kdy je zde vyvíjena snaha o otevření těžby vápence, kdy na řadě míst probíhající nevhodně volená občanská výstavba se stává necitlivým zásahem do rázu této krajiny a také stále ještě se občas vyskytující „divoké“ skládky a výsypy komunálního odpadu, je velmi aktuální doba k jednání a realizaci opatření, která by zabránila necitlivým zásahům do celistvosti a harmonie, a tím nevratnému poškození zdejší krajiny, tohoto výjimečného území Javoříčského a Mladečského krasu. Je třeba na tuto situaci upozorňovat jak na kompetentních institucích, úřadech a pověřených pracovištích, tak i širokou veřejnost, protože pokud si zde sami lidé neuvědomí, jak významné a hodnotné je území, pak je veškerá ochrana prakticky zbytečná. Zároveň je nutné upozornit na hlavní úkol komplexnosti, tj. aby byla problematika území, ať se již týká případných těžebních zámě-



Jeskyňě za hájovnou u Javoříčka – nové speleologické objevy, detail výzdoby v prostoru Plakátův sen na konci Narozeninové chodby (Foto: Aleš Domica, r. 2001)

rů, výstavby domů, cest, lesního hospodářství atd., vždy zpracovávána a řešena v širším kontextu, včetně vlivu na krajinný ráz, hydrologické poměry a krasové jevy celého krasového území Javoříčko-mladečské oblasti. Prozatím je nutné konstatovat, že přestože byla tomuto území vždy věnována mimořádná pozornost odborné i široké veřejnosti, tak tomu již bohužel neodpovídala její ochrana, která se omezila na vyhlášení maloplošných chráněných území formou národní přírodní rezervace (NPR), národní přírodní památka (NPP), přírodní rezervace (PR), přírodní památka (PP). Na celém území je takto vyhlášeno celkem 7 rezervací: Rudka, Skalka, Průchodnice, Taramka, Špraněk, Třesín, Vrapač (dvě poslední se již nalézají na území CHKO Litovelské Pomoraví). Například ochranné pásmo celé krasové zvodně navrhované V. Panošem a jinými odborníky, nebo vyjmutí území CHLÚ vymezených v oblasti Javoříčského a Mladečského krasu se nikdy neřešilo.

Například dopady a vlivy těžby vápence v lomovém areálu na lokalitě Hvozdečko – Holý vrch je možno definovat v těchto základních bodech:

- vliv těžby na krajinný ráz tvořený harmonicky uspořádanými vápencovými vrchy a ostrůvky Špraňku, Brablence, Holého vrchu, Rachav s výrazným porušením horninového prostředí
- vliv těžby na javoříčko – litovelskou krasovou zvodně procházející v přesně nestanovené hloubce a členitosti (rozvětvení a velikosti profilu systému tohoto odvodňování) pod ložiskem vápenců lokality Hvozdečko – Holý vrch, včetně možného dopadu na hladinu vody studní v přilehlých obcích
- vliv těžby na vlastní exo- a endokrasové jevy lokality a nejbližšího okolí
- značná zátěž území při realizaci těžby a odvozu suroviny: hlučnost, prašnost, zvýšený pohyb těžké nákladní dopravy
- vliv těžby na krasovou a rekreační turistiku

Celkově je možno krajinu zájmového území klasifikovat jako harmonickou s poměrně malými zásahy do jejího původního vzhledu, pouze s lokálními těžebními zásahy lomovou činností v areálech malých rozměrů (většinou stěnové jednoetážové lomy s nízkými stěnami nebo mělké jámové lomy). Po ukončení těžby tyto malé lomy bez provedené rekultivace a revitalizace samy poměrně dobře opět splynuly s krajinou. Od počátku osídlení zdejší krajiny je rozsáhlé území obhospodářováno zemědělským a pastevním využitím. Zejména původní skladba lesního porostu dosáhla značného posunu od listnatých a smíšených lesů s výraznými prvky lokálního výskytu květnaté bučiny (např. na Třesínu a na Špraňku) ke smrkové monokultuře. Zásadním rysem však zůstává to, že si svůj původní ráz zachovala především morfologie krajiny. Zde dochází k výraznému střetu zájmu ochrany krajiny a těžebního záměru. Otevřením a postupným odkrýváním vápencového ložiska s odtěžováním horniny na lokalitě Hvozdečko – Holý vrch by došlo k značnému poškození celistvosti nejen samotné lokality, ale i homogenity území mezi krasovou lokalitou Rachavy a Brablenem, a to především pro dominantní polohu kóty Holého vrchu, přestože je těžba plánována na jeho sv. svahu. Těžební činností dochází k nenávratnému poškození krajiny, a je proto nutné zvážit, zda má tato činnost kromě podnikatelského záměru ještě nějaký jiný přínos pro tuto lokalitu. Při tomto hodnocení a skutečnosti vycházím i ze surovinové politiky a potřeby vápencové suroviny v kraji. Ta je dostatečně pokryta prakticky všemi druhy výrobků z vápence současnými těžebními provozy dvou vápenek v oblasti, a to Vápenky Vitošov, s. r. o., a Vápenky Vitoul Mladeč,

s. r. o. Navíc při posuzování a hodnocení vápencové suroviny pro potřeby České republiky bylo na začátku 90. let v rámci zpracování strategie pro využití nerostných surovin v ČR konstatováno, že současné zásoby a těžební kapacity vápencové suroviny dostatečně pokrývají potřeby rozvoje společnosti, a proto nebudou nadále otvírána a těžena žádná nová, především malá vápencová ložiska, a to především ta, která jsou ve významných krasových územích, jež jsou ve větší míře využívána turisticky a slouží k rekreaci.

Zahájení těžby na ložisku vápence Hvozdečko – Holý vrch by mělo s největší pravděpodobností vliv i na vlastní krasový fenomén a jeho exo- a endokrasové jevy. Jedná se především o krasovou zvodeň v území mezi Javoříčkem a Litovlí, kterou zásobují otevřené a skryté ponory v širším okolí soutoku potoků Špraňku a Javoříčky. Systém jejich podzemního odvodňování probíhá z větší části směrem na SV právě pod zájmovou lokalitu Holého vrchu. Za dané situace lze jen těžko vyvozovat, jaké změny by těžba na tomto vodohospodářsky velmi významném rezervoáru kvalitní krasové vody mohla mít. Na některé aspekty krasového charakteru této krasové zvodně bylo upozorněno v celé řadě odborných studií, podrobně je problematika její hydrogeologie a krasového významu pro celé území zpracována V. Panošem (1962, 1990, 1991) a I. Korošem (2005). Z jejich studií vyplývají i doporučení na výzkum a ověření této zvodnělé krasové struktury a její ochrany. I. Koroš (2005) navíc uvádí konkrétní doporučení pro možné limity otvírky a těžby ložiska Hvozdečko – Holý vrch a zároveň i návrhy průzkumných prací pro případ posouzení všech sporných otázek vlivu těžby na zájmové lokalitě na tuto krasovou zvodeň. Obdobná situace byla řešena na lokalitě vápencového lomu Skalka Vápenky Vitoul Měrotín, s. r. o., kdy byl požadován a řešen podrobný a rozsáhlý hydrogeologický průzkum jako součást žádosti o povolení rozšíření dobývacího prostoru. Tento průzkum prováděl RNDr. Z. Pospíšil a kol. z firmy EKOHYDRO, s. r. o., Brno a výsledky prokázaly, že těžba v této části území nemá vliv na hydrogeologickou situaci této krasové zvodně, ani na krasové jevy v oblasti Třesína.

V případě otevření a zahájení těžby na lokalitě Hvozdečko – Holý vrch budou s největší pravděpodobností likvidovány drobné povrchové a podzemní krasové jevy. U podzemních jevů pravděpodobně nedojde v projektovaných hloubkových těžebních úrovních (etážích) k odkrytí větších krasových dutin nebo jeskyní, mohou být odkryty zkrasovělé pukliny a kanály, které budou v tom případě z větší části vyplněny hlinitými sedimenty. Ve vztahu k případným vlivům zahájení těžby vápenců na krasové lokalitě Holý vrch (514,3 m) na krasové jevy je nutné především chránit dopady této činnosti na jeskyně a jejich prozatím neznámé prostory a úseky, jak ve směru na JZ, kde je od Holého vrchu ve vzdálenosti cca 1300–1400 m na úpatí vrchu Brablence několik významných propastovitých jeskyní s horizontálními chodbami (především pak Jeskyně za hájenkou). Tyto jeskyně směřují svým průběhem k SV na kótu Holého vrchu. Všechny jeskyně jsou předmětem dlouhodobého speleologického výzkumu (nyní ZO ČSS 7-03 Javoříčko) od konce 50. let. Současné pokračování v průzkumu a možnosti nových objevů v těchto jeskyních většinou vážne na složitých technických problémech spojených s vyklížením materiálu (blokově-balvanitá suť, hlinitojílovité sedimenty aj.), jenž původně volné jeskynní prostory vyplňuje. Na druhé straně právě tento fakt dokumentuje, že mají jeskyně pokračování a že jimi protékal značně intenzivní vodní tok. Obdobná situace je od lokality Holého vrchu i směrem na SV, kde je vývojová krasová spojitost v ještě užší souvislosti, jak bylo uvedeno u jz. krasového úseku území. Vzdálenost projektovaného dobývacího prostoru od ponorů v Rachavách je zde pouze cca 600–800 m. Původní tok povrchové vody od Kovářova protékal i ve vyšších částech údolí, jak uvádí V. Panoš



*Jeskyně za hájovnou u Javoříčka – nález kostí při vyklížení jeskynních sedimentů
(Foto: Miroslav Vaněk, r. 2001)*

(1955) ve své studii ponorného Kovářovského potoka (rovněž u J. Kotíka, 1987), a vývoj zkrasování je zde dnes překryt výplní údolí. V případě obnažení terénu lomovými skrývkovými pracemi a odtěžením terénu na plánovanou úroveň báze lomu 400 m n. m. se toto zahloubení dostane pod úroveň ponorů Kovářovského potoka (424 m n. m.) a může v krajním případě dojít i k narušení vývoje stále hydrologicky aktivní Rachavské krasové soustavy. Lze předpokládat, že hloubkové zkrasování je částečně vyvinuto i ve směru od ponorů k JZ na kótu Holého vrchu.

Území Javoříčko-mladečského krasu je rovněž velmi významnou rekreačně – turistickou oblastí, s celou řadou pozoruhodných a atraktivních přírodních památkových lokalit s vysokou oblíbeností, resp. návštěvností. Přístupové cesty do dvou nejvýznamnějších turistických objektů – Javoříčských jeskyní a hradu Bouzov – vedou v bezprostřední blízkosti plánovaného dobývacího prostoru, hlavní značená turistická trasa vedená Mladečským a Javoříčským krasem z Litovle přes Mladeč – Třesín – Arboretum v Bílé Lhotě – Rachavy a přes vlastní vrch Holý vrch – Javoříčko a dále jižními úseky Javoříčského krasu do Konice. Zcela určitě lze očekávat, že se těžební činnost projeví i na nižší frekvenci pohybu turistů po této značené trase, je možné předpokládat, že bude nutné v případě otevření těžby vápence na Holém vrchu (z bezpečnostních a turisticky-poznávacích důvodů) tuto trasu poněkud pozměnit, a to zřejmě ji posunout více na SZ do lučinatého sedla mezi kóty Holý vrch a Paní horu.

Z uvedené charakteristiky a přehledu případných vlivů otvírky a těžby na příkladu vápencového ložiska na lokalitě Hvozdečko – Holý vrch vyplývá, že k celkovému posouzení a hodnocení komplexu této problematiky přistupuje celá řada negativních dopadů na krasový fenomén území, jeho jevy a s nimi spojené aktivity. Tyto střety zájmů, z nichž některé jsou zcela zřejmé a průkazné a některé pak hypotetické, a bude nutné je prokázat, nebo vyloučit, jen dokazují, jak citlivě je nutno takové záměry posuzovat a řešit.

V případě pozitivního závěru a schválení dobývacího prostoru a vlastní těžby i zvolit vhodnou technologii těžby. V řadě zemí by taková těžební činnost v tak významném přírodním území nebyla povolena a pokud ano, pak v žádném případě z povrchu rozsáhlými skrývkami a s narušením povrchového terénu.

NOVÉ OBJEVY A PERSPEKTIVA DALŠÍCH NÁLEZŮ V JAVOŘÍČSKÉM A MLADEČSKÉM KRASU

Období konce 50. let 20. století po objevu další rozsáhlé větve Javoříčské jeskynní soustavy, kdy byly v r. 1958 pod vedením V. Panoše objeveny Jeskyně Míru, připojené značnou částí k návštěvní turistické trase v r. 1961, se zájem o Javoříčský a Mladečský kras a jeho výzkum opět zvýšil. Byla vypracována celá řada vědeckých a odborných studií, např. V. Panoš, 1962, 1964, 1976, 1990, 1991, J. Loučková-Michovská, 1963, 1964. V území pracovala, prováděla rajonizaci a průzkum v 60. až 80. letech speleologická skupina Vlastivědného muzea v Olomouci, od začátku 70. let pak i několik speleologických skupin ZO ČSS, kterým se podařila celá řada pozoruhodných objevů, především zde však vykonala velké množství náročných technických a manuálních prací spojených s vyklížením sedimentů a otvíráním nových speleologických objektů. Záslouhou těchto speleologických skupin byly prozkoumány a objeveny dílčí krátké úseky v Javoříčské jeskynní soustavě (viz příloha č. 1), především okolí Černé propasti (foto č. 1) a Hlinitých jeskyní a na začátku 80. let pak bylo zahájeno řešení klíčové otázky doposud nedořešeného průběhu hlavní větve Javoříčských jeskyní. Speleologové zde navázali na objevy z let 1957–1959 ve Švecově jeskyni, kde se jim v pokračování na JZ podařilo po náročném a značně riskantním speleologickém postupu, spojeném s vyklížením suťového materiálu, proniknout a objevit v roce 1984 úsek s prozatím největší jeskynní prostorou Olomouckým dómem (foto č. 2, s rozměry dómu: D=130 m, Š=15 m, V=10 m). Tato prostora je na svém konci uzavřena mohutným blokovým závalem, který se prozatím nepodařilo speleologům překonat. Zde je značným problémem, kam vyklízet materiál závalu v případě jeho rozebírání. Z tohoto důvodu byl i na tomto místě speleologický průzkum prozatím zastaven s tím, že tento úsek jeskyní i nadále zůstává jedním z klíčových míst řešení konečného průběhu hlavní větve říčního koryta protékajícího Javoříčskými jeskyněmi při jejich vzniku.

V jz. části Javoříčských jeskyní tak bylo v období let 1983–1984 ZO ČSS 7-09 Estavela (I. Kopecký, 1984) objeveno celkem cca 300 m nových jeskynních prostor. Přesto probíhá v různých částech Javoříčské jeskynní soustavy i nadále speleologický průzkum s dalšími dílčími objevy, např. skupina vedená nynějším vedoucím správy jeskyní v roce 1997 objevila za propastí Medvědí jáma jeskynní chodbu s bohatou výzdobou a společně se skupinou Bruttopýr v prostoru Hlinitých jeskyní v období let 2002–2006 několik nových odboček a komínů vedoucích do horního patra jeskyní. Prozkoumáno zde bylo několik desítek metrů nových chodeb a komínů (ústní sdělení S. Vybírala). Zde značně znesnadňují speleologické práce nánosy silně mazlavých hlinitojílovitých sedimentů. Z výše uvedených objevů, uskutečněných v Javoříčské jeskynní soustavě za posledních 30 let, vyplývá, že je zde stále celá řada perspektivních míst, kde je možné počítat s novými nálezy a objevením pokračování dílčích úseků této významné jeskynní soustavy, situované uvnitř vápencového vrchu Špraňku.

Nejaktivnější skupinou pracující v území Javoříčského krasu, a to jak v jeho jižní části v okolí Lumírova a Ponikvě, tak především v centrální části, v širším okolí Javoříčka, je speleologická skupina ZO ČSS 7-03 Javoříčko s dlouholetým vedoucím Miroslavem Vaň-

kem. Skupina začala své speleologické aktivity vyvíjet od r. 1969, kdy převzala pracoviště Velkého ponoru Špraňku (dříve Propadání pod smrskem). V této propasti se jim podařilo proniknout vyklizením sedimentů do hloubky –50 m. Zároveň provedli členové skupiny Javoříčko podrobný průzkum, rajonizaci a vytipování nejperspektivnějších lokalit v celém území Javoříčského krasu. Postupně pak několik z nich podrobně prozkoumali, s výsledkem několika pozoruhodných objevů. K nejvýznamnějším pak patří otevření Koňského závrtu, přes který pronikly do krátké jeskynní rourovité chodby, přecházející do puklinové, zakončené neprůlezným zúžením. Celková prozatím speleologicky ověřená délka této Jeskyně v koňském závrtu je 50 m. Bylo rovněž prokázáno, že vody protékající touto jeskyní směřují k vyvěračce Ponikevského potoka, tzv. Andělice. Velmi nadějnými lokalitami jsou prozatím málo prozkoumané jeskyně v opuštěném lomu na SV od Lumírova. Práce zde by si však vyžádaly značné technické prostředky, právě tak jako asi jedna z nejnadějnějších speleologických lokalit Javoříčského krasu, situovaná na z. svahu vápencového vrchu Boučí (521 m) u Kadeřína, nazvaná Jeskyně velká jezevčí díra. Jedná se o starou ponorovou jeskyni s třemi navzájem propojenými vchody. Celková vyklizená délka postupně vyklizovaných jeskynních chodeb, vyplněných v celém svém profilu naplaveným hlinitojílovitým a písčitoštěrkovým sedimentem, je prozatím pouze 50 m. Celkový charakter a výrazná erozní až evorzní modelace naznačují, že by se zde mohla v pokračování do vápencového masivu Kadeřínské kry vyskytovat i rozsáhlejší jeskynní soustava. Tato lokalita je významným a perspektivním speleologickým objektem. Pro jeho řešení by však bylo nutné zajistit značné technické, a tedy i finanční prostředky a především i značné pracovní úsilí v složitých a náročných speleologických podmínkách.

Nejvíce průzkumu a úsilí věnují speleologové ZO ČSS 7-03 Javoříčko lokalitě situované na jižním úpatí svahu vrchu Brabenec, za hájovnou na sz. okraji obce Javoříčko. Jedná se o korozně-erozní ponorovou propaťovitou jeskyni pojmenovanou Jeskyně za hájovnou. Její současná známá délka je cca 160 m, hloubka –50 m. Vyklizení sedimentů zde bylo započato místním jeskyňářem J. Vařekou v 50. letech, který uvolnil vstupní chodbu. Speleologové ZO ČSS Javoříčské skupiny, kteří pracoviště převzali v r. 1984, tuto vyklizenou vstupní jeskynní chodbu nazvali jeho jménem Vařekova. Tato výrazná erozní chodba se na konci větví na dva úseky. K SV vede 50 m dlouhá Velikonoční chodba s ústím –50 m hluboké propasti, k S pak směřuje 40 m dlouhá chodba s krátkými odbočkami. Z jejího konce se v roce 2000 podařilo vyklizením sedimentů proniknout do 40 m dlouhé, korozně-erozní puklinové Narozeninové chodby s velmi bohatou a pestrou sintrovou výzdobou, mezi kterou vynikají excentrické útvary. Při vyklízení sedimentů bylo nalezeno větší množství kostí pleistocénních obratlovců, především jeskynního medvěda, lva, tura, rozplavováním sedimentů značné množství velmi cenného osteologického materiálu drobných obratlovců. Jeskyně je rovněž významným zimovištěm netopýrů a vrápenců. Perspektiva nových objevů je zde velká, vyžaduje však značné technické prostředky a vyklízení velkého množství jeskynních sedimentů. Pokračování jeskyně je předpokládáno i ve směru na SV, tj. ve směru na projektovaný dobývací prostor na lokalitě Hvozdecko – Holý vrch. Tímto směrem rovněž probíhají drenovací jeskynní kanály a zkrasovělé pukliny vybíhající ze dna této jeskyně, která je již součástí javoříčsko-třesínské krasové zvodně.

Významnou krasovou lokalitou je jižní úsek Mladečského krasu v Rachavách, s aktivní krasovou hydrografií. Prozatím zde byly v povodí ponorného Kolářovského potoka zjištěny 2 jeskynní úrovně. Spodní úroveň protéká periodicky voda uvedeného potoka. Za ponory byla v r. 1989 objevena Rachavská jeskyně, prozatím délky cca 200 m. Jeskyni

tvoří úzká erozní chodba, místy vysoká až 5 m. V úseku 60–190 m od ponorů se mění na úzkou puklinovou chodbu, která se pouze místy rozšiřuje v malé síně a malé dómy. Dno jeskyně vykazuje průměrný spád 12 ‰. Řečiště přechází do stupňovitě uspořádaných jezírek, která jsou ohraničena sintrovými hrázkami vysokými až 12 cm. Jeskyně nebyla prozatím zmapována a nalezení pokračování podzemního propojení prozatím známého úseku s vývěrovou jeskyňkou v údolí potoka Rachavky zůstává nadále i nejaktuálnějším a nedořešeným speleologickým problémem této lokality.

Několik perspektivních lokalit je i v území Mladečského krasu, v největší vápencové kře vlastního vrchu Třesína (344,9 m). I když v současné době neprobíhají ani v Mladečské jeskynní soustavě, ani v Třesínské jeskyni (dříve Jeskyně ve štole) žádné speleologické, ani jiné průzkumné a vyhledávací práce, je oblast Třesína stále více než pozoruhodnou „konzervovanou“ krasovou lokalitou. Zůstává zde především V. Panošem (1990, 1991) několikrát vyslovená a stále otevřená hypotéza o existenci rozsáhlé jeskynní soustavy, u které V. Panoš předpokládá její průběh ve směru SZ–JV, v podélné ose vrchu Třesína. Při vyslovení této teorie vycházel V. Panoš i z výsledků geologického průzkumu, v rámci kterého bylo zejména při vrtných pracích objeveno několik krasových dutin vyplněných hlinitojílovitými sedimenty. Tento autor se rovněž domníval, že pravděpodobně v určitém období vývoje údolí se řeka Morava propadala do Třesína ponory na úpatí jeho severního svahu, kterým pak podzemním tokem protékala. Proto zároveň i předpokládal, že pokud tato jeskynní soustava Třesínem skutečně prochází, bude pravděpodobně zcela, nebo z větší části vyplněna sedimenty. Tento názor o existenci, nebo neexistenci takto rozsáhlé jeskynní soustavy čeká v budoucnosti jako základní otázka průzkumu Mladečského krasu na své řešení.

ZÁVĚR

Karsologická charakteristika současných poměrů a stavu krasových jevů v Javoříčském a Mladečském krasu má především ukázat na značný význam tohoto území, a to nejen z pohledu jeho minulosti, ale především jeho budoucnosti. Jedná se zde o území, ve kterém probíhá stále aktivní krasový proces s pokračujícím vývojem, zcela specifické území s aktivní krasovou hydrografií, s mimořádným vodohospodářským významem. Ukazuje se, že jeho výzkum není zdaleka dokončen, že v případě pokračování speleologických prací, u kterých se však již vedle základních speleologických aktivit předpokládá i použití techniky, je možné předpokládat objevení i poměrně rozsáhlých a pozoruhodných jeskyní nebo jejich částí. Vzrůstající zájem na využití určitých částí území Javoříčského a Mladečského krasu k těžbě vápencové suroviny je zásadním rizikem, které by mohlo značně negativně ovlivnit a poškodit toto území nejen v jedné konkrétní lokalitě, ale s ohledem na vzájemné vztahy a propojení by tato těžba ovlivnila prakticky celou tuto oblast. Proto je zde na příkladu možných vlivů, v případě zahájení těžby ložiska vápence Hvozdečko – Holý vrch, ukázáno na výrazný střet zájmu ochrany krajiny a významného přírodního fenoménu – krasových jevů – s těžebním záměrem. Při posuzování tohoto vztahu k povolení těžby vápenců, nebo jejího vyloučení z toho území z důvodu ochrany krajiny a přírody, krasových jevů, vodohospodářského významu není možné očekávat ani jiné závěry, než které z tohoto hodnocení vyplývají. Na tomto konkrétním příkladu se znovu potvrzuje skutečnost, že i malá lokalita může mít zásadní vliv na hodnotu, význam a využití poměrně rozsáhlého území. V případě Javoříčka a Mladče se jedná o krasovou problematiku, která je z hlediska významu a ochrany krajiny pro toto území dominantní.

Krasová území jsou svým charakterem a vývojem natolik specifická a odlišná od jiných nekrasových oblastí, že je nutné v tomto případě předejít i pozdějším připomínkám a námitkám s vazbami i na vzdálenější úseky Javoříčko-mladečského krasu.

Z karsologického hlediska je pro posouzení vlivů přípravy otvírky a těžby vápence zásadní především:

LOKALITA HOLÝ VRCH (514,3 m n. m.)

Je nejvyšším geomorfologickým bodem sv. části Bouzovské vrchoviny a společně s ponor na z. úpatí kóty Brablence (479 m n. m.) klíčovou lokalitou a páteří podzemního krasového odvodňování, a tím i krasového vývoje území. Zásah do této krasové struktury by mohl ovlivnit především krasovou zvrženost, její kvalitu a množství. Mohl by ovlivnit také krasové lokality známých i doposud neznámých jeskynních úseků na JZ od projektovaného dobývacího prostoru (jeskyně ve vápencovém masivu Brablence) a na SV (speleologický objekt Rachavská jeskyně). V otázce hodnocení a ochranných doporučení k problematice Javoříčko – mladečské krasové zvrženosti se připojují k názorům a poznatkům V. Panoše (1990, 1991) a posudku I. Koroše (2005). Bude nutné zajistit dostatečně průkazný hydrogeologický průzkum lokality (viz. I. Koroš, 2005), přičemž doporučuji metodicky, konzultačně, případně i k spolupráci přizvat RNDr. Z. Pospíšila, EKOHYDRO, s. r. o., Brno, jenž v tomto území již delší dobu provádí hydrogeologické průzkumy a pozorování (včetně vápencového lomu Skalka, Vápenky Vitoul, s. r. o., Mladeč). Doporučuji rovněž předběžně projednat těžební záměr a případné připomínky k ochraně krasových jevů nejbližšího okolí s vedoucími speleologických skupin ZO České speleologické společnosti provádějících průzkum na výše uvedených krasových lokalitách. Jedná se o dvě základní organizace České speleologické společnosti: ZO 7-03 ČSS Javoříčko, předseda Miroslav Vaněk, a ZO 7-05 Robinson, předseda Milan Moravec. Jejich spoluúčast bude pravděpodobně nutná i při řešení některých otázek vlastního průzkumu a posouzení vlivů těžby (v případě barvicích pokusů apod.)

Součástí projektové dokumentace a v případě povolení těžby na ložisku Hvozdečko – Holý vrch i těžební dokumentace by mělo být i závazné doporučení, kdo a za jakých podmínek bude provádět a komu bude povolena záchranná dokumentace v případě výskytů krasových jevů, ve smyslu znění § 10, odst. 5, zák. č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny ve znění pozdějších novelizací (z r. 2004) a předpisů.

V souhrnu všech případných negativních vlivů těžby vápence na lokalitě Hvozdečko – Holý vrch na exokrasové a endokrasové tvary a jevy zde uvedené, a to i s dopady, které by tato těžební činnost mohla mít na homogenitu krajinného rázu v území Javoříčko-mladečského krasu, a s dopadem na rekreační a turistický význam tohoto území. Proto je nutné tento konkrétní záměr na lokalitě Hvozdečko posuzovat jako zcela nevhodné zvolené místo se značně negativními dlouhodobými a nevratnými projevy a v rámci projednávaného řízení k vymezení dobývacího prostoru k otvírce a těžbě ložiska se připojit k zamítavému stanovisku.

Javoříčko-mladečský kras je mimořádně cenné území značného přírodovědného významu, v mnoha aspektech a jevech překračující hranice regionu a v případě Mladečských jeskyní i hranice České republiky. Každý zásah do jeho celistvosti je zde nevratným narušením, které se může projevit jak s okamžitou účinností, tak může mít zásadní vliv na trvalou hodnotu a narušení stability a vývoje, v tomto případě krasových jevů tohoto

území, jež se řadí k předním krasovým oblastem na území Českého masivu. Je nutné v souladu s názorem V. Panoše (1990) zdůraznit, že vydatné, kvalitní a vodohospodářsky nenahraditelné zdroje podzemní krasové vody jsou nejvýznamnější složkou a nedílnou součástí celého území. Patří proto k základním úkolům, aby javoříčko-třesínské krasové zvodni s jejím vodohospodářským významem byla dána priorita v celém rozsahu krasového území, které je zde vymezeno, před všemi ostatními zájmy. To platí především o těžebních aktivitách, u kterých je vliv na krajinu a její makro- i mikroformy vždy velmi znehodnocující, mnohdy až destruktivní. Je proto nutné tuto otázku posuzovat i s určitým pohledem nadčasovosti, s odkazem přírodního prostředí a jeho kvality pro budoucí generace, a proto otázku těžit – netěžit posuzovat nejen z hlediska surovinového zdroje, ale hodnotit lokalitu, a tím celé toto území z poněkud vyššího celospolečenského zájmu. Ten je dán dalšími mnohem cennějšími přírodními, kulturními a historickými hodnotami a významem, které převyšují zájmy k otevření a těžbě vápencového ložiska na lokalitě Hvozdečko – Holý vrch. Z těchto důvodů by proto měl být v tomto území vždy nadřazen aspekt jeho ochrany a neporušené celistvosti. Věřím, že nejbližší budoucnost potvrdí, ať se již podaří, nebo nepodaří objev nějaké nové jeskyně, a to buď v úseku Javoříčského, anebo Mladečského krasu, že i jejich současný stav, řada krasových jevů, archeologický a paleontologický význam jsou již dostatečným kritériem, aby byl takto vysoce ceněn a chráněn i pro budoucí časy. Takovýchto hodnotných přírodních území, která je možno využít, rozhodně není v našem regionu příliš mnoho.

Literatura:

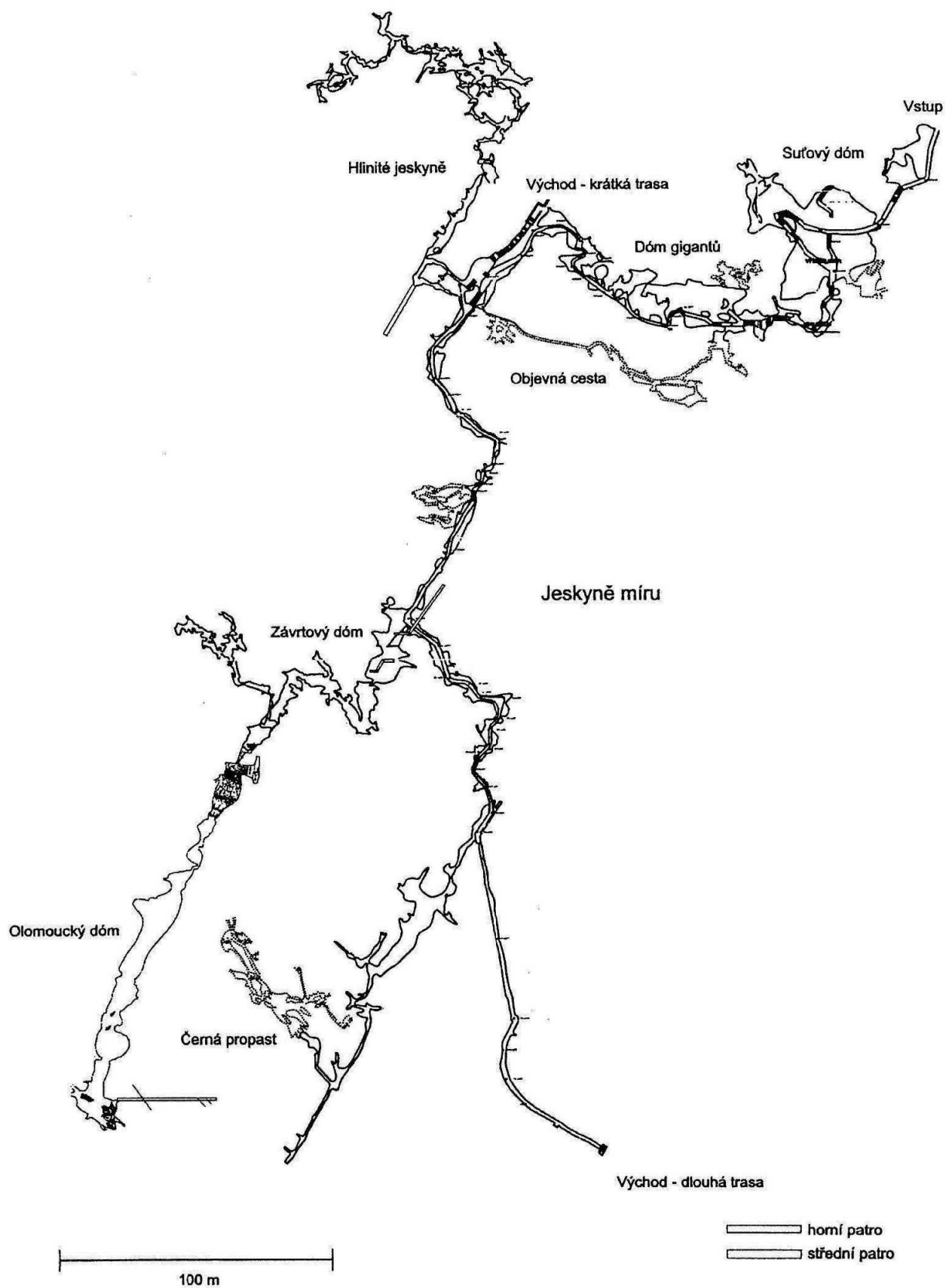
- CRHA J. (1979):** Devon konicko-mladečského a jeho ložiskový význam. Sborník GPO, 19, s. 77–91, Ostrava.
- KOROŠ I. (2005):** Hvozdečko. Posouzení hydrogeologických aspektů otvírky a těžby ložiska vápenců. 1–24 s., 7 příloh, nepublikovaný posudek, Archiv GET s. r. o., Praha.
- KOTÍK J. (1987):** Kras konicko-mladečského devonu, jeho využití a ochrana. Diplomová práce, PřF UP Olomouc, s. 1–122. Archiv PřF UP Olomouc.
- LANG L. (1979):** Závěrečná zpráva Hvozdečko-Rachava. Surovina: vápenec. Etapa: předběžný průzkum. ČGÚ Praha, Geologický průzkum Brno. FZ 5761.
- LOUČKOVÁ-MICHOVSKÁ J. (1963):** Jeskyně Javoříčko. Čs. kras, 14, s. 43–92. Academia Praha.
- LOUČKOVÁ-MICHOVSKÁ J. (1964):** Povrchové krasové jevy a drobné jeskyně v okolí Javoříčka. Čs. kras, 15, s. 69–86. Academia Praha.
- MORÁVEK R. (2005):** Karsologické poměry Javoříčko-mladečského krasu se zaměřením na jeho rozsah, charakteristiku, vzájemné vztahy, s posouzením možných vlivů těžby vápence v prostoru plánované otvírky a těžby vápencové lokality Hvozdečko–Holý vrch na krasové jevy v tomto zájmovém území. 1–38 s., 9 příloh, nepublikovaný posudek, Archiv VMO Olomouc.
- OTAVA J. (1995):** Geologická mapa ČR 1 : 50 000, 24–21 Jevíčko. ČGÚ Praha.
- PANOŠ V. (1962):** Výsledky koloračních experimentů a pozorování krasových vod v Severomoravském kraji. Sborník KVMO, ř. A/V, 5, s. 13–71. Ostrava.
- PANOŠ V. (1964):** Mladečské a Javoříčské jeskyně. In Exkurzní průvodce, s. 43–50, Mezinárodní speleologická konference v Brně. GÚ ČSAV Brno.

- PANOŠ V. (1990):** Třesínská krasová zvrženina při východním okraji Českého masívu a problémy jejího racionálního využití a ochrany. Československý kras, r. 41, s. 55–70. Academia Praha.
- PANOŠ V. (1991):** Příspěvek geologických věd k řešení střetů zájmu v okolí Mladče u Litovle na Moravě. Nepublikovaná zpráva, archiv autora.
- PANOŠ V. – ŠTELCL O. (1965):** Zábřežská vrchovina. In Demek J. a kol.: Geomorfologie Českých zemí, s. 125–126. NČSAV Praha.
- ŠTELCL O. (1971):** Typologie krasu ČSSR. Čs. kras, r. 23, s. 112–129. Praha.

Adresa autora:

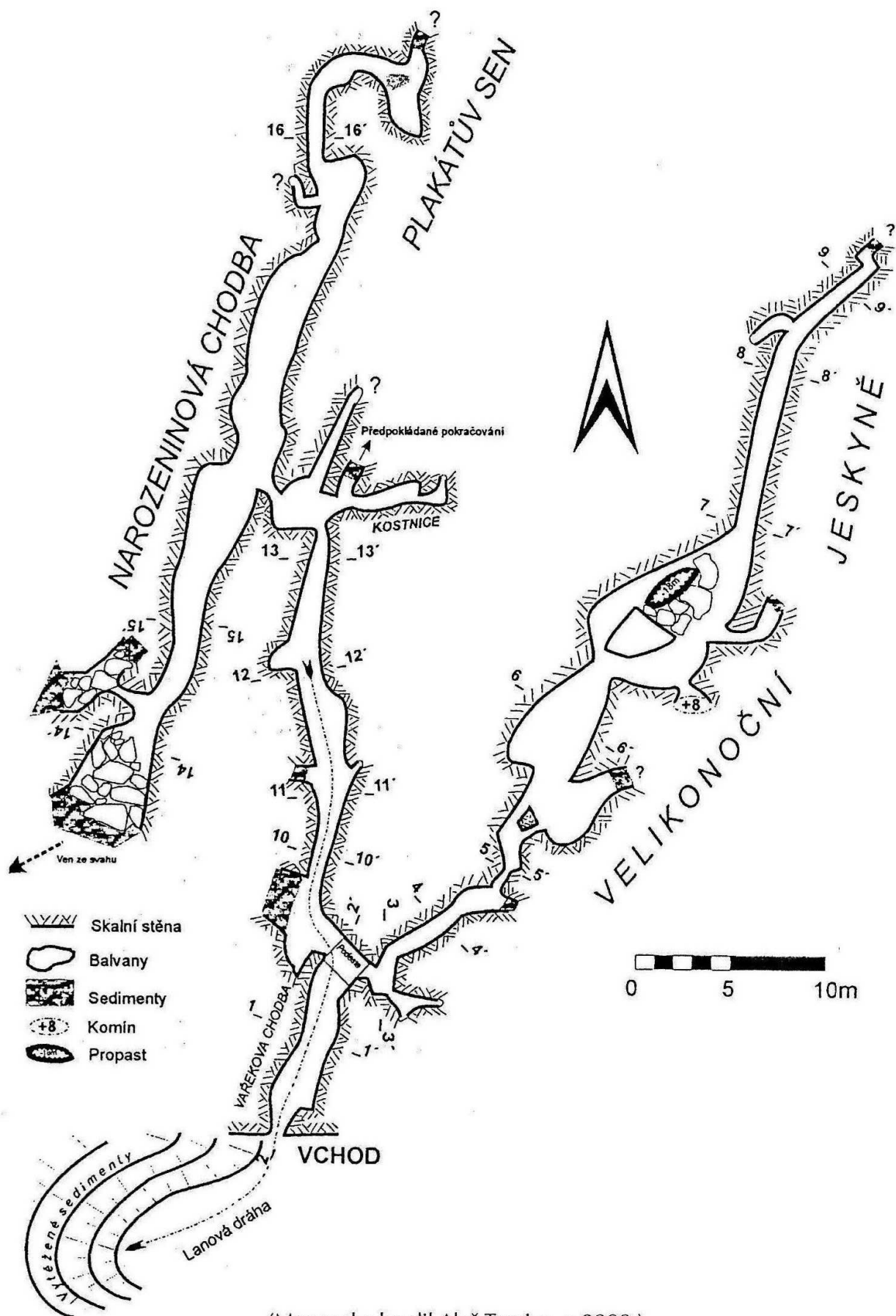
RNDr. Rostislav Morávek
Vlastivědné muzeum v Olomouci
nám. Republiky 5
771 73 Olomouc
moravek@vmo.cz

Příloha č. 1
JAVOŘÍČSKÉ JESKYNĚ: současný stav prozkoumanosti a všech známých jeskynních prostor



(Podle dokumentace a speleologického mapování sestavil Stanislav Vybíral, situace r. 2006.)

Příloha č. 2
JESKYNĚ ZA HÁJOVNOU – půdorys



(Mapoval a kreslil Aleš Tomica, r. 2000.)

Osteologický materiál z Mladečských jeskyní ve sbírce Vlastivědného muzea v Olomouci

Osteological Material from the Mladeč Cave in the Regional Museum in Olomouc Collection

Petr Konečný¹ – Tomáš Lehotský^{2,3}

Klíčová slova: Mladečské jeskyně, pleistocén, osteologický materiál

Key words: Mladeč Cave, pleistocene, osteological material

ÚVOD

Ve Vlastivědném muzeu Olomouc je deponován osteologický materiál pocházející z Mladečských jeskyní (převážně ze sběrů J. Smyčky). Celkem se jedná o 142 kostí převezených v roce 1974 ze zrušené sbírky muzea v Litvli.

Sbírkový materiál je zachován jak v podobě fragmentů, tak kompletních kostí, přičemž stupeň zachování se mírně odlišuje. Některé kosti jsou pokryty vrstvou sintru.

Studovaný materiál byl zčásti uložen v plastových přepravných bednách nebo byl adjustován na tzv. kartonech. Z nich byl přemístěn do dřevěných beden s označením lokality a příslušným inventárním číslem.

K určování kostí bylo využito standardních paleontologických metod – srovnávání morfologických odlišností kostí různých druhů, studia literatury (Schmid 1972, Špinar 1984) a odborných konzultací. Určenému materiálu bylo přiřazeno inventární číslo a kosti byly zapsány do databázového systému muzejních sbírek DEMUS.

STRUČNÝ PŘEHLED VÝZKUMŮ

Přestože Mladečské jeskyně nepatří ani zdaleka k největším, jsou dnes pro velké množství paleontologických nálezů pokládány za jedny z nejvýznamnějších jeskyní celé oblasti a patří i mezi nejdůležitější archeologická naleziště v celé Evropě.

Paleontologické a archeologické výzkumy probíhají v Mladečských jeskyních od jejich objevení prakticky až dodnes. Svoboda (2000) uvádí přehledné členění historie výzkumů, které vymezuje pro tři zájmové části jeskynního systému:

Lokalita	Datum výzkumu	Autor výzkumu
Mladeč I. – vchod	1815?, 1826, 1828	náhodné nálezy
Mladeč I. – Dóm mrtvých	1881–1882	J. Szombathy
	1903–1911	J. Knies
	1922	J. Fürst, J. Smyčka
	1958–1962	J. Jelínek
Mladeč II.	1904	J. Knies, J. Smyčka

Přehled výzkumů Mladečských jeskyní, Svoboda (2000)

Kromě výzkumu vlastních Mladečských jeskyní probíhal paralelně i výzkum jejich okolí, kde byly objeveny další dvě lokality s hojnými nálezy lidských i zvířecích kostí. Systém Mladečského krasu můžeme tedy rozdělit na tři dílčí paleontologické a archeologické oblasti: **Mladečské jeskyně**, jeskyně **Podkova** a **zřícená jeskyně v lomu**.

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH LOKALIT

Mladečské jeskyně – Dóm mrtvých

Dóm mrtvých je prostorná hala označovaná J. Szombathym jako prostora D. Je asi 20 metrů dlouhá, 12 metrů široká a 2–3 metry vysoká. Je rozčleněn řadou pilířů. V těchto prostorách bylo objeveno největší množství kosterních pozůstatků. Mocnost sedimentů zde dosahovala až 5 metrů, přičemž různé části kostí, či pozůstatků lidské činnosti byly nacházeny v téměř celém profilu, avšak největší akumulace byly pouze na několika málo místech, většinou v blízkosti skalních pilířů. J. Szombathy tato naleziště označil písmeny a, b, d. Většina nálezů se váže na násypový kužel v zadní části Dómu mrtvých, který je tvořen hlinitopísčným a jílovým materiálem (Skutil 1938, Pelíšek 1946).

První výkopy provedl Szombathy 7.–11. 6. 1881 a 13.–18. 7. 1882. v dómu mrtvých na ploše 2 m² do hloubky 1,5 m v roce 1881 a do hloubky 3 m v roce 1882. Jen při prvním výzkumu zde Josef Szombathy popsal řadu zástupců pleistocénní i současné fauny: *Mammuthus primigenius* (mamut), *Bos primigenius* (pratur), *Bison priscus* (zubr), *Ursus spelaeus* (medvěd jeskynní), *Panthera spelaea* (lev jeskynní), *Equus caballus* (kůň), *Vulpes vulpes* (liška obecná), *Cervus elaphus* (jelen evropský).

Dále zde byly objeveny kostry ptáků: *Lagopus albus* (bělokur) a *L. alpinus* a kostry hadů.

Z výzkumů v letech 1904–1906 popisuje J. Knies téměř kompletní kostru soba polárního (*Rangifer tarandus*), dále spolu se Szombathym – *Cervus elaphus*, *Elephas primigenius* = *Mammuthus primigenius*, *Lepus* sp. (zajíc), *Meles taxus* (jezevec lesní), *Castor fiber* (bobr evropský), *Alces* sp. (los) (Smyčka 1904, Maška 1905, Skutil 1938). Ve velkém zásypu D–E (oblast zasypaného komína) byli objeveni zástupci mikrofauny, jako například hlodavci nebo kosti hadů, kterým se věnuje Martin Ivanov (viz např. Ivanov 2004, 2006).

Jeskyně Podkova

Jeskyně Podkova se nachází na severovýchodním svahu vrchu Třesín. Je tvořena dvěma uměle propojenými jeskyněmi o délce asi 50–100 metrů. Systém puklin a trhlin svědčí o možné návaznosti na jeskynní systém Mladečských jeskyní.

Z fauny jsou zde zastoupeni: *Crocota spelaea* (hyena jeskynní), *Ursus spelaeus*, *Ursus arctos* (medvěd hnědý), *Equus caballus*, *Rangifer tarandus*, *Meles taxus* = *Meles meles* (Knies 1904, Smyčka 1904, Maška 1905, Skutil 1938).

Zřícená jeskyňka v lomu

Jeskyňka v lomu byla objevena při odstřelu svahu Třesína nedaleko hlavního vchodu do jeskyně. Prostor měl rozměry asi 7 × 14 m. Vnitřní stěny byly tvořeny nakupenými balvany. Prostory mezi balvany byly vyplněny hlinitým materiálem. Z této jeskyně pochází pozůstatky např.: *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Ursus spelaeus*, *Spermophilus fulvus* (sysel), *Lepus* sp., *Cervus* sp. dále *Alopex lagopus*, *Vulpes vulpes*, *Canis lupus*, *Lepus* sp., *Cricetus* sp. (křeček), *Rangifer tarandus*, *Alces* sp., *Bison priscus* a *Lagomys* sp. (pištucha) a *Corvus* sp. (krkavec) (Knies 1904, Maška 1905, Skutil 1938).

OSTEOLOGICKÝ MATERIÁL MLADEČSKÝCH JESKYNÍ ULOŽENÝ V DEPOZITÁŘI OSTEOLOGIE VMO

Následuje druhový přehled osteologického materiálu uložený v depozitáři paleontologie a osteologie VMO:

Medvěd jeskynní (*Ursus spelaeus*)

MATERIÁL: 1 kompletní lebka, 1 lebka neúplná, lebka mladého jedince, spodní čelist s jedním špičákem, spodní čelist, pravá část spodní čelisti bez zubů, fragmenty spodní čelisti, fragmenty horní čelisti, špičáky, 6 žeber, 2 kosti loketní, obratle 5, kost hlezenní, záprstní a prstní kůstky, články prstů

Mamut (*Mammuthus primigenius*)

MATERIÁL: fragment horní čelisti s jednou stoličkou, záprstní nebo zánártní kost, část lebky, dolní čelist bez zubů, fragment klu, stolička

Nosorožec srstnatý (*Coelodonta antiquitatis*)

MATERIÁL: fragment dolní čelisti, 1 stolička, 2 fragmenty stehenní kosti

Sob polární (*Rangifer tarandus*)

MATERIÁL: dolní čelist, záprstní a zánártní kůstky, úlomky neurčitelných kostí, články prstů

Pratur (*Bos primigenius*)

MATERIÁL: část lebky, 2 zuby, vřetení kost, 2 pažní kosti, kost stehenní, holenní kost

Hyena jeskynní (*Crocuta spelaea*)

MATERIÁL: lebka, špičáky, stoličky

Kůň (*Equus* sp.)

MATERIÁL: 10 zubů – stoličky, holenní kost

Liška polární (*Alopex lagopus*)

MATERIÁL: pravá část dolní čelisti se zachovanými zuby: špičák, 3 stoličky, pravá část dolní čelisti, levá část dolní čelisti, loketní kost, holenní kost

Zajíc (*Lepus* sp.)

MATERIÁL: 9 kostí zahrnující úlomky žeber, neurčitelné fragmenty kostí

Jelen evropský (*Cervus elaphus*)

MATERIÁL: kost hlezenní

Kuna skalní (*Mustela fiona*)

MATERIÁL: fragment lebky a 2 dolní čelisti

Rys evropský (*Lynx lynx*)

MATERIÁL: fragment lebky, 2 dolní čelisti a úlomky neurčitelných kostí

ZÁVĚR

V rámci zpracování osteologického materiálu pocházejícího z Mladečských jeskyní, který je uložen v depozitáři Vlastivědného muzea v Olomouci, bylo určeno celkem 142 sbírkových předmětů. Jednotlivé kosti byly detailně popsány a zaevidovány do druhého stupně evidence.

Literatura:

- IVANOV, M. (2004):** Patologický vývoj axiálního skeletu colubroidních hadů z lokality Mladeč. In 10. Kvartér 2004, 17. PřF MU Brno.
- IVANOV, M. (2006):** Herpetofauna středního pleistocénu Mladečských jeskyní (Morava, Česká republika) a její paleoekologický význam. Acta musei moraviae, Sci. geol., 61, s. 235–252. Brno.
- KNIES, J. (1904):** Nový nález diluviálního člověka u Mladče na Moravě. LN 12, č. 108.
- MAŠKA, K., J. (1905):** Poznámky k diluviálním nálezům v jeskyních mladečských a stoupám glaciálním na severovýchodní Moravě. Časopis moravského muzea zemského V., Brno.
- PELIŠEK, J. (1946):** Hlinité sedimenty v jeskyních severomoravského krasu. Sborník vlastivědného muzea v Olomouci, Olomouc.
- SCHMID, E. (1972):** Atlas of animal bones – For Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists. Elsevier publishing company. 157. Amsterdam – London – New York.
- SKUTIL, J. (1938):** Pravěké nálezy v Mladči u Litovle na Moravě. Krajská muzejní společnost v Litovli, Litovel.
- SMYČKA, J. (1904):** Krápníkové jeskyně a pravěké nálezy v Mladči. Sborník vlastivědného muzea v Olomouci, 21, s. 141–145. Olomouc.
- SVOBODA, J. (2000):** Paleolit Mladečských jeskyní. In: Mladeč 650 let. Sborník příspěvků z historie a současnosti Mladče, Sobáčova a Nových zámků. Mladeč – Litovel 2000, s. 112–123.
- ŠPINAR, Z (1984):** Paleontologie obratlovců. Academia Praha.

Adresy autorů:

Petr Konečný¹
Hviezdoslavova 21
Olomouc – Nemilany 78302
p.kony@seznam.cz

Tomáš Lehotský^{2,3}
Univerzita Palackého v Olomouci
Přírodovědecká fakulta
Katedra geologie
tř. Svobody 26
771 46 Olomouc
lehotsky@prfnw.upol.cz

Vlastivědné muzeum v Olomouci
Přírodovědný ústav
nám. Republiky 5
771 73 Olomouc

Klinozoisit z Vernířovic

Klinozoisit aus Vernířovice

Pavel Novotný – Jaromír Král

ÚVOD

Jedním z význačných genetických typů minerálů Jeseníků je alpská mineralizace. Mimořádně početné a relativně bohaté lokality se nalézají především v areálu Sobotínského amfibolitového masivu, konkrétně na katastru obcí Sobotín, Vernířovice a Maršíkov. Význačným minerálem alpské parageneze je epidot. Naproti tomu klinozoisit, který je druhým koncovým členem minerálů **epidot-klinozoisitové řady**, je v sv. části Českého masivu málo rozšířený.

Krystaly **epidotu** mají na Sobotínsku různý habitus. V tomto směru je poměrně variabilní epidot z lokality Pfarrerb, kde se lze setkat:

- s krystaly typicky prizmatickými, jakým je i jeden z největších dosud nalezených krystalů (délka 14,1 cm, průměr 2,6 cm, Kretschmer 1894)
- tence až silně prizmatickými (na jednom vzorku ze sbírek VMO krystal dosahuje délky 2,1 cm a průměru 1,4 cm)
- jehlicovitými, dlouhými až 2,5 cm a průměru necelé 2 mm.

Srovnáme-li tvary krystalů ještě z dalších nalezišť na Sobotínsku a Vernířovicku, objeví se krystaly tabulkovité (krupníkový lom Storchberg a Jelení chata), zploštělé stébelnaté (některé ukázky z naleziště Viebich) nebo tlustě tabulkovité, takže tvar krystalu lze označit téměř jako čočkovitý.

Nejčastěji jsou krystaly epidotu zbarveny sytě zeleně, ale v tenkých řezech je variabilita barev podstatně větší – od světle žlutozelené, přes světle do tmavě zelené až do hnědozelené (srostlice krystalů – viz např. in Nepejchal et al. 1999). Světle žlutozelenou barvu mají drobné krystalky z naleziště Jackwirtsberg, které nasedají na rozsedliny kopírující svým průběhem foliační plochy amfibolických břidlic.

Barva krystalů epidotu do jisté míry souvisí s obsahem Fe, vyjádřeného podílem pistacitové složky, uváděné jako parametr Ps. Velmi zjednodušeně lze konstatovat, že tmavěji zbarvené epidoty vykazují vyšší podíl pistacitové složky ve srovnání s epidoty světlými. Vyjádřeno v číselných hodnotách světlé epidoty obsahují od 15 mol. % Ps, obvyklá horní hranice činí kolem 36 mol. % v tmavých epidotech, extrémně však dosahuje hodnoty až 41 mol. % Ps (např. tmavě zelený epidot z lokalit Hackschüssel, Kočičí skalka nebo Krásné u Šumperka). Nejvyšší zjištěná hodnota v sv. části Českého masivu, tj. 46 mol. % Ps, byla stanovena v tmavě zeleném (makroskopicky černozeleň) epidotu z okolí Jelení chaty. Výjimku tvoří např. epidot z lokality Jackwirtsberg, kde mají krystalky epidotu světle žlutozelenou barvu a přitom obsahují až 25 mol. % Ps. Všechny výše uvedené údaje o chemizmu jsou převzaty z práce Novotného a Zimáka (2001).

Klinozoisit je na lokalitách severní Moravy a Slezska poměrně vzácným minerálem, Burkart (1953) a Kruťa (1966, 1973) jej uvádějí z 26 lokalit (včetně výskytů ve skarnech na kontaktu granitů s vápenci). Na některých z těchto lokalit však byl nalezen pouze v ně-

kolika ukázkách – např. na Pradědu nebo v Koutech nad Desnou. Vyskytuje se ve formě zrnitých nebo stébelnatých agregátů, jejichž velikost jen výjimečně přesahuje 5 cm. Krystaly klinozoisitu byly nalezeny jen vzácně, z výskytů uvedených Burkartem (1953) lze připomenout zejména:

- Branná: neukončené krystaly o velikosti až 20×12 mm
- okolí Maršíkova: drobné číré krystalky s terminálním ukončením (Kahlhübel), mimoto na blíže nespecifikovaných výskytech s diopsidem a epidotem v barvách obvyklých pro (klino)zoisit
- Petrov nad Desnou, areál Trousnice (nepřesně lokalizovaný termín situovaný v sv. části Petrovského vrchu 778 m n. m.), číré krystaly s diopsidem a granátem
- v okolí Vernířovic se na Rudné hoře a na ložisku Sylvanizeche vyskytují kromě agregátů i krystaly, poměrně často růžově zbarvené
- od Rapotína z prostoru Bukového vrchu 641 m n. m. pochází z amfibolických břidlic klinozoisit zbarvený žlutě, ve formě zrn i drobných krystalků; klinozoisit se nalézá v paragenezi s prehnitem a granátem.

Barva klinozoisitu je v sv. části Českého masivu šedobílá, světle šedá, případně až světle šedozelená. Pokud minerál obsahuje mangan v množství, které by bylo detekovatelné laboratorními metodami, barva klinozoisitu získává slabý až výrazný růžový nádech.

Chemické složení klinozoisitu vyžaduje, aby obsah Fe_2O_3 nepřekročil 5 hmot.%, tedy podíl pistacitové složky musí být menší než 15 mol. %. Ve studovaném materiálu byla zjištěna hodnota Ps 13 mol. %. Ve starších kompendiích je v sv. části Českého masivu uváděn také thulit (Mn-odrůda klinozoisitu), údaje o obsahu MnO, stanoveném na základě studia chemizmu, vesměs scházejí. V příspěvku Novotného (1999) jsou uvedeny bodové analýzy klinozoisitu z lokality Sobotín – Pfarrerb, získané na mikrosondě. Stanovený obsah MnO se pohybuje v rozmezí 0 až 0,47 hmot. %, přitom barva klinozoisitu je okrově hnědá až malinově červená, výraznou změnu barvy klinozoisitu vyvolalo už poměrně nízké zvýšení obsahu Mn. Obdobnou situaci popisují z ložiska Sylvanizeche u Vernířovic Paděra a Povondra (1967) – malinově červené zbarvení zdejšího klinozoisitu způsobuje podíl MnO ve výši 0,33 hmot. %. Klinozoisit z lokality Pfarrerb i Sylvanizeche tedy obsahem Mn neodpovídá ani Mn-klinozoisitu, ani thulitu (který navíc krystaluje v rhombické soustavě). Otázka možného výskytu thulitu v severovýchodní části Českého masivu zůstává nedořešená.

Mineralizace alpského typu je na severní Moravě a ve Slezsku vyhledávána a studována po dobu delší než 140 let. První topografickou mineralogii Moravy a Slezska, ve které jsou zahrnuty také lokality alpské parageneze, vydal v roce 1865 Friedrich A. Kolenati. Následovala řada prací od mnoha autorů, jejichž výčet podává ve svém kompendiu Kruťa (1966). Asociaci minerálů alpské parageneze z nejvýznamnějších lokalit u Sobotína prezentují na barevných fotografiích Nepejchal et al. (1999). Poslední práci, zabývající se studiem minerálů alpské parageneze, je závěrečná zpráva grantu Ministerstva kultury ČR (Novotný a Zimák, 2001) – získané výsledky jsou veřejnosti zpřístupněny v příspěvku Novotného (2004).

V roce 2006 byly u Vernířovic (lokalitu lze přiřadit ke známému výskytu Františkova myslivna) nalezeny ukázky alpské mineralizace tvořené křemenem, chloritem, albitem a citrónově žlutými krystaly, které dle výsledků laboratorních prací odpovídají klinozoisitu.

LOKALITA VERNÍŘOVICE – FRANTIŠKOVA MYSLIVNA

Puklinová mineralizace na severozápadním svahu Velkého Máje (1384 m n. m.), západně od Františkovy myslivny, byla zkoumána především v 70. letech 20. století. Sládek (1973) tuto lokalitu popisuje, ale označuje ji pouze symbolem **B1c**. Z puklin chloritizované ruly uvádí prehnit, křišťál, adulár, albit, chlorit, epidot, titanit a sagenit. Lokalizace výskytu brzy upadla v zapomenutí a naleziště znovu objevili Novotný a Zimák (2001). Mineralizaci alpského typu však zjistili v aplitu, na jehož puklinách byl stanoven chlorit (ripidolit), křemen, kalcit, prehnit, epidot, rutil (sagenit) a heulandit. V chloritizovaných rulách z minerálů uvedených Sládkem (1973) naproti tomu našli jen křemen, albit a chlorit. Mimoto další mineralizaci popsali (Novotný a Zimák, 2001) z výskytu Jelení chata (nebo také Jelení potok), kde je alpská mineralizace vyvinuta na puklinách biotických rul, převážně chloritizovaných. Jedná se o terén, který tvoří pravý břeh Jeleního potoka, v prostoru Jelení chaty (chata je situována u Jeleního potoka, cca 600 m severně od kóty Čertova stěna 1074,9 m n. m.). Zde byl nalezen epidot, adulár, chlorit, amfibol, prehnit, albit, muskovit, hematit a babingtonit. Obdobnou paragenezi minerálů alpského typu našli Novotný a Zimák (2001) také v zářezu nově vybudované lesní cesty cca 200 m ssz. od uvedené kóty Čertova stěna.

Většina nálezů (Sládka, 1973 i Novotného a Zimáka, 2001) pochází z úlomků ve svahových sutích. Jedná se tedy zřejmě o oblast (necelé 4 km²), v níž je na větším území alpská mineralizace rozmístěna nepravidelně na příhodných puklinách a v současnosti známé mineralogické výskyty jsou pak odrazem momentálního stavu odkrytí terénu. Území mezi všemi třemi uvedenými lokalitami je tedy nadějně pro výskyt dalších mineralizovaných struktur a bude dále sledováno.

Nově zjištěný výskyt klinozoisitu je situován u lesní cesty zakreslené v turistické mapě Hrubý Jeseník č. 55 v měřítku 1 : 50000 (Edice Klubu českých turistů, různá vydání) asi 800 m JZ. od Františkovy myslivny. Přesnější lokalizace není možná pro nedostatek orientačně význačných objektů. Klinozoisit byl zjištěn na puklinách aplitu, který je v úlomcích drobně až středně zrnitý, šedavě bílý až velmi slabě narůžovělý. Obdobný aplit byl studován (Novotný a Zimák, 2001) v drobném výchozu vzdáleném cca 150 m JV. od naleziště klinozoisitu. Kromě křemene aplit obsahuje albit (podíl An maximálně 4 mol. %), K-živec (podíl Cn do 1 mol. %, Ab výjimečně až 20 mol. %), muskovit a epidot – zrnka i žilky.

MINERALIZACE ALPSKÉHO TYPU NA VÝSKYTU KLINOZOISITU

Na nově zjištěném výskytu klinozoisitu na puklinách v aplitu je mineralizace alpského typu složena z křemene, chloritu, albitu, titanitu a klinozoisitu.

Křemen vytváří krystaly, které dosahují ojediněle délky až 4 cm, převážně však jejich velikost kolísá v rozmezí 8 až 15 mm. Krystaly jsou vesměs zakalené, pouze jejich pyramidální části jsou tvořeny křišťálem. Místy lze v křemeni pozorovat vrostlice jemných lupínků chloritu.

Chlorit se vyskytuje ve formě tmavě šedozelených jemně šupinatých plochých agregátů a tabulkovitých pseudohexagonálních krystalků do 2 mm, často vytvářejících růžicovitě srostlice. Hodnotou Si a poměrem F/FM odpovídá (dle Melky, 1965) ripidolitu.

Albit je zastoupen v hojnější míře jen v některých částech puklin, tvoří hypidiomorfně až alotriomorfně omezená tabulkovitá individua do 3 mm, vesměs bílé barvy. Podíl An se pohybuje v rozmezí 1–3 mol. %, Or dosahuje max. hodnoty 0,5 mol. %.

Titanit byl zjištěn ve formě žlutohnědých tabulkovitých krystalků do 3 mm, které jsou ve zdejší puklinové paragenezi zastoupeny spíše vzácně. Svými chemickým složením odpovídá idealizovanému stechiometrickému vzorci, oproti němuž se liší pouze menší příměsí vanadu (do 0,30 hmot. % V_2O_3).

Klinozoisit je na studované lokalitě poměrně málo zastoupeným minerálem, jeho tence prizmatické krystalky dosahují délky maximálně 5 mm, průměru cca 1,5 mm. Na ukázkách se vyskytují jednotlivě nebo vytváří srostlice několika krystalků. Barva krystalků je žlutá až sytě žlutá. Krystalové plochy jsou hladké, bez patrného rýhování. Většina nalezených krystalků je průsvitná, v některých případech až průhledná. Minerál byl determinován na základě laboratorního výzkumu.

LABORATORNÍ DETERMINACE

Laboratorní práce spojené s výzkumem klinozoisitu provedl analytik Ing. Richard Pažout v centrálních laboratořích Vysoké školy chemicko-technologické v Praze.

Chemizmus klinozoisitu byl stanoven rentgenfluorescenční prvkovou analýzou, mikroanalýzátor JEOL JXA-50A se zařízením EDAX typ PV9400, korekční metoda ZAF. V tabulce 1 je uveden empirický chemický vzorec studovaného klinozoisitu.

Tabulka 1 Empirický vzorec zkoumaného klinozoisitu z Vernířovic

COMPOUND NAME	SCALE FACTOR	SEMIQUANT [%]	CHEMICAL FORMULA	PS PARAMETR [mol.%]
Klinozoisite	0.928	100	$Ca_{2,0} Al_{2,60} Fe_{0,40} Si_3 O_{13} H$	13

Rentgenová difrakční analýza byla provedena na difraktometru Philips X'pert Systém, získaná data uvádí tabulka 2.

Tabulka 2 Rentgenometrické d-hodnoty studovaného klinozoisitu z Vernířovic

I	d [Å]	I	d [Å]
45	18.559	42	2.526
46	7.993	12	2.444
47	5.007	27	2.390
67	4.007	17	2.289
7	3.757	20	2.161
34	3.481	14	2.100
53	3.397	12	2.064
51	3.192	11	2.044
20	3.054	8	2.004
100	2.893	16	1.868
49	2.799	2	1.741
39	2.682	4	1.700
49	2.673	4	1.686
19	2.646	26	1.635
35	2.595	8	1.574
56	2.527	5	1.540

Chemizmus ostatních uvedených minerálů (tj. chloritu, albitu a titanitu) je převzat z práce Novotného a Zimáka (2001).

ZÁVĚR

Klinozoisit náleží k méně rozšířeným členům epidot – klinozoisitové řady, v mineralizaci alpského typu byl v severovýchodní části Českého masivu konstatován dosud na 22 lokalitách. Lokalita Vernířovice – Františkova myslivna se tak stává 23. nalezištěm, přičemž kvalita zdejších krystalků svým pravidelným vývinem a průhledností se vyrovná dosavadním nejkvalitnějším ukázkám. Vzhledem ke stanovenému obsahu železa se jedná o klinozoisit, který v řadě epidot – klinozoisit zaujímá pozici při hranici obou minerálů. V minerálu nebyl použitou metodou zjištěn obsah Mn.

Literatura:

- BURKART E. (1953):** Moravské nerosty a jejich literatura. ČSAV Praha.
- KOLENATI A. F. (1854):** Die Mineralien Mährens und österreichisches Schlesien. Brünn.
- KRETSCHMER F. (1894):** Die Mineralfundstätten von Zöptau und Umgebung. Tscherma's Min. und petrogr. Mitt. XIV.
- KRUŽA T. (1966):** Moravské nerosty a jejich literatura. Moravské zemské muzeum Brno.
- KRUŽA T. (1973):** Slezské nerosty a jejich literatura. Moravské zemské muzeum Brno.
- NEPEJCHAL M. – VANČURA J. – NOVÁK M. (1998):** Naleziště epidotu v okolí Sobotína v Hrubém Jeseníku. Grafis Opava.
- NOVOTNÝ P. (2004):** Minerály žil alpského typu v severovýchodní části Českého masivu. Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci 281, s. 13–63. Olomouc.
- NOVOTNÝ P. – ZIMÁK J. (2001):** Mineralogie žil alpského typu v severovýchodní části Českého masivu. Závěrečná zpráva projektu RK99P03OMG010. MS. Vlastivědné muzeum v Olomouci.
- PADĚRA K. – PROCHÁZKA J. (1967):** Růžový klinozoisit z Vernířovic u Šumperka. Čas. Mineral. Geol. 12, 3: 291–293.
- SLÁDEK R. (1973):** Nerosty alpských žil v Hrubém Jeseníku. Zprávy Vlastivědného ústavu v Olomouci 161: 6–22.
- ZEPHAROVITCH V. V. (1865):** Epidot von Zöptau in Mähren. Sitzungsber. D. k. böhmisch. Gesellsch. D. Wiss. In Prag.

Adresy autorů:

Ing. Pavel Novotný
Vlastivědné muzeum v Olomouci
nám. Republiky 5
771 73 Olomouc
novotny@vmo.cz

Jaromír Král
Okružní 201
796 01 Prostějov

Zlato v Schäffer Pinge, Zlaté Hory v Jeseníkách

Gold in Schäffer Pinge, Zlaté Hory im Altvatergebirge

Pavel Novotný – Jaromír Král

ÚVOD

Ryzí zlato bylo v okolí Zlatých Hor nalézáno na povrchu především v raných etapách těžby, v následujících obdobích se nálezy stávaly postupně vzácnějšími. Ve 20. století, po uzavření zlatohorských dolů, bylo možné získat drobná zrnka zlata z některých náplavů, zatímco v primárních horninách (křemenné žíly nebo kvarcit) byly ukázky se zlatinkami spíše raritou. Veškeré zlato, které v závěru 20. století přicházelo do muzejních i soukromých sbírek, pocházelo z tzv. „Zlatého sloupu“ na ložisku Západ. Zlatý sloup tvořil strmě ukloněné těleso v prostoru omezeném nadmořskými výškami přibližně 660 až 740 m n. m. Tento zlatonosný sloup byl součástí rozsáhlejšího rudního tělesa, které vystupovalo od nadmořské výšky přibližně 630 m n. m. směrem k povrchu. Horní hranice tohoto rudního tělesa zkoumána nebyla, především z důvodu značné porušenosti horninového prostředí vlivem intenzivních těžebních prací, provedených vesměs zřejmě už před 16. stoletím. Popisované rudní těleso je uloženo v muskoviticko-kvarcitických břidlicích s polohami kvarcitů, které vycházejí na povrch v prostoru Velkých pinek ve vrcholové části Příčného vrchu (974,7 m). Uvedené horniny lze studovat např. v Schäffer Pinge. Jedná se o jednu z propadlých historických dobývek, které vznikly zřícením přípovrchových důlních děl už na počátku druhé poloviny 16. století (Večeřa 1991). Pomyslný střed zmíněného „Zlatého sloupu“, těženého v 90. letech 20. století, je vzhledem ke dnu Schäffer Pinge situován zhruba o 200 m níže.

Bližší informace ke zrudnění lze nalézt především v pracích Fojta a Večeři (2000), Fojta et al. (2001), Zelinger et al. (1998), další montanistické údaje uvádějí Večeřa (1991), Večeřa a Večeřová (1998, 2000), Večeřová a Večeřa (2002) aj. Instruktivní idealizovaný geologický profil ložiskem Západ, včetně barevných fotografií důlního prostředí, je v knize Novotného a Zimáka (2003).

Jednou z příležitostí zkoumat zlato na Zlatohorsku z jiného výskytu než z uvedeného „Zlatého sloupu“ byl nález vzorků se zlatem v prostoru štoly Maria Hilfe II a později v níže popsaném výskytu v Schäffer Pinge. Vzorky byly ve štole Maria Hilfe II získány z žíly z hloubky cca 5 m. Zlato bylo analyzováno (Novotný a Zimák, 2002) v laboratořích ČGÚ¹⁾ v Praze. Pro srovnání obsahu Au, Ag stanovené ve zlatu z Maria Hilfe uvádíme v tabulce (viz níže). Následně bylo tamtéž analyzováno zlato, vyseparované z úlomku křemenné žíly z Schäffer Pinge. Metodami GFAAS, FAAS, AHGAAS byl kromě obsahu Au a Ag studován podíl Mo a Bi, ale přítomnost posledních dvou prvků nebyla potvrzena.

¹⁾ Poznámka: ČGÚ – v současnosti se jedná o Českou geologickou službu

Stanovené obsahy zlata udává tabulka, atomární % jsou po přepočtu na 100 %:

	ZLATO Z MARIA HILFE VYSOCE RYZÍ	ZLATO Z MARIA HILFE S NIŽŠÍ RYZOSTÍ	ZLATO Z SCHÄFFER PINGE
obsah Au	94,36 až 91,29	82,35 až 77,83	81,02
obsah Ag	5,64 až 8,71	17,65 až 22,17	18,98
suma	100,00	100,00	100,00

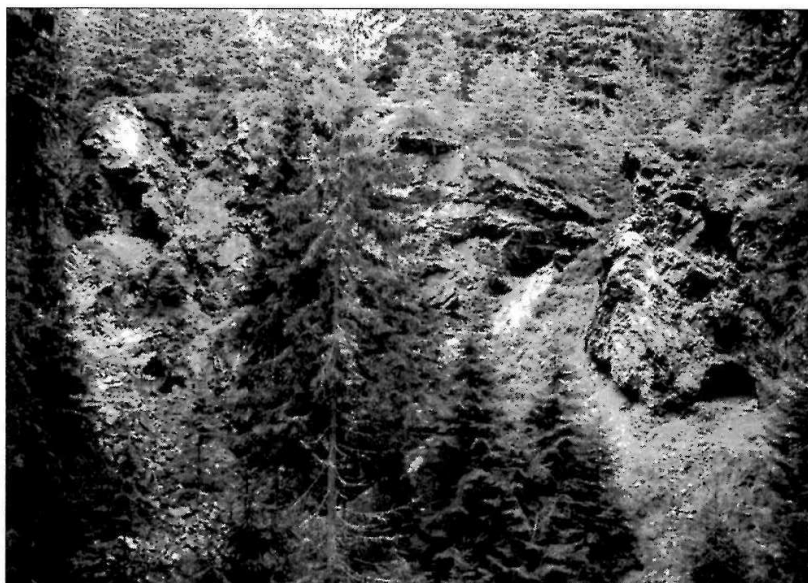
MÍSTO NÁLEZU

Při revizi pozůstatků hornické činnosti na Zlatohorsku bylo studováno také skalní defilé uvedené Schäffer Pinge, včetně dochovaných reliktů důlních chodeb, které jsou patrné ve strmých stěnách propadliny Schäffer Pinge. Pozůstatky chodeb jsou drobné, jejich délka dosahuje maximálně 2–3 m. Zajímavé výsledky přinesla terénní rekognoskace v jihovýchodní části Schäffer Pinge. Ve skalním výchozu v sousedství historické důlní chodby byla dokumentována křemenná žilka směru SZ–JV, se sklonem 30° k SV. Žilka má nepravidelný průběh, její mocnost kolísá v rozmezí 0,5 až 6 cm. Směrem ke stěně chodby žilka vyklíňuje.

MINERALIZACE

Okoložilnou horninou jsou muskovitické kvarcity, šedavě bílé, často s rezavě hnědě zbarvenými sektory, jemně až středně zrnité. Paralelně s foliací kvarcitů jsou vyvinuty proužky, v nichž je kvarcit intenzivně impregnován pyritem. Pyrit tvoří hypidiomorfní až idiomorfní individua, krystalky mají hexagonální habitus, jejich velikost dosahuje maximálně 2–2,5 mm. Tyto pyrity nesou jen poměrně málo výrazné znaky navětrání. Poměrně intenzivnější limonitizaci vykazují kvarcity a břidlice s vyšším podílem příměsí, které jsou v současnosti většinou zvětralé. Původně se pravděpodobně jednalo o fylosilikáty Fe – Mg.

Žilka je tvořena jemnozrnným křemenem s četnými kavernami s tenkými povlaky bílých jílových minerálů, které však nebyly předmětem zkoumání. Kontakt žilky s okolními kvarcity je ostrý. V křemeni jsou dále vyvinuty šupinky muskovitu velké 1 až 2 mm, často mírně zprohýbané. Vzácnou součástí křemenné žilky je zlato, které se vyskytuje na okraji nepravidelných kaveren v křemenné žilce, méně často zarůstá do masivního křemene. Zlato vytváří rozvětvené keříčkovité útvary o velikosti 1 až 2 mm a ploché lístky o průměru maximálně 1,3 mm.



Z výsledků analýzy zlata (viz tabulku) vyplývá, že zlato z žilky v Schäffer Pinge obsahuje poměrně vyšší podíl stříbra, takže ryzost studovaného zlata činí 810.

Zlaté Hory – Schäffer Pinge,
místo výskytu zlata
(Foto: J. Král)

ZÁVĚR

Rozsáhlá rýžoviště zlata na Zlatohorsku jednoznačně prokazují, že v nedávné geologické minulosti vystupovalo zlato ve zlatohorském rudním revíru na povrchu velmi často. Některé valouny zlata, uvedené v literatuře (přehled in Večeřa 1998), dosahovaly hmotnosti až 1,783 kg. Po vytěžení rozsypů a přípovrchových rudních akumulací např. v prostoru historických ložisek Altenberg, Hackelsberg (obě ve vrcholové části Příčného vrchu), Obirschar (okolí poutního kostela Marie Pomocné) a pravděpodobně i Neufang (prostor poblíž Poštovní štolý) byly možnosti nálezu zlata na povrchu nebo v povrchových částech historických důlních děl velmi malé.

Zlato z Schäffer Pinge náleží k nemnohým dokladům výskytu ryzího zlata na současném povrchu, respektive ve skalním defilé v propadlině, která je v současnosti součástí povrchového terénního útvaru.

Nižší ryzost zlata souvisí s jeho výskytem v paragenезi se sulfidy, které se nalézají v blízkosti popsané křemenné zlatonosné žilky. Trend nárůstu obsahu stříbra ve zlatě, související s přibývajícím množstvím sulfidů ve zlatonosné žilce, uvádějí Novotný a Zimák (2002) ze štolý Maria Hilfe 2. Na ostatních ložiscích ve zlatohorském rudním revíru nejsou v současnosti evidovány žádné povrchové nálezy zlata.

Literatura:

- FOJT B. – VEČEŘA J. (2000):** Zlaté Hory ve Slezsku – největší rudní revír v Jeseníkách. Acta Mus. Moravice, Sci. geol. LXXXV: 3–45.
- FOJT B. – HLADÍKOVÁ J. – KALENDA F. (2001):** Zlaté Hory ve Slezsku – největší rudní revír v Jeseníkách. Acta Mus. Moravice, Sci. geol. LXXXVI: 3–58.
- NOVOTNÝ P. – ZIMÁK J. (2002):** Chemismus zlata v křemenné žíle štolý Maria Hilfe I. ve Zlatých Horách. Mineralogie Českého masivu a Západních Karpat. Sborník referátů ze semináře: 67–69, PřF UP Olomouc.
- NOVOTNÝ P. – ZIMÁK J. (2003):** Zlaté Hory – historie a současnost ložiska zlata evropského významu, Olomouc – Zlaté Hory, 144 s.
- VEČEŘA J. (1991):** Toponymie dolů ve Zlatých Horách. Sborník konference o Historii dolování ve Slezsku a na severní Moravě, Zlaté Hory, prosinec 1991: 9–55.
- VEČEŘA J. – VEČEŘOVÁ V. (1998):** Byly ve Zlatých Horách valouny se zlatem raritou? Minerál, VI, 3: 198–200.
- VEČEŘA J. – VEČEŘOVÁ V. (2000):** Hornická naučná stezka ve zlatohorském rudním revíru. TERRA, Sborník Montanisticko-geologického nadačního fondu, Jeseník, 6: 9–26.
- VEČEŘOVÁ V. – VEČEŘA J. (2002):** Jesenické zlaté stezky. Pinka Jeseník. 126 s.
- ZELINGER O. et al. (1998):** RD Jeseník 1958 až 1998. Účelová publikace Rudných dolů Jeseník. 216 s.

Adresy autorů:

Ing. Pavel Novotný
Vlastivědné muzeum v Olomouci
nám. Republiky 5
771 73 Olomouc
novotny@vmo.cz

Jaromír Král
Okružní 201
796 01 Prostějov

Mapování výskytu a zajištění genofondu vybraných zvláště chráněných a vzácných druhů Národního parku Podyjí

The Mapping of Occurrence and Gene Pool Protection of Selected Protected and Rare Plant Species of Podyjí National Park

Magda Bábková Hrochová – Tomáš Vymyslický

ÚVOD

Spolupráce Banky semen ohrožených druhů rostlin (BSOD) při Vlastivědném muzeu v Olomouci (VMO) se Správou Národního parku Podyjí a Oddělením genetických zdrojů Výzkumného ústavu pícninářského v Troubsku (VÚP) se datuje od roku 2002. Navazuje na předchozí externí spolupráci VMO při řešení grantového úkolu Ministerstva životního prostředí se Správou NP Podyjí a Katedrou systematické botaniky a geobotaniky Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně v letech 2000 až 2001.

CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

NP Podyjí se rozkládá na území mezi Znojmem a Vranovem nad Dyjí při státní hranici s Rakouskem. Byl vyhlášen ke dni 1. července 1991 nařízením vlády ČR č. 164/1991 Sb. na území bývalé Chráněné krajinné oblasti Podyjí, jejíž větší část byla mnoho let díky existenci hraničního pásma nepřístupná. NP Podyjí je rozlohou nejmenším národním parkem v ČR – 63 km², plocha jeho ochranného pásma činí 29 km². V roce 2000 vzniklo vyhlášením Národního parku Thayatal na rakouském břehu Dyje jedinečné bilaterální území evropského významu.

Členité území Podyjí je součástí jihovýchodního okraje Českomoravské vrchoviny (Znojemská pahorkatina ve střední části území a Bítovská pahorkatina v západní části území). Východní okraj zasahuje do Dyjsko–svrateckého úvalu (Jaroslavická pahorkatina). Nejvyšší bod leží ve výšce 536 m n. m., nejnižší 207 m n. m. Geologické podloží je převážně tvořeno kyselými horninami moravika dyjské klenby a dyjského masivu. Přirozenou osou území je řeka Dyje, která vytvořila kaňonovité údolí, jehož délka je 40 km a hloubka dosahuje až 220 m.

Základní klimatické charakteristiky se na území NP mění od západu k východu, a to především v závislosti na klesající nadmořské výšce – dochází ke zvyšování teplot a snižování srážek. Průměrná roční teplota v okolí Vranova nad Dyjí (západní část NP) se pohybuje kolem 7°C, průměrný roční úhrn srážek je asi 620 mm. Ve východní části v okolí Znojma je průměrná roční teplota 8,8°C, průměrný roční úhrn srážek 564 mm. V ovlivnění mezoklimatických podmínek se nejvíce uplatňuje říční fenomén hluboce zaříznutého údolí Dyje a jejích přítoků a složení aktivního porostu.

Celé údolí je téměř souvisle porostlé přirozenými a přírodě blízkými lesy. Středověké kácení původních doubrav, vypalování a pastva v území dnešní jihovýchodní části parku dalo vzniknout vřesovištím a stepním ladům. V celém území se výrazně projevuje tzv. údolní fenomén, díky kterému pronikají západním směrem do údolí teplomilné druhy



Široké pole – lokalita *Filago lutescens*

termofytika panonské oblasti a ze západu migrují údolím hercynské druhy mezofytika – květeny vyšších pahorkatin a vrchovin. Díky gradientu nadmořské výšky a anemoorografickým poměrům existuje výraznější západovýchodní gradient klimatických faktorů. V nejvýše položené západní části se setkáváme s vegetací podhorskou. Východní okraj národního parku se stepní a lesostepní teplomilnou vegetací leží ve srážkovém stínu (Grulich 1986).

Značná přírodní rozmanitost území NP podmiňuje velkou koncentraci rostlinných druhů na malé ploše. Z území národního parku a jeho ochranného pásma je dosud známo cca 1290 taxonů cévnatých rostlin (Grulich 1997). Počet zvláště chráněných druhů rostlin je 78 (z toho 14 kriticky ohrožených, 30 silně ohrožených a 34 ohrožených druhů).

SBĚR A ULOŽENÍ SEMENNÝCH VZORKŮ

Systematický sběr semenných vzorků na území NP Podyjí a jeho ochranného pásma je prováděn již od roku 1994 pracovníky VÚP Troubsko ve spolupráci se Správou NP Podyjí. V rámci *Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agro-biodiversity* se sbírají především běžné luční druhy a v současné době se zájem obrací i ke starým a krajovým odrůdám ovocných dřevin. Tyto vzorky jsou ukládány do Národní genové banky (NGB) při Výzkumném ústavu rostlinné výroby v Praze–Ruzyni (VÚRV). Semenné vzorky vzácných a ohrožených druhů rostlin se začaly intenzivněji sbírat od roku 1999, většina je uložena v BSOD, početné vzorky jsou ukládány i do NGB. I když v současnosti celkové počty sebraných vzorků klesají, jejich sběr probíhá systematicky a cíleně se zaměřením na vzácné a ohrožené druhy rostlin (Vymyslický, Reiterová et. Bábková 2005). Semenné vzorky s velmi malým počtem semen jsou vysévány v prostorové izolaci, regenerovány a teprve poté ukládány v genových bankách. Vzorky semen vzácných a ohrožených druhů rostlin podléhají specifickému režimu uložení a možností využití (Bábková, Vymyslický 2006).

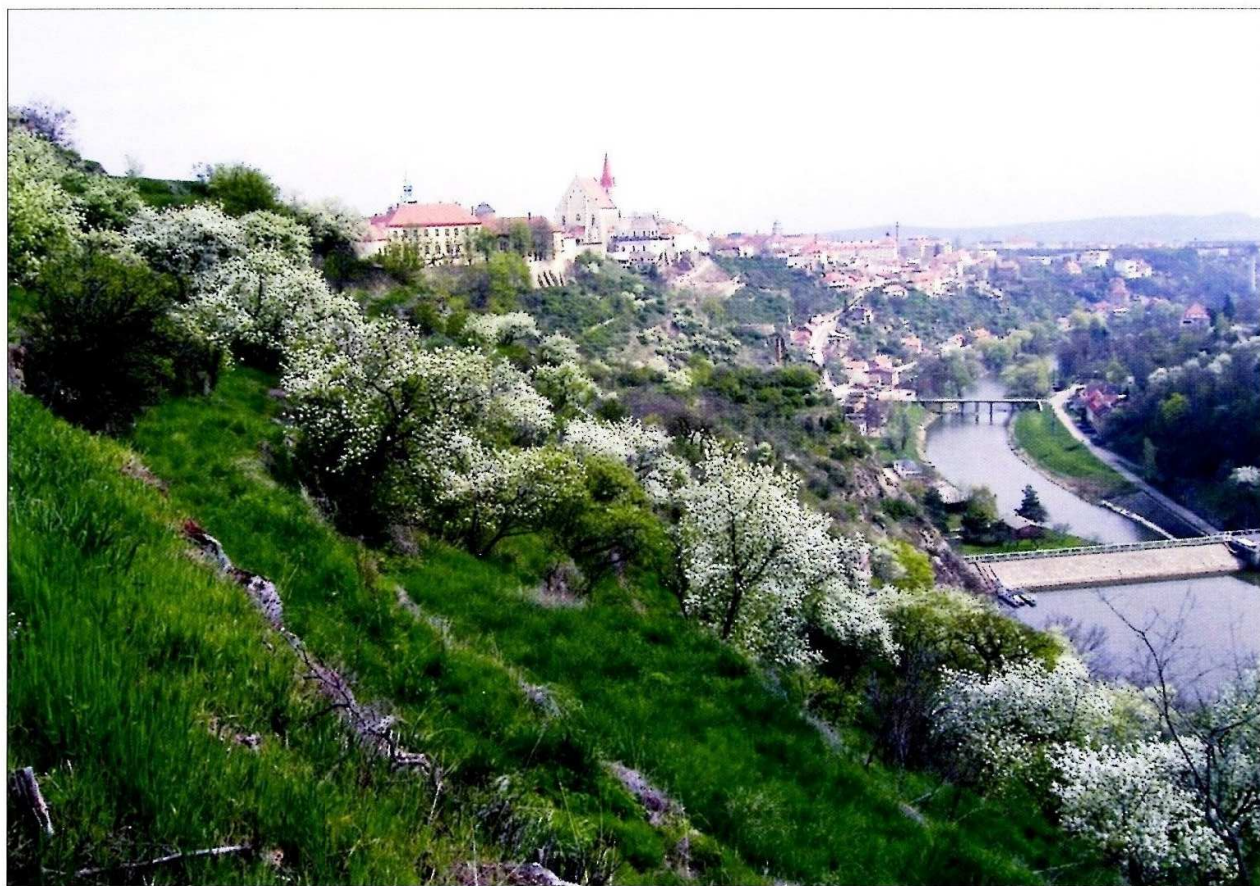


Nový hrádek – lokalita *Tordylium maximum* a *Verbascum speciosum*

BSOD se specializuje na zpracování a ukládání vzorků semen vzácných a ohrožených druhů rostlin, především z území Moravy. Byla založena v roce 1994 a jejím hlavním úkolem je pořizovat přiměřené zásoby semen vybraných druhů plané flóry území, upravovat je a dlouhodobě uchovávat pro potřeby eventuálního posílení nebo úplného obnovení původních populací (Bábková Hrochová, 2004). Mezi její hlavní činnosti patří sběr vzorků v terénu i v kultuře, čištění vzorků a jejich úprava pro uložení do BSOD, provádění vstupních germinačních testů, spolupráce na záchranných programech a vedení databáze BSOD. Vzhledem k tomu, že BSOD je jedním ze sbírkových fondů Vlastivědného muzea v Olomouci, k jejím dalším činnostem patří i vzdělávání a osvěta široké veřejnosti a prezentace získaných poznatků formou výstav, expozic, přednášek a vzdělávacích programů.

V BSOD při Vlastivědném muzeu v Olomouci je v současné době uloženo 115 vzorků semen, které pocházejí ze sběrů v NP Podyjí. Je zde zastoupeno 68 druhů rostlin v různém stupni ohrožení, popřípadě druhů trpících úbytkem přirozených stanovišť a druhů typických pro přírodní stanoviště (tabulka 1). Jedná se téměř ve všech případech o terénní sběry od roku 1999 do roku 2006 (sbírali Cigánek, Bábková Hrochová, Musil, Reiterová, Táborská, Vymyslický, Zapletalová, ZO Rezekvítek). U druhů, které se podařilo kultivovat, jsou uloženy i vzorky pocházející z kultury.

Sběry semen vzácných a ohrožených druhů rostlin v NP Podyjí probíhají v koordinaci Správy NP a na základě povolení ke sběru vydaném Ministerstvem životního prostředí ČR. Jako prioritní byly vybrány následující druhy: *Allium angulosum*, *Bupleurum affine*, *Carex hordeistichos*, *Carex melanostachya*, *Carex stenophylla*, *Cimicifuga europaea*, *Cruciata pedemontana*, *Filago lutescens*, *Inula germanica*, *Mercurialis ovata*, *Ranunculus illyricus*, *Tordylium maximum*, *Trigonella monspeliaca* a *Veratrum nigrum*. Mnohé z těchto druhů mají pouze jedinou lokalitu v rámci NP, čítající často pouze několik posledních jedinců nebo polykormonů. U mnohých druhů nebo populací jsou navíc problémy se slabou generativní reprodukcí (např. *Inula germanica*, *Ranunculus illyricus*, *Veratrum nigrum*).



Hradištské terasy – lokalita *Tordylium maximum*



Požární nádrž v obci Havraníky – lokalita *Carex hordeistichos*



Filago lutescens (květy a plody)



Tordylium maximum (květenství)



Verbascum speciosum (kvetoucí rostliny)



Carex hordeistichos (plody)

Při práci se semennými vzorky se u většiny setkáváme s vysokým podílem dormantních semen (Bábková Hrochová, Vymyslický 2006).

REPATRIACE OHROŽENÝCH DRUHŮ NA JEJICH LOKALITY

V roce 2006 pokračovaly na čtyřech vybraných druzích rostlin záchranné práce započaté v roce 2005. Vzhledem k početnosti semenných vzorků, na základě trendu vývoje velikosti populací a stavu lokalit byly vybrány nejrychleji mizející druhy: *Filago lutescens*, *Tordylium maximum*, *Verbascum speciosum* a *Carex hordeistichos*.



Filago lutescens (mladá rostlina z výsevu)

Bělolist žlutavý

Filago lutescens

Kategorie ohrožení podle vyhlášky 395/1992 Sb. – kriticky ohrožený druh; stupeň ohrožení podle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR – C1 (Holub, Procházka 2000).

Jednoletý druh, rostoucí na úhorech a na narušovaných místech. Preferuje živinami chudé a kyselé půdy. V NP Podyjí má druh jen 2 lokality – Široké pole a Šobes. V prostoru vinice Šobes bylo nalezeno několik desítek rostlin v roce 2004 (Štech in verb., 2005). Na lokalitě Široké pole byl druh pozorován v letech 2001 až 2003, poté již nebyl nalezen. V BSOD i NGB jsou uloženy semenné vzorky pouze z lokality Široké pole. Semena mají velice dobrou klíčivost i dobrou vzcházivost po výsevu na lokalitě.

Lokalita Šobes je jednou z nejstarších viničních tratí v ČR. Nachází se v lokalitě Devět mlýnů v katastru obce Podmolí. Celá lokalita má rozlohu 16 ha, z toho cca 12 ha je stále využíváno jako vinice a 4 ha tvoří starý ovocný sad. Díky své poloze na jižním úbočí skalního ostrohu v meandru řeky Dyje má specifické mikroklima. Kyselá půda na rulovém podkladě umožňuje existenci acidofytů, mezi které patří i *Filago lutescens*.

Lokalita Široké pole leží v katastru obce Čížov ve střední části parku. V minulosti byla využívána jako zemědělská plocha. Na lokalitě probíhají z hlediska ochrany druhu nežádoucí sukcesní změny. Dochází jednak k zarůstání vyššími ruderalními druhy, dále k náletu semenáčů habru (*Carpinus betulus*) v těsné blízkosti okraje lesa.

Lokalita Široké pole je každoročně monitorována a je dohlíženo na vhodný management (pozdní kosení, mechanické narušování povrchu půdy, mělké zorání části lokality). První výsev byl na lokalitě proveden v roce 2005. V dubnu 2006 byl proveden nově výsev na plochu, ze které byl před výsevem stržen drn. Výsev byl proveden na dvě místa – severozápadní cíp lokality (u posedu) a severovýchodní oraný pás mezi lesem a polní cestou u vjezdu na lokalitu. Na lokalitě u posedu druh spolehlivě vzešel, rostliny vyrostly, vykvetly a zaplodily. V září 2006 proto byla sebrána plodenství se semeny pro opětovné výsevy a uložení do genových bank. Z důvodu zachování možnosti samovolného vyse-

menění byla část plodenství ponechána na rostlinách. Na lokalitě u vjezdu na Široké pole vzešlo pouze několik rostlin, které také plodily, a všechna plodenství byla ponechána na lokalitě kvůli vysemenění druhu na ploše.

Sčítání vyklíčených rostlinek bylo provedeno v květnu 2006 – na ploše u posedu bylo zjištěno 360 rostlinek, na ploše u vjezdu na lokalitu asi 100 rostlinek. V obou případech bylo zjištěno více rostlinek na plochách založených v roce 2005.

Pro zachování populace druhu je potřeba provádět každoročně narušování půdního povrchu a přísevy semen na povrch takto narušených ploch. Jako vhodnější pro tento druh se jeví lokalita u posedu, která je živinami chudší než lokalita u vjezdu na Široké pole.



Tordylium maximum
(listové růžice mladých rostlin)

Zapalička největší ***Tordylium maximum***

Kategorie ohrožení podle vyhl. 395/1992 Sb. – kriticky ohrožený druh; stupeň ohrožení podle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR – C1 (Holub, Procházka 2000).

Dvouletý monokarpický druh rostoucí na úhorech, na narušených křovinatých skalních stepích a ve vinohradech, je vázán na nejteplejší části panonského termofytika. V NP Podyjí je znám z Hradištských teras a Nového hrádku. V genových bankách jsou uloženy semenné vzorky z obou lokalit. Druh má vysokou klíčivost v laboratorních podmínkách a dobrou vzcházivost po výsevu na lokalitách.

Lokalita Hradištské terasy leží v městské části Znojmo–Hradiště, asi 1 km západně od historického centra města Znojma. Jed-

ná se o zbytky středověkých kamenných teras na prudkém, jižně orientovaném svahu nad vzdutím Znojenské přehrady. Dnes jsou zde patrné zpustlé sady a zahrady s výskytem starých, dnes již vzácných odrůd i druhů ovocných dřevin. Část lokality zarůstá akátinou. Na prudkých jižních svazích rostou mnohé teplomilné druhy rostlin, často ruderalní. Mezi takové druhy patří i *Tordylium maximum*, jehož těžiště výskytu mimo území naší republiky je v ruderalní vegetaci vinic a okrajů polí.

Lokalita Nový hrádek leží v katastru obce Lukov. Jedná se zříceninu hradu na ostrohu nad řekou Dyjí, dnes již poměrně zarostlou náletem. *Tordylium maximum* roste v ruderalní vegetaci na nádvoří hradní zříceniny, ovlivněné sešlapem návštěvníků. Dříve byly jižní svahy směrem k řece Dyji odlesněny a druh rostl i zde, dnes zde přežívá už jen několik desítek rostlin.

Obě lokality jsou monitorovány a je dohlíženo na vhodný management (pozdní kosení nízko u země, narušení povrchu půdy). Od roku 2005 jsou na lokalitách vyznačené pokusné plošky, na kterých je prováděn výsev a výsadba předpěstovaných rostlin. V červenci 2006 byla na obou lokalitách sesbívána semena z plodících rostlin.

Na lokalitě Nový hrádek probíhalo v průběhu roku 2006 sledování vysazených i z výsevů vyklíčených rostlin. Rostliny přežily zimu bez problémů a většina z nich také plodila. V listopadu byla plocha křovinořezem posečena nízko u země tak, aby došlo k narušení půdního povrchu a mohlo probíhat klíčení semen jak z půdní semenné banky, tak i semen vysetých přímo na posečenou plochu po tomto zásahu. Na lokalitě Nový hrádek bylo v květnu 2006 nalezeno 30 rostlin rostoucích spontánně a 47 rostlin z výsevů/výsadeb. Na podzim roku 2006 přežívalo na lokalitě asi 50 rostlinek.

Na lokalitě Hradištské terasy probíhalo sledování rostlin na 3 ploškách na svahu u turistické cesty, na místech posledních nálezů tohoto druhu z minulých let. Bylo zaznamenáno 8 rostlin z výsevů/výsadeb, ale žádná z nich v roce 2006 nekvetla. V květnu 2006 se podařilo znovu ověřit dvě mikropopulace přímo u turistické cesty a jednu v zarostlé stráni asi 100 m západně od turistické cesty. Bylo nalezeno 49 spontánně rostoucích rostlin.

Pro zachování populace druhu je potřeba provádět každoročně narušování půdního povrchu a přísevy semen na povrch takto narušených plošek. Obě lokality jsou ohroženy bezprostřední blízkostí cest, zejména pak lokalita Hradištské terasy. Lepší pro existenci druhu i z hlediska úspěšnosti jeho repatriace je lokalita Nový hrádek.



Verbascum speciosum
(listová růžice mladé rostliny)

Divizna ozdobná

Verbascum speciosum

Kategorie ohrožení podle vyhl. 395/1992 Sb. – kriticky ohrožený druh; stupeň ohrožení podle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR – C1 (Holub, Procházka 2000).

Dvouletý monokarpický druh rostoucí na narušených křovinatých skalních stepích a ve vinohradech. V NP Podýjí má jedinou lokalitu – nádvoří a terasy hradní zříceniny Nový hrádek. Semenné vzorky jsou uloženy v obou genových bankách. Semena umístěná ve vhodných podmínkách mají dobrou klíčivost (30–60 %). Velmi problematické je však dopěstování mladých rostlin. Vzhledem k množství produkovaných diaspor je poměrně nízká vzcháživost semen na lokalitě.

Lokalita je monitorována a je dohlíženo na vhodný management (pozdní kosení nízko u země, narušení povrchu půdy). Od roku 2005 jsou na lokalitě vytvořené pokusné plošky s odstraněným drnem, na které je prováděn výsev semen. Na jaře 2006 bylo na těchto plochách zaznamenáno 11 rostlin z výsevů, dále bylo na lokalitě nalezeno cca 50 rostlin rostoucích spontánně (Bábková Hrochová, Vymyslický 2006). Počet kvetoucích rostlin na lokalitě byl v roce 2006 okolo dvaceti exemplářů.

Pro zachování populace druhu je potřeba provádět každoročně narušování půdního povrchu a přísevy semen na povrch takto narušených plošek. Lokalita Nový hrádek se jeví jako stabilní, počet kvetoucích rostlin je v jednotlivých letech přibližně stejný, ovšem druh je ohrožován hybridizací s druhem *Verbascum lychnitis*.



Carex hordeistichos (vysazený trs)

Ostřice ječmenovitá

Carex hordeistichos

Kategorie ohrožení podle vyhl. 395/1992 Sb. – kriticky ohrožený druh; stupeň ohrožení podle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR – C1 (Holub, Procházka 2000).

Vytrvalý trsnatý druh rostoucí na občasně narušovaných vlhkých minerálně bohatých až zasolených půdách na prameništích, slaniscích a okrajích vodních ploch. V ČR se vyskytuje pouze na jihovýchodní Moravě a to v Dyjskosvrateckém úvalu a jižní části Bílých Karpat na severu po Valašské Klobouky (Dostál 1989). V NP Podyjí má pouze jednu lokalitu – litorál požární nádrže v obci Havraníky. Semena jsou uložena v obou genových bankách. Druh má vysokou vzcházivost, jeho kultivace je bezproblémová.

Požární nádrž obce Havraníky se nachází na severním okraji obce ve výšce 320 m n. m., v blízkosti Havranického vřesoviště. Protože je nádrž situována v terénní sníženině, jedná se o eutrofní nádrž, která však po odbahnění v roce 2005 nabídla pro druh nové biotopy v litorálu vodní nádrže. Druh vyžaduje mírně zasolené, živinami bohaté a vlhké půdy, s častým narušováním, například sešlapem lidí nebo zvířat. Jelikož se nádrž nachází na okraji obce, kde se pohybuje značné množství místních obyvatel i turistů, je narušování stanoviště zajištěno.

Lokalita je monitorována a je dohlíženo na vhodný management (sešlap, narušování povrchu půdy). V roce 2005 začaly na lokalitě probíhat terénní úpravy spojené s revitalizací nádrže (odbahnění, modelace břehů a prořezávka dřevin). Proto na podzim roku 2005 bylo asi 10 původních rostlin, které by jinak byly při revitalizaci zničeny, zasazeno na již vyčištěnou část břehu nově vytvořené horní nádrže. Pět rostlin bylo ponecháno na břehu, kde terénní práce neprobíhaly. Navíc se podařilo na podzim roku 2005 vypěstovat asi 30 trsů, pocházejících ze semen z původních rostlin. Tyto byly v dubnu 2006 vysázeny na okraj revitalizované nádrže. Rostliny se dobře uchytily, v červenci 2006 byla z některých z nich sebrána semena, která byla ihned zaseta přímo na obnažený povrch půdy.

V roce 2006 na lokalitě přežívalo cca 10 přesazených trsů a 5 trsů rostoucích na původních místech. Nově vysazeno bylo cca 30 trsů (Bábková Hrochová, Vymyslický 2006). Druh se zdá být na lokalitě zajištěn, do budoucna bude potřebovat zajistit každoroční narušování povrchu půdy a omezování konkurenčně silných a ruderálních druhů v okolí trsů.

PREZENTACE VÝSLEDKŮ

Maximální důraz na využití veškerého rostlinného materiálu získaného při germinačních testech v BSOD vedl k vytvoření neobvyklé „živé“ Expozice ohrožených druhů rostlin, ve které jsou pěstovány vzácné a ohrožené druhy naší flóry. Expozice neslouží pouze k prezentaci ohrožených druhů návštěvníkům, ale i ke studiu, a při práci s ní jsou získává-

ny další cenné poznatky o možnostech kultivace. V roce 2006 bylo v expozici umístěno 48 druhů rostlin, z toho 12 druhů pochází ze semenných vzorků sebraných v NP Podyjí (*Aconitum vulparia*, *Allium flavum*, *Carex hordeistichos*, *Clematis recta*, *Filago lutescens*, *Geranium divaricatum*, *Geranium sanguineum*, *Iris variegata*, *Melica transsilvanica*, *Muscari tenuifolium*, *Rosa jundzillii* a *Tordylium maximum*).

Činnost a spolupráce BSOD, VÚP Troubsko a Správy NP Podyjí byla prezentována na mezinárodní konferenci *15 let Národního parku Podyjí* ve Znojmě formou příspěvku Bábková Hrochová M., Vymyslický T. (2006): *Repatriace vybraných ohrožených druhů rostlin na původní lokality v NP Podyjí*.

Tabulka 1

Přehled semenných vzorků vzácných a ohrožených druhů rostlin z území NP Podyjí uložených v BSOD

DRUH	POČET VZORKŮ	KATEGORIE OHROŽENÍ (vyhláška 395/1992 Sb.)	STUPEŇ OHROŽENÍ (Červený seznam ČR)
<i>Aconitum anthora</i>	1	SO	C3
<i>Aconitum vulparia</i>	2	O	C4
<i>Alcea biennis</i>	3	SO	C2
<i>Allium flavum</i>	3	–	C3
<i>Antennaria dioica</i>	1	–	C2
<i>Anthemis tinctoria</i>	1	–	–
<i>Arabis turrita</i>	1	–	C2
<i>Armeria elongata</i>	1	–	–
<i>Armeria vulgaris</i>	1	–	C4
<i>Aster amellus</i>	1	O	C3
<i>Bromus squarrosus</i>	1	–	C1
<i>Buphthalmum salicifolium</i>	3	KO	C1
<i>Campanula persicifolia</i>	1	–	–
<i>Carex bohemica</i>	1	–	C4
<i>Carex hordeistichos</i>	4	KO	C1
<i>Carex melanostachya</i>	2	SO	C2
<i>Cimicifuga europaea</i>	1	KO	C1
<i>Clematis recta</i>	3	O	C3
<i>Crinitina linosyris</i>	2	O	C3
<i>Cruciata pedemontana</i>	1	KO	C2
<i>Cyanus segetum</i>	2	–	C4
<i>Dianthus armeria</i>	1	–	C4

<i>Dictamnus albus</i>	2	O	C3
<i>Filago lutescens</i>	2	KO	C1
<i>Galium glaucum</i>	1	–	C4
<i>Genistella sagitalis</i>	1	O	C1
<i>Geranium divaricatum</i>	4	–	C1
<i>Geranium sanguineum</i>	3	–	C4
<i>Grossheimia macrocephala</i>	1	–	–
<i>Heleochoa alopecuroides</i>	1	KO	A2*
<i>Helichrysum arenarium</i>	2	SO	C2
<i>Hypochoeris maculata</i>	1	–	–
<i>Hypochoeris radicata</i>	1	–	–
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	1	–	–
<i>Inula ensifolia</i>	2	–	C3
<i>Inula germanica</i>	3	SO	C2
<i>Inula oculus–christii</i>	1	O	C3
<i>Iris pseudacorus</i>	1	–	–
<i>Iris sibirica</i>	1	SO	C3
<i>Iris variegata</i>	2	SO	C2
<i>Knautia arvensis</i>	2	–	–
<i>Lactuca viminea</i>	1	–	C3
<i>Leopoldia tenuiflora</i>	1	O	C2
<i>Lilium martagon</i>	1	O	C4
<i>Linaria genistifolia</i>	1	–	C3
<i>Lunaria rediviva</i>	1	O	C4
<i>Melampyrum arvense</i>	1	–	C3
<i>Melica transsilvanica</i>	4	–	C4
<i>Muscari racemosum</i>	1	–	C2
<i>Peucedanum alsaticum</i>	1	–	C3
<i>Polygala major</i>	1	–	C3
<i>Potentilla rupestris</i>	1	O	C1
<i>Primula veris</i>	1	–	C4
<i>Prunella grandiflora</i>	2	–	C3
<i>Rosa jundzillii</i>	1	–	C3
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	1	–	C2
<i>Salvia glutinosa</i>	1	–	–
<i>Silene otites</i>	2	–	C3
<i>Stachys recta</i>	3	–	–

<i>Stipa capillata</i>	1	–	C4
<i>Tordylium maximum</i>	8	KO	C1
<i>Tretorhiza cruciata</i>	1	O	C2
<i>Trifolium alpestre</i>	1	–	C4
<i>Trifolium strictum</i>	1	–	C1
<i>Veratrum nigrum</i>	1	KO	C1
<i>Verbascum phoeniceum</i>	3	O	C3
<i>Verbascum speciosum</i>	3	KO	C1
<i>Veronica teucrium</i>	2	–	C4

* (nalezena 2005)

Použité zkratky:

- KO – kriticky ohrožený druh
- SO – silně ohrožený druh
- O – ohrožený druh
- A2 – nezvěstný druh
- C1 – kriticky ohrožený druh
- C2 – silně ohrožený druh
- C3 – ohrožený druh
- C4 – vzácnější druh vyžadující další pozornost

SOUHRN

V BSOD je uloženo 115 vzorků semen, které pocházejí ze sběrů v NP Podyjí. Je zde zastoupeno 68 druhů rostlin v různém stupni ohrožení. V roce 2005 započal v NP Podyjí repatriační proces u těch druhů, jejichž populace byly nejvíce ohrožené. Byly vybrány 4 druhy: *Filago lutescens*, *Carex hordeistichos*, *Tordylium maximum* a *Verbascum speciosum*. Sesbíraná semena těchto druhů byla vyseta na jejich lokality. U druhů *Carex hordeistichos* a *Tordylium maximum* byly na původní lokality vysazeny rostliny pocházející z kultury. Dvanáct vzácných a ohrožených druhů z NP Podyjí je prezentováno v Expozici ohrožených druhů rostlin ve Vlastivědném muzeu v Olomouci.

SUMMARY

115 seed samples from the Podyjí NP are stored at the Gene Bank of Endangered Plant Species in Olomouc. There are 68 species in various degree of danger. Repatriation process started in 2005 in the Podyjí NP for those endangered species, whose populations were the most endangered. Four species *Filago lutescens*, *Carex hordeistichos*, *Tordylium maximum* and *Verbascum speciosum* were selected. Collected seeds of these four species were sown at localities. For *Carex hordeistichos* and *Tordylium maximum* also small plants (seedlings) were cultivated and then transplanted into the original localities. 12 rare and endangered plant species from the Podyjí NP are planted in the Exposition of endangered plant species in the Regional Museum in Olomouc.

Literatura:

- BÁBKOVÁ HROCHOVÁ M. (2004):** Banka semen ohrožených druhů při Vlastivědném muzeu v Olomouci a Expozice ohrožených druhů rostlin – 1. část. Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci, 281: 1–12, Olomouc.
- BÁBKOVÁ HROCHOVÁ M. (2006):** Banka semen ohrožených druhů při Vlastivědném muzeu v Olomouci a Expozice ohrožených druhů rostlin – 3. část. Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci, Olomouc.
- BÁBKOVÁ HROCHOVÁ M. – VYMYSLICKÝ T. (2006):** Repatriace vybraných ohrožených druhů rostlin na původní lokality v NP Podyjí. Sborník z konference 15 let NP Podyjí. Znojmo. V tisku.
- DOSTÁL J. (1989):** Nová květena ČSSR. Academia, Praha.
- GRULICH V. (1986):** Květena CHKO Podyjí. Památky a Příroda, Praha, 11: 239–244.
- GRULICH V. (1997):** Atlas rozšíření cévnatých rostlin Národního parku Podyjí. Masarykova univerzita, Brno.
- HOLUB J. – PROCHÁZKA F. (2000):** Red List of vascular plants of the Czech Republic – 2000. Preslia, Praha, 72: 187–230.
- VYMYSLICKÝ T. – REITEROVÁ L. – BÁBKOVÁ M. (2005):** The collecting and utilization of plant genetic resources from the Podyjí National Park (Czech Republic). Sborník konf. Eucarpia, Castelsardo, 30. 3. – 2. 4. 2005.
- Vyhláška č. 395/1992 Sb.,** kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Příloha č. II – Seznam zvláště chráněných druhů rostlin.

Adresy autorů:

Mgr. Magda Bábková Hrochová
Vlastivědné muzeum v Olomouci
nám. Republiky 5
771 73 Olomouc
babkova@vmo.cz

Mgr. Tomáš Vymyslický
Výzkumný ústav pícninářský, spol. s r. o.
Zahradní 1
664 41 Troubsko
vymyslicky@vupt.cz

Neobvyklé pozorování vlaštovek a rehků obecných krmících společně rehčí mládřata

An Unusual Observation of a Pair of Barn Swallows *Hirundo rustica* Feeding the Black Redstart *Phoenicurus ochruros* Nestlings

Peter Adamík – Jaroslav Skácel

Předmětem tohoto příspěvku je sdělení o neobvyklém pozorování, kdy rodiče dvou různých druhů krmí na hnízdě společně mládřata jednoho z těchto dvou druhů. V červnu 2006 jednomu z autorů (JS) zahnízdil ve dvorku (obec Chomoutov u Olomouce) vedle sebe pár rehka domácího *Phoenicurus ochruros* a vlaštovky obecné *Hirundo rustica*. Obě hnízda byla umístěna v domovním přístřešku ve výšce přibližně 3 m a ve vzdálenosti 1 m od sebe. Při kontrole obou hnízd dne 30. 6. bylo ve vlaštovčím hnízdě 5 mládřat ve věku přibližně 6 dnů a v rehčím hnízdě 5 mládřat v odhadnutém věku 9 dnů. Při druhé kontrole hnízd dne 3. 7. byli rehci ještě v hnízdě. Dne 30. 6. byly obě vlaštovky z hnízdícího páru pozorovány, jak pravidelně přinášejí potravu a odnášejí trus jak rehům, tak i vlaštovkám. Adultní rehci intenzivně krmili pouze svá mládřata. Ve chvílích, kdy se jedinci obou druhů potkali na rehčím hnízdě, došlo k vzájemnému zahánění, které se ale pouze omezilo na těsné okolí hnízda. Při druhé kontrole hnízda 3. 7. krmila rehky kromě jejich vlastních rodičů pouze jedna vlaštovka, a to v mnohem menší míře (jedno ze tří krmení), než tomu bylo při první kontrole. Příležitostně, když jedna z vlaštovek usedla k rehčímu hnízdu, druhý jedinec z páru ji odehnal. Po celou dobu nebylo pozorováno, že by rehci krmili vlaštovčí mládřata. V průběhu obou návštěv rehčí mládřata velice intenzivně žadonila o potravu. Jejich hlasové projevy výrazně převyšovaly žadonění vlaštovek. Je zřejmé, že díky malé vzdálenosti obou hnízd a hlavně silnému žadonění mladých rehků byl podnět pro krmení mnohem silnější od rehčích mládřat než od vlaštovek.

Adoptivní chování je vcelku běžné u celé řady ptačích druhů, i když většina takovýchto pozorování se týká konspecifické adopce (Riedman 1982). V našem případě se evidentně jedná o sílu krmícího podnětu, který ze strany mladých rehků převyšoval vlaštovky. Podobné pozorování heterospecifického krmení mezi rehkem domácím a rehkem zahradním uvádí z našeho území Král (2001).

SUMMARY

In June 2006, we observed a heterospecific feeding of black redstart nestlings by a pair of adult barn swallows. The redstarts and swallows nested 1 m from each other. The redstart nestlings were ca 3 days older than the swallows. The redstarts were feeding only their own nestlings, while the swallows fed both their own and the heterospecific nestlings. The redstarts' begging sounds were more intensive than those of the swallows. We suggest that the proximity of the two nests and the intensive begging calls of the redstart nestlings caused the swallows to simultaneously feed at both nests.

Literatura:

- KRÁL M. (2001):** Konflikt mezi rehkem zahradním (*Phoenicurus phoenicurus*) a rehkem domácím (*Phoenicurus ochruros*) na společném hnízdišti. *Sylvia*, 37: 153–155.
- RIEDMAN M. L. (1982):** The evolution of alloparental care and adoption in mammals and birds. *Quarterly Review of Biology*, 57: 405–435.

Adresy autorů:

Mgr. Peter Adamík
Vlastivědné muzeum v Olomouci
nám. Republiky 5
771 73 Olomouc
adamik@vmo.cz

Jaroslav Skácel
Štěpánovská 18
783 35 Chomoutov

Ornitocenóza dopadové plochy ve vojenského újezdu Březina

Birds of the Plot for Artillery Firing in the Army Territory Březina

Jan Stříteský – Miloš Krist

ÚVOD

Výzkum ptačích populací má v naší republice značnou tradici a věnuje se mu mnoho profesionálních, ale i amatérských ornitologů. Díky tomuto zájmu o ptáky bylo možné realizovat celostátní projekty jakými jsou *Jednotný program sčítání ptáků*, který se zaměřuje na sledování dlouhodobých změn ptačích populací (Reif et al. 2006), nebo síťové mapování hnízdního rozšíření ptáků (Štastný et al. 2006). Kromě těchto velkoplošných projektů je nyní v literatuře dostupná i řada kvantitativních údajů o lokálních ptačích společenstvech. Storch & Kotecký (1999) našli v literatuře 133 takto zaměřených studií. Většina z nich kvantitativně popisovala složení ornitocenóz v lesním prostředí. Údaje o ptačích společenstvech nelesní krajiny jsou tedy řidší. Zajímavým typem nelesní krajiny je bezlesí ve vojenských výcvikových prostorech, které bývá udržováno vojenskou činností – dopady munice a následnými požáry nebo pojezdem těžké techniky. Tento specifický režim spolu s vyloučením jiných lidských činností (rekreace, zemědělství) umožňuje v bezlesí vojenských prostorů život ohroženým druhům ptáků, kteří jsou jinde na ústupu (Hora & Marhoul 2002). Tři vojenské prostory (Libavá, Doupovské Hory a Boletice) jsou proto v současnosti chráněny jako tzv. Ptačí oblasti (Special Protection Areas, viz Hora & Marhoul 2002 a nařízení vlády 533/2004, 688/2004, 19/2005). My jsme v minulosti popsali avifaunu lesních stanovišť jiného vojenského prostoru – Březina na Vyškovsku (Krist a Stříteský 2005). V této práci se zaměříme na avifaunu nelesního biotopu tohoto vojenského prostoru – dopadovou plochu Dlouhá Seč.

METODIKA

Studovaná plocha Dlouhá Seč (49°24'03"N, 16°57'18"E) je třetí největší bezlesá plocha ve VVP Březina a slouží při cvičných střelbách jako dopadová plocha. Vojáci se snaží udržovat na ní jen nízkou vegetaci, aby snížili riziko vzniku většího požáru. Dříve zde vzrostlejší stromy vyřezávali, v červnu 2002 (tedy rok před započatím naší studie) celou plochu postříkali herbicidem, který veškerou vegetaci zahubil. V současné době je tedy plocha v iniciálním stadiu sukcese, která však probíhá rychleji než na zcela nově vzniklých stanovištích (např. haldách a výsypkách, viz Bejček & Tyrner 1980), protože v půdě již bylo množství diaspor. Celá dopadová plocha má výměru asi 95 ha. Naš sčítací pás vede středem této plochy, takže nezasahuje do okolních lesních porostů. Pokryvnost stromového + keřového patra na ploše je malá (asi 5 %). Dominantní dřeviny jsou bříza bělokorá (*Betula pendula*), dub zimní (*Quercus petraea*), habr obecný (*Carpinus betulus*) a vrby (*Salix* sp.), které rostou ve sníženinách kolem celoročně se vyskytujících jezírek a močálků. Dřeviny jsou vysoké do 5 m, takto vysoké stromky jsou však po zásahu herbicidem mrtvé. Živé stromy jsou nejvýše 2–3 m vysoké. Z křovin se místy vyskytují růže (*Rosa* sp.). Pokryvnost bylinného patra je vysoká (přes 95 %), pokryv chybí jen kolem nově

vzniklých kráterů po granátech, ve kterých se také místy celoročně drží voda. V bylinném patře dominuje třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*), hojně jsou také ostružiníky (*Rubus* sp.), třezalka tečkovaná (*Hypericum perforatum*), divizna malokvětá (*Verbascum thapsus*) a kostřavy (*Festuca* sp.). Kolem jezírek rostou sítiny (*Juncus* sp.) a ostřice (*Carex* sp.). Zřídka se vyskytuje vřes (*Calluna vulgaris*) a borůvka (*Vaccinium myrtillus*).

Terénní průzkum na ploše Dlouhá Seč jsme provedli v hnízdní sezóně v letech 2003–2006. Pro sčítání ptáků jsme použili metodu pásového transektu (Janda & Řepa 1986). V roce 2003 jsme provedli jednu kontrolu (14. 6.), v roce 2004 dvě (2. 5. a 12. 6.), v roce 2005 pět (14. 5., 21. 5., 28. 5., 5. 6., 25. 6.) a v roce 2006 tři kontroly (14. 5., 17. 6., 24. 6.). Sčítání jsme prováděli za příznivého počasí (jasno – oblačno, bez srážek) mezi 5:15 a 9:30 letního času. Sčítali jsme všechny viděné a slyšené ptáky v pásu o šířce 140 m a délce 1630 m. Protože nás zajímal spíše počet hnízdících párů, než vyskytnuvších se jedinců, přepočítali jsme jedince na páry takto: samec nebo samec se samicí = 1 pár; jedinec neurčeného pohlaví = 0,5 páru; samice, juvenilní jedinec = 0. Pozornost jsme věnovali tomu, abychom stejné jedince nesčítali dvakrát. Metodou pásového transektu nelze samozřejmě zjistit denzity tak přesně jako metodou mapování hnízdních okrsků, kterážto metoda je ovšem mnohem časově náročnější. Studovaná plocha je ale dobře přehledná (viz níže), každá kontrola trvala nejméně dvě hodiny, a proto předpokládáme, že jsme zaznamenali téměř všechny ptáky, kteří se ve sčítacím pásu v dané době vyskytovali. Na druhou stranu pásová metoda pravděpodobně může denzity i nadhodnocovat a to proto, že se s každým ptákem zjištěným v pásu počítá, jakoby zde měl celé teritorium. Ve skutečnosti ovšem teritoria často sčítací pás přesahují. V konečném důsledku se tyto dva zdroje protichůdných chyb mohou aspoň částečně vyrušit a výsledný odhad denzit tedy nemusí být daleko od pravdy.

Kromě kvantitativního výzkumu metodou pásového transektu jsme na studijní ploše prováděli i výzkum kvalitativní, částečně v rámci celostátního projektu *Mapování hnízdního rozšíření ptáků*. Studovanou plochu jsme navštěvovali velmi často, celoročně, a v různou denní dobu (včetně nočních kontrol). Předpokládáme tedy, že naše údaje o kvalitativním složení zdejší ornitocenózy jsou velmi kompletní.

VÝSLEDKY

V průběhu let 2003–2006 jsme v pásového transektu na dopadové ploše Dlouhá Seč zjistili 16 druhů ptáků, z toho 8 jsme zjistili každoročně. Mezi dominantní druhy (dominance nad 5 %) patřili především ůhýk obecný, skřivan polní a strnad obecný, s odstupem pak ještě bramborníček černohlavý, linduška lesní a pěníce hnědokřídlá (tabulka 1). Zjištěné druhy patří mezi hojné ptáky otevřené krajiny, z vzácnějších druhů jsme na transektu zjistili jen pěníci vlašskou a strnada lučního, který ale v posledních dvou letech již zjištěn nebyl (tabulka 1). Pro doplnění představy o zdejším ptačím společenstvu uvádíme i přehled dalších 37 druhů, které jsme na dopadové ploše zjistili buď pouze mimo sčítací pás, nebo v době, kdy jsme zrovna nesčítali (tabulka 2).

Tabulka 1.

Kvantitativní složení ornitocenózy dopadové plochy Dlouhá Seč.

Abundance, dominance a denzita jsou průměry z let 2003–2006.

Údaje z jednotlivých let jsou abundance.

Table 1.

Quantitative description of bird community of plot for artillery firing Dlouhá Seč.

Abundance, dominance and density are given as means from years 2003–2006.

Numbers for respective years represent abundance.

DRUH		ABUNDANCE	DOMINANCE	DENZITA (pár/10 ha)	2003	2004	2005	2006
Ťuhýk obecný	<i>Lanius collurio</i>	11,0	24,6	4,81	18	7,5	9,0	9,3
Skřivan polní	<i>Alauda arvensis</i>	9,9	22,1	4,32	9	14,0	7,9	8,5
Strnad obecný	<i>Emberiza citrinella</i>	7,7	17,2	3,36	10	10,0	6,0	4,7
Bramborníček čern.	<i>Saxicola torquata</i>	4,4	10,0	1,95	3	5,5	4,6	4,7
Linduška lesní	<i>Anthus trivialis</i>	3,6	8,0	1,56	6	4,0	0,7	3,5
Pěnice hnědokřídlá	<i>Sylvia communis</i>	3,0	6,7	1,32	3	5,5	2,5	1,0
Strnad luční	<i>Miliaria calandra</i>	1,4	3,1	0,60	5	0,5	0,0	0,0
Bramborníček hnědý	<i>Saxicola rubetra</i>	0,9	2,1	0,41	1	0,5	0,6	1,7
Cvrčilka zelená	<i>Locustella naevia</i>	0,8	1,8	0,35	1	1,5	0,4	0,3
Budníček větší	<i>Phylloscopus troch.</i>	0,5	1,1	0,22	2	0,0	0,0	0,0
Pěnice slavíková	<i>Sylvia borin</i>	0,4	0,8	0,16	1	0,0	0,5	0,0
Konipas bílý	<i>Motacilla alba</i>	0,3	0,8	0,15	0	1,0	0,2	0,2
Pěnice vlašská	<i>Sylvia nisoria</i>	0,3	0,6	0,12	0	0,5	0,3	0,3
Pěnice černohlavá	<i>Sylvia atricapilla</i>	0,3	0,6	0,11	1	0,0	0,0	0,0
Krutihlav obecný	<i>Jynx torquilla</i>	0,2	0,3	0,07	0	0,0	0,6	0,0
Křepelka polní	<i>Coturnix coturnix</i>	0,1	0,1	0,02	0	0,0	0,2	0,0
Celkem		44,5		19,5	60,0	50,5	33,5	34,2

Tabulka 2.

Seznam druhů, které byly zastiženy na dopadové ploše mimo vlastní transekt nebo mimo dobu sčítání.

Table 2.

List of species recorded on the plot either outside counting zone or time of counting.

DRUH		OKOLNOSTI VÝSKYTU
Čáp černý	<i>Ciconia nigra</i>	Pravidelně využívá plochu jako loviště
Kachna divoká	<i>Anas platyrhynchos</i>	Možné hnízdění na na podmáčených místech s jezírky
Káně lesní	<i>Buteo buteo</i>	Pravidelně využívá plochu jako loviště
Včelojed lesní	<i>Pernis apivorus</i>	V roce 2005 třikrát zjištěn na okraji sledované plochy
Jestřáb lesní	<i>Accipiter gentilis</i>	Využívá plochu jako loviště
Moták pilich	<i>Circus cyaneus</i>	Výskyt v hnízdní době řídký, ale pravidelný (M i F)
Poštolka obecná	<i>Falco tinnunculus</i>	Občas zalétá na plochu lovit
Poštolka rudonohá	<i>Falco vespertinus</i>	Dne 13. 5. a 20. 5. 2005 pozorovaná F lovcí létající hmyz
Ostříž lesní	<i>Falco subbuteo</i>	V roce 2006 po celou hnízdní sezónu pravidelně zjišťován při lovu nad plochou
Bažant obecný	<i>Phasianus colchicus</i>	Jeden volající kohout. První zjištění druhu na lokalitě 3. 6. 2006
Bekasina otavní	<i>Gallinago gallinago</i>	Ojediněle možné hnízdění
Sluka lesní	<i>Scolopax rusticola</i>	Pravidelné tokaniště
Hrdlička divoká	<i>Streptopelia turtur</i>	Zalétavá na plochu pít
Holub hřivnáč	<i>Columba palumbus</i>	Zalétavá na plochu pít
Holub doupňák	<i>Columba oenas</i>	Zalétavá na plochu pít
Kukačka obecná	<i>Cuculus canorus</i>	Pravděpodobně využívá hnízdící ptactvo jako pěstouny svých mláďat
Lelek lesní	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Okraj plochy pravidelně využívá jako hnízdiště, tokaniště a loviště
Puštík obecný	<i>Strix aluco</i>	Využívá plochu jako loviště
Rorýs obecný	<i>Apus apus</i>	Pravidelně využívá plochu jako loviště
Žluna zelená	<i>Picus viridids</i>	14. 6. 2003 zjištěná na ploše v hnízdní době – sběr potravy
Žluna šedá	<i>Picus canus</i>	Pravidelně využívá plochu jako loviště
Datel černý	<i>Dryocopus martius</i>	Občas využívá plochu jako loviště
Skřivan lesní	<i>Lullula arborea</i>	Pravidelný, ale řídký výskyt v hnízdní době
Vlaštovka obecná	<i>Hirundo rustica</i>	V roce 2001 úspěšně vyhníždila v nepoužívaném bunkru; jinak pravidelně využívá plochu jako loviště
Linduška luční	<i>Anthus pratensis</i>	25. 5. 2002 pozorovány 2 páry s typickým varovným hlasem a vábením + MM zpěv
Rehek domácí	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Ojediněle zastižen na pobořených bunkrech v hnízdní době – možné hnízdění

Rehek zahradní	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Ojedíněle zastižen na pobořených bunkrech v hnízdní době – možné hnízdění
Budníček menší	<i>Phylloscopus collybita</i>	Běžný druh okraje dopadové plochy – pravděpodobné hnízdění
Mlynařík dlouhoocasý	<i>Aegithalos caudatus</i>	Pravidelně zastižen na okraji plochy
Sýkora koňadra	<i>Parus major</i>	Zaletuje z okolního porostu na okraj plochy za potravou
Sýkora modřinka	<i>Parus caeruleus</i>	Zaletuje z okolního porostu na okraj plochy za potravou
Sýkora babka	<i>Parus palustris</i>	Zaletuje z okolního porostu na okraj plochy za potravou
Ťuhák rudohlavý	<i>Lanius senator</i>	3. 7. 2006 pozorován 1 M
Ťuhák šedý	<i>Lanius excubitor</i>	Řídce, ale pravidelně pozorován mimo hnízdní dobu (především v zimě)
Krkavec velký	<i>Corvus corax</i>	Vzácně zaletuje nad plochu
Pěnkava obecná	<i>Fringilla coelebs</i>	Zaletuje z okolního porostu na okraj plochy za potravou
Dlask tlustozobý	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Řídký výskyt v hnízdní době

DISKUSE

Vojenské prostory jsou z hlediska zachovalosti naší přírody i přes intenzivní vojenskou činnost unikátními místy. Tři z nich jsou na seznamu evropsky významných ptačích oblastí (Hora & Marhoul 2002). Mezi cílové druhy všech těchto prostorů patří i druhy obývající sekundární bezlesí, které je udržováno vojenskou činností. Ve všech třech prostorech je například chráněn chřástal polní (*Crex crex*). Tento druh ve vojenském újezdu Březina nežije. Zřejmě mu vyhovují vlhčí louky s nižší vegetací, než je *Calamagrostis epigejos*, která na námi studované ploše dominuje. Navíc ve srovnání například s vojenským prostorem Libavá, kde je asi 8000 ha výcvikových ploch a dalších 6000 ha luk a pastvin (Džubera 1994), je ve vojenském újezdu Březina jen asi 700 ha výcvikových ploch v otevřeném terénu. Plocha bezlesí je ve VVP Březina tedy mnohem menší, což může být také důvod k tomu, že zde nežije ani vzácný tetřívek obecný (*Tetrao tetrix*), který v bezlesí vojenského prostoru Libavá patří dokonce mezi dominantní druhy (Džubera 1994). Naopak lelek lesní, který pravděpodobně na okrajích plochy Dlouhá Seč hnízdí, nebyl recentně ve VVP Libavá potvrzen (Džubera 1994). Tento druh je však poměrně hojný ve VVP Doupovské hory, kde patří mezi cílové druhy (Nařízení vlády 688/2004). I další cílové druhy ptačí oblasti Doupovské hory (skřivan lesní a pěnice vlašská) ve VVP Březina pravděpodobně hnízdí, ale jen v malém počtu párů. Skřivan lesní je obecně hojnější v západní části našeho státu (Šťastný et al. 2006), kde může na vhodných místech patřit dokonce mezi dominantní druhy (Schröpfer 1998). Na Dlouhé Seči jsme dále zaznamenali i řadu dalších vzácnějších druhů, v některých případech jde o ojedinělá pozorování (ťuhák rudohlavý, poštolka rudonohá, ostříž lesní), jindy o pravidelný, ale poměrně řídký výskyt (bekasina otavní, sluka lesní, moták pilich).

Co se týče vlastního kvantitativního výzkumu, tak naše výsledky jsou dost podobné výsledkům z jiných podobných lokalit. Ze šesti druhů, které dominovaly na Dlouhé Seči, byly tři (skřivan polní, strnad obecný a linduška lesní) dominantní i na opuštěném vojenském cvičišti Holýšov v západních Čechách (Schröpfer 1998) a také na vlastních výcví-

kových plochách ve VVP Libavá (Džubera 1994). Stejně jako ve VVP Březina byli navíc v Holýšově dominantní tuhýk obecný a na Libavé zase pěníce hnědokřídlá. Jediným druhem, který byl z těchto tří lokalit dominantní pouze Dlouhé Seči, tak zůstává bramborníček černohlavý. Naopak na Dlouhé Seči zcela chyběly již zmiňované vzácné druhy (tetřev obecný a skřivan lesní), které v Holýšově (skřivan), respektive na Libavé (tetřev), patřily mezi dominantní druhy. Vojenské výcvikové plochy jsou na první pohled podobné zarůstajícím výsypkám po těžbě nerostných surovin, zejména uhlí (Schröpfer 1998). Avifauna těchto ploch se však od vojenských cvičišť může dost odlišovat. Je to zřejmě proto, že výsypky bývají uměle rekultivovány a zalesňovány. Po počáteční fázi, kdy výsypka teprve zarůstá bylinnou vegetací a kdy na ní mohou dominovat jinak se řídce vyskytující druhy ptáků, např. bělořit šedý (*Oenanthe oenanthe*) a linduška úhorní (*Anthus campestris*) (Bejček & Tyrner 1980), se poměrně rychle vyvíjí husté stromové patro a na výsypce v této fázi pak dominují spíše lesní druhy, např. budníček větší, kos černý *Turdus merula* a drozd zpěvný *Turdus philomelos* (Bejček & Tyrner 1980; Pavelka & Maceček 1992).

Závěrem lze říci, že na dopadové ploše Dlouhá Seč existuje podobně jako na ostatních vojensky využívaných plochách v ČR zajímavé společenstvo ptáků. Ve srovnání s těmito jinými vojenskými prostory je však plocha bezlesí ve VVP Březina menší. To zapříčiňuje, že žádný vzácnější druh zde pravděpodobně nedosahuje takových denzit, aby bylo potřeba v území zavádět jinou ochranu, než jaká je dána jeho vojenským využíváním, které je spojeno s nepřístupností území pro rekreaci a zemědělské aktivity.

SUMMARY

Nature is often well-preserved in military areas since human activities other than military training are severely limited here. This is the reason for presence of many endangered plant and animal species in these areas. Moreover, occurrence of other rare species may be directly dependent on military activities, which ensure that large clearings exist in otherwise forest landscape. In this study we describe avian community of one large clearing – plot for artillery firing Dlouhá Seč (49°24'03"N, 16°57'18"E) – in military area Březina.

During 2003–2006 we conducted quantitative research of the plot. We used a method of zone transect. We counted all birds in the zone 140 m wide and 1630 m long while walking through the middle of the zone. We counted birds in the breeding season 1–5 times during the particular year. Results of this investigation are given in Table 1. The most dominant species of the plot were *Lanius collurio*, *Alauda arvensis*, and *Emberiza citrinella*. This results are similar to those from clearings in other military areas – Libavá (Džubera 1994) and Holýšov (Schröpfer 1998). Apart from quantitative investigation we also recorded all species that occurred on the whole plot (95 ha in size) throughout the year. List of these rarer species is given in Table 2.

In total we recorded 53 species on the study plot. Some of them belong to endangered species such are for example *Lanius senator*, *Circus cyaneus*, *Falco vespertinus*, *Gallinago gallinago* and *Scolopax rusticola*. However, all these species were recorded only outside the counting zone which indicates that they either did not breed or their breeding densities are very small on the study plot.

Literatura:

- BEJČEK V. – TYRNER P. (1980):** Primary succession and species diversity of avian communities on spoil banks after surface mining of lignite in the Most basin (north-west Bohemia). *Folia Zoologica* 29: 67–77.
- DŽUBERA P. (1994):** Ptáci (Aves) vojenského výcvikového prostoru Libavá. Diplomová práce. Depon in: Katedra zoologie PřF UP, Olomouc.
- HORA J. – MARHOUL P. (2002):** Návrh oblastí ochrany ptáků v České republice. *Ochrana přírody* 57: 195–213.
- JANDA J. – ŘEPA P. (1986):** Metody kvantitativního výzkumu v ornitologii. SZN, Praha.
- KRIST M. – STŘÍTESKÝ J. (2005):** Ptactvo Vojenského újezdu Březina: populační trendy v letech 1993–2005. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci, Přírodní vědy* 283: 72–79.
- PAVELKA J. – MACEČEK M. (1992):** Hnízdní avifauna na haldě dolu Petr Bezruč v Ostravě. *Acrocephalus* 14: 50–54.
- REIF J. – VOŘÍŠEK P. – ŠŤASTNÝ K. – BEJČEK V. (2006):** Trendy početností ptáků v České republice v letech 1982–2005. *Sylvia* 42: 22–33.
- SCHRÖPFER L. (1998):** Avifauna opuštěného vojenského cvičiště u Holýšova (jihozápadní Čechy). *Erica* 7: 87–97.
- STORCH D. – KOTECKÝ V. (1999):** Structure of bird communities in the Czech Republic: the effect of area, census technique and habitat type. *Folia Zoologica* 48: 265–277.
- ŠŤASTNÝ K. – BEJČEK V. – HUDEC K. (2006):** Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001–2003. Aventinum, Praha

Adresy autorů:

Jan Stříteský
Vrahovická 162
798 11 Prostějov
skritekjan@volny.cz

Mgr. Miloš Krist, Ph.D.
Vlastivědné muzeum v Olomouci
nám. Republiky 5
771 73 Olomouc
krist@vmo.cz

Vodní měkkýši PP Častava a PR Plané loučky v CHKO Litovelské Pomoraví (střední Morava)

**Aquatic Molluscs of the Častava Nature Monument and the Plané loučky
Nature Reserve in the Litovelské Pomoraví PLA (Central Moravia, Czech Republic)**

Luboš Beran

Klíčová slova: *aquatic molluscs, faunistics, Litovelské Pomoraví PLA, Anisus vorticulus, Pisidium pseudosphaerium, Sphaerium nucleus*

Abstract

Aquatic molluscs of the Častava Nature Monument and the Plané loučky Nature Reserve in the Litovelské Pomoraví Protected Landscape Area were studied in 2003 and 2004. Both sites are situated to the north-west of Olomouc town in Central Moravia (Czech Republic) in the floodplain of the Morava River. Altogether 30 species (21 gastropods, 9 bivalves) were found in both sites (20 species in the Častava NM, 19 species in the Plané loučky NR). Two critically endangered molluscs (*Anisus vorticulus*, *Pisidium pseudosphaerium*) were found in the Plané loučky NR. Finding of *Sphaerium nucleus* in the Plané loučky NR is one of the first records of this bivalve in the Czech Republic but distribution of this mollusc has not been known well yet.

ÚVOD

V letech 1998–2000 studoval autor tohoto článku faunu vodních měkkýšů CHKO Litovelské Pomoraví (Beran 2000). Na základě získaných výsledků patřily lokality PP Častava a PR Plané loučky mezi ty nejcennější. V PR Plané loučky byly objeveny i dva (*Anisus vorticulus*, *Pisidium pseudosphaerium*) velmi vzácné druhy. Tyto skutečnosti byly důvodem pro podrobnější průzkum obou území. Tento průzkum mohl být díky finanční podpoře společnosti Sagittaria uskutečněn v letech 2003 a 2004. Výsledky tohoto již více detailního průzkumu jsou předloženy v této práci.

METODIKA A MATERIÁL

Průzkum vodní malakofauny byl proveden v letech 2003 a 2004 celkem na 23 různých lokalitách v PP Častava a PR Plané loučky. Zkoumány byly téměř veškeré vodní biotopy nacházející se ve výše uvedených územích. Sběr byl prováděn kombinací vizuální metody a odběrů z vegetace či sedimentu za pomoci kovového kuchyňského cedníku (průměr cedníku 20 cm, velikost ok 0,5–1 mm).

Materiál získaný při průzkumu byl ve většině případů určen na místě a vrácen na lokalitu. U druhů determinovatelných pouze pomocí lupy (např. většina druhů r. *Pisidium*) byl materiál determinován až v laboratoři. Stejně tak bylo postupováno u druhů, k jejichž determinaci je nutná pitva (rody *Stagnicola*, *Gyraulus*). K pitvě bylo použito jedinců uložných v 70 % ethanolu, kteří byli předtím usmrceni přelitím horkou vodou.

Systém a nomenklatura jsou převzaty z práce Beran (2002).

CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

PP Častava

Přírodní památka (7 ha) leží na severním okraji Sedliska, místní části obce Horka nad Moravou. Je tvořena rozsáhlým odstaveným říčním ramenem protékaným potokem Cholina. Součástí přírodní památky je jeden ze dvou rybníčků na okraji Sedliska.

PR Plané loučky

Přírodní rezervace Plané loučky (21 ha) se rozkládá na severozápadním okraji Olomouce u Mlýnského potoka. Tvoří ji pestrá mozaika různých mokřadních společenstev. Vodní biotopy jsou kromě samotného toku Mlýnského potoka zastoupeny množstvím tůň a mokřadů.

Přehled lokalit

V této části jsou uvedeny popisy jednotlivých lokalit. Údaje jsou řazeny následovně: číslo lokality, zeměpisné souřadnice, lokalizace a popis lokality, datum průzkumu. Ve všech případech je název nejbližší obce Horka nad Moravou a kód pole pro faunistické mapování (Buchar 1982, Pruner & Míka 1996) 6369.

PP Častava

1 – 49°38'40" N, 17°12'52" E, rybníček v PP Častava, 14. 5. 2004; 2 – 49°38'40" N, 17°12'52" E, kanálek (potůček) tekoucí z odstaveného ramene v PP Častava směrem k rybníčku, 14. 5. 2004; 3 – 49°38'45" N, 17°12'41" E, odstavené rameno v PP Častava, 15. 5. 2004; 4 – 49°38'54" N, 17°12'26" E, kanálek (potůček) přitékající z lesa do PP Častava, 15. 5. 2004;

PR Plané loučky

S ohledem na velké množství vodních biotopů bylo při lokalizaci přejato jejich pojmenování uvedené v plánu péče o tuto PR deponovaném mimo jiné na Správě CHKO Litovelské Pomoraví.

5 – 49°37'26" N, 17°13'54" E, „Ostřicová deprese“ u „Izákovy tůně“ v PR Plané loučky, 15. 5. 2004; 6 – 49°37'28" N, 17°13'53" E, „Sibiřská tůň“ v severozápadní části PR Plané loučky, 15. 5. 2004; 7 – 49°37'29" N, 17°13'55" E, periodická tůňka u Mlýnského potoka mezi „Sibiřskou tůň“ a „Horeckým meandrem“, 15. 5. 2004; 8 – 49°37'30" N, 17°13'59" E, mokřina v „Horeckém meandru“, 15. 5. 2004; 9 – 49°37'33" N, 17°13'54" E, „Škeblovková tůň“ v severní části PR Plané loučky, 15. 5. 2004; 10 – 49°37'33" N, 17°13'53" E, „Upolíňová tůň“ na severním okraji PR Plané loučky, 15. 5. 2004; 11 – 49°37'32" N, 17°13'51" E, nově vytvořená tůňka (tvar kanálu) mezi jižním okrajem „Upolíňové tůně“ a hranicí PR Plané loučky, 15. 5. 2004; 12 – 49°37'31" N, 17°13'53" E, tůň „Chobot“ v PR Plané loučky, 15. 5. 2004; 13 – 49°37'24" N, 17°13'55" E, tůň „Jelito“ ve středu PR Plané loučky, a) 4. 10. 2003 b) 15. 5. 2004; 14 – 49°37'25" N, 17°13'54" E, „Izákova tůň“ ve středu PR Plané loučky, a) 4. 10. 2003, b) 15. 5. 2004; 15 – 49°37'23" N, 17°13'53" E, tůňka na severním okraji „Velké rákosiny“ severně od „Rákosové tůně“ na začátku východního výběžku „Velké rákosiny“, a) 4. 10. 2003, b) 15. 5. 2004; 16 – 49°37'25" N, 17°13'54" E, drobná vybagrovaná tůňka („Kolečko“) na „Korhoňově louce“ východně od východního výběžku „Velké rákosiny“, a) 4. 10. 2003, b) 15. 5. 2004, c) 18. 10. 2004; 17 – 49°37'17" N, 17°13'49" E, tůňky na příkopu na západní hranici

PR Plané loučky mezi „okolím bultu“ a „Sevřenou loukou“, a) 4. 10. 2003, b) 18. 10. 2004; 18 – 49°37'18" N, 17°13'55" E, „Rákosová tůň“ jižně od středu PR Plané loučky mezi Mlýnským potokem a západní hranicí PR; 18. 10. 2004; 19 – 49°37'14" N, 17°13'51" E, „Pontonová tůň“ na pravém břehu Mlýnského potoka v jižní části PR Plané loučky, 18. 10. 2004; 20 – 49°37'14" N, 17°13'53" E, mokřina v „Meandru u Pontonu“ nedaleko „Pontonové tůně“ v jižní části PR Plané loučky, 18. 10. 2004; 21 – 49°37'11" N, 17°13'50" E, mokřiny v „Divoké olšině“ v jižní části PR Plané loučky mezi Mlýnským potokem a západní hranicí PR, 18. 10. 2004; 22 – 49°37'16" N, 17°13'59" E, mokřiny v „Nadějné olšině“ na levém břehu Mlýnského potoka v jižní části PR plané loučky mezi Mlýnským potokem a východní hranicí PR, 18. 10. 2004; 23 – 49°37'15" N, 17°13'58" E, mokřady v olšině západně od „Nadějné olšiny“ na levém břehu Mlýnského potoka v jižní části PR Plané loučky, 18. 10. 2004.

DOSAVADNÍ MALAKOLOGICKÉ PRŮZKUMY

Studiem publikovaných a nepublikovaných prací i materiálu v muzeích se podařilo získat pouze poměrně málo údajů, které byly obvykle obsaženy v pracích nikoli přímo malakologických, ale např. hydrobiologických či zoologických. I z tohoto důvodu bylo uvedeno obvykle velmi malé množství nálezů a týkaly se pouze běžných druhů. Jedná se o práce Holzer (1981, 1985, 1986, 1996, 1998), Chromková (1997), Vala (1994). Přímou vodní malakofaunu obou území studoval Beran (2000) a několik údajů o tomto území lze nalézt také v diplomové práci M. Maňase (Maňas 2004). Zde jsou také citovány a uvedeny prakticky veškeré předchozí průzkumy a jejich výsledky.

VÝSLEDKY A DISKUZE

Přehled zjištěných druhů

V této části jsou uvedeny výsledky průzkumu podle jednotlivých druhů. U každého druhu je uvedeno zoogeografické rozšíření převzaté z práce Beran (2002) a dále údaje týkající se obývaných stanovišť, poznámky k rozšíření na území ČR a rozšíření ve sledované oblasti.

Třída: Gastropoda

Řád: Architaenioglossa

Čeleď: Viviparidae

Viviparus contectus (Millet, 1813) – bahenka živorodá. Evropsko-západosibiřský druh.

Již vzácnější obyvatel vegetací zarostlých odstavených ramen, tůní a jiných vodních ploch a pomalu tekoucích zarostlých vod. Tento druh byl zjištěn v obou chráněných územích s tím, že početnější výskyt byl prokázán především v PP Častava.

Řád: Neotaenioglossa

Čeleď: Bithyniidae

Bithynia tentaculata (Linnaeus, 1758) – bahnivka rmutná. Palearktický druh. Běžný druh vodních toků i stojatých vod zejména v nižších polohách. Obývá především úživnější vodní biotopy. Zjištěn byl pouze v PP Častava.

Řád: Ectobanchia

Čeleď: Valvatidae

Valvata cristata (O. F. Müller, 1774) – točenka plochá. Palearktický druh. Běžný druh mělkých a zarostlých stojatých vod.

Řád: Hygrophila

Čeleď: Acroloxidae

Acroloxus lacustris (Linnaeus, 1758) – člunice jezerní. Palearktický druh. Poměrně běžný a široce rozšířený druh stojatých a pomalu tekoucích vod, který byl zjištěn v PP Častava.

Čeleď: Lymnaeidae

Galba truncatula (O. F. Müller, 1774) – bahnatka malá. Holarktický druh. Běžný druh, který se obvykle vyskytuje na rozhraní mezi vodou a souší (břehy vodních toků, mokřady). Zjištěn byl v PR Plané loučky.

Stagnicola turricula (Held, 1836) – blatenka věžovitá. Palearktický druh. Poměrně běžný druh obývajících především zarostlé stojaté vody. Zjištěn byl v obou územích s tím, že v PR Plané loučky patří k nejčastěji zastiženým druhům.

Radix auricularia (Linnaeus, 1758) – uchatka nadmutá. Palearktický druh. Obývá velké spektrum biotopů kromě příliš zarostlých a zazemněných stojatých vod. Je typickým pionýrským druhem obnovených či nově vytvořených biotopů (pískovny). Běžný je i výskyt v pomaleji tekoucích vodách. Zjištěna byla pouze v PP Častava.

Radix ampla (Hartmann, 1821) – uchatka široká. Palearktický druh. Vzácnější druh obývajících pomaleji tekoucích úživnějších vodních toků. Zjištěna byla pouze na jediné lokalitě v PP Častava.

Lymnaea stagnalis (Linnaeus, 1758) – plovatka bahenní. Holarktický druh. Běžný druh stojatých a pomalu tekoucích vod zjištěný v PP Častava.

Čeleď: Physidae

Physa fontinalis (Linnaeus, 1758) – levatka říční. Holarktický druh. V současnosti již vzácnější obyvatel odstavených ramen a tůní a pomaleji tekoucích vodních toků. Zjištěn pouze v PP Častava.

Physella acuta (Draparnaud, 1805) – levatka ostrá. Druh zavlečený ze Severní Ameriky. Běžný obyvatel vodních toků (i silně znečištěných) a především druhotných či upravených stojatých vod (např. pískovny, nově vytvářené tůně a rybníky). Výskyt byl zjištěn pouze v jedné z nově vytvořených tůní v PR Plané loučky.

Čeleď: Planorbidae

Planorbis planorbis (Linnaeus, 1758) – terčovník vroubený. Evropsko-západosibiřský druh. Typický obyvatel zarostlejších ramen a tůní v nivách velkých řek, který byl zjištěn v obou územích. V PR Plané loučky patřil k nejčastěji nalezeným druhům.

Anisus spirorbis (Linnaeus, 1758) – svinutec kruhovitý. Evropsko-západosibiřský druh. Vzácnější druh obývajících zejména periodické mokřady v nivách velkých řek. Zjištěn byl pouze v PR Plané loučky.

Anisus leucostoma (Millet, 1813) – svinutec běloustý. Evropsko-západosibiřský druh. Typický obyvatel periodických tůní a mokřadů od nížin až po vyšší polohy, který byl nalezen pouze v PR Plané loučky.

Anisus vortex (Linnaeus, 1758) – svinutec zploštělý. Evropsko-západosibiřský druh. Běžný druh stojatých a pomaleji tekucích vod v nivách velkých řek. Zjištěn byl v obou územích.

Anisus vorticulus (Troschel, 1834) – svinutec tenký. Evropský druh. Velmi vzácný druh hodnocený v rámci ČR jako kriticky ohrožený (Beran 2002, Beran et al. 2005) a patřící mezi zvláště chráněné druhy živočichů. Zároveň se jedná o celoevropsky ohrožený druh, pro jehož ochranu jsou vyhlašovány tzv. evropsky významné lokality v rámci vytváření soustavy NATURA 2000. V PR Plané loučky byl zjištěn na 5 lokalitách s tím, že nejkoncentrovanější výskyt byl zjištěn v uměle vytvořené tůňce „Kolečko“ (lok. č. 16).

Gyraulus albus (O. F. Müller, 1774) – kružník bělavý. Palearktický druh. Běžný druh na většině území ČR, který obývá široké spektrum biotopů, včetně pomaleji tekoucích úseků vodních toků. Zjištěn byl pouze v PP Častava.

Gyraulus parvus (Say, 1817) – kružník malý. Druh zavlečený ze Severní Ameriky. V současnosti rychle se šířící nepůvodní druh, který osidluje zejména druhotně vzniklé biotopy. Zjištěn byl pouze v jedné z nově vytvořených tůní v PR Plané loučky.

Hippeutis complanatus (Linnaeus, 1758) – kýlnatec čočkovitý. Palearktický druh. Běžný druh především trvalých stojatých vod, který byl nalezen v obou územích.

Segmentina nitida (O. F. Müller, 1774) – lištovka lesklá. Palearktický druh. Vzácnější, respektive ubývající obyvatel hustě zarostlých tůní a okrajů rybníků. V Červeném seznamu vodních měkkýšů ČR (Beran 2002) je hodnocen jako druh zranitelný. Zjištěn byl poměrně často v obou územích.

Planorbarius corneus (Linnaeus, 1758) – okružák ploský. Evropsko-západosibiřský druh. Zřejmě jeden z nejznámějších vodních měkkýšů, který obývá především zarostlé stojaté a také pomaleji tekoucí vody. Jeho výskyt byl zjištěn v obou územích.

Třída: Bivalvia

Řád: Unionoida

Čeleď: Unionidae

Anodonta anatina (Linnaeus, 1758) – škeble říční. Eurosibiřský druh. Zřejmě nejběžnější velký mlž v rámci ČR, vyskytující se v tekoucích i větších stojatých vodách. Ojedinělý výskyt byl zjištěn v PP Častava.

Čeleď: Sphaeriidae

Sphaerium nucleus (Studer, 1820) – okružanka mokřadní. Nově odlišený druh od druhu *Sphaerium corneum* (Linnaeus, 1758) (cf. Korniuschin 2001), který se vyskytuje v zarůstajících až periodických stojatých vodách. Jeho přesné rozšíření v ČR není ještě známo, ale s ohledem na jeho vazbu na výše uvedené biotopy bude patřit zřejmě k vzácným a ohroženým druhům. Jeho lokalita v PR Plané loučky patří k prvním zjištěným v ČR.

Musculium lacustre (O. F. Müller, 1774) – okrouhllice rybníčná. Holarktický druh. V ČR mozaikovitě rozšířený druh, který obývá pomaleji tekoucí a stojaté vody. Při průzkumu v letech 2003 a 2004 byl zjištěn v obou územích.

Pisidium milium (Held, 1836) – hrachovka prosná. Holarktický druh. Roztroušeně rozšířený druh na značném území ČR, který obývá zarostlejší vodní stanoviště. V Červeném seznamu vodních měkkýšů ČR (Beran et al. 2005) je hodnocen jako druh téměř ohrožený. Zjištěn byl v obou sledovaných územích.

Pisidium pseudosphaerium (Favre, 1927) – hrachovka okružankovitá. Evropský druh. Velmi vzácný a v ČR kriticky ohrožený druh (Beran 2002, Beran et al. 2005) obývajících hustě zarostlé okraje rybníků, tůní a mokřadů. Patří k nevzácnějším zjištěným druhům, které byly nalezeny v PR Plané loučky.

Pisidium subtruncatum (Malm, 1855) – hrachovka otupená. Holarktický druh. Jedna z nejběžnějších hrachovek žijící především ve vodních tocích, ale také v řadě typů stojatých vod. Zjištěna byla v PP Častava.

Pisidium nitidum (Jenyns, 1832) – hrachovka lesklá. Holarktický druh. Opět poměrně běžný druh nalezený v PP Častava.

Pisidium obtusale (Lamarck, 1818) – hrachovka tupá. Holarktický druh. Poměrně běžný druh, který je typickým obyvatelem drobných stojatých vod. Byl zjištěn v PR Plané loučky.

Pisidium casertanum (Poli, 1791) – hrachovka obecná. Pravděpodobně kosmopolitní druh. Zřejmě nejběžnější hrachovka rodu *Pisidium* v ČR, která se vyskytuje v řadě vodních stanovišť od pramenišť a mokřadů až po velké vodní toky. Ve zkoumaném území zjištěna v PP Častava.

Při průzkumu vodní malakofauny PP Častava a PR Plané loučky v CHKO Litovelské Pomoraví bylo nalezeno celkem 30 druhů vodních měkkýšů (21 plžů, 9 mlžů). V PP Častava bylo zjištěno na Litovelské Pomoraví poměrně bohaté (20 druhů) a různorodé spektrum vodních měkkýšů, a to jak v rybníčku v PP, tak zejména ve vlastním odstaveném ramenu Častava. Společenstvo obou těchto lokalit je tvořeno druhy vyžadujícími větší a méně zarostlé vodní plochy (především *Radix auricularia*, *Gyraulus albus*, *Anodonta anatina*) přes druhy s širší ekologickou valencí (např. *Bithynia tentaculata*, *Lymnaea stagnalis*, *Hippeutis complanatus*) až po druhy dávající přednost silně zarostlým až periodickým vodám a mokřadům (např. *Stagnicola turricula*, *Planorbis planorbis*, *Segmentina nitida*). Přestože zde nebyl zjištěn žádný druh z nejvyšších kategorií ohrožení (kriticky ohrožený, ohrožený), tak s ohledem na vysokou diversitu a zároveň absenci zavlečených a v současnosti se šířících nepůvodních druhů lze zařadit tuto lokalitu mezi nejčennější v rámci CHKO Litovelské Pomoraví.

Trochu odlišná je situace v PR Plané loučky. Zde se sice vyskytuje velké množství vodních biotopů, ale s výjimkou vlastního Mlýnského potoka, který nebyl zkoumán, má většina tůní a mokřadů obdobný charakter. Jedná se o silně zarostlé tůně a mokřady v řadě případů již pouze periodické. Přestože počet druhů (19 druhů) je téměř totožný jako v případě PP Častava (20 druhů), tak se jedná o druhy preferující více zarostlé až periodické stojaté vody. Mezi nejčastěji zastižené druhy tak patří zejména *Stagnicola turricula*, *Planorbis planorbis*, *Planorbarius corneus*. Typickými obyvateli jsou také velmi vzácné a kriticky ohrožené druhy *Anisus vorticulus* a *Pisidium pseudosphaerium*, jejichž výskyt patří mezi ochranářsky nejvýznamnější. K nim přistupuje další pravděpodobně vzácný druh, a to *Sphaerium nucleus*, který obývá zejména hustě zarostlé až periodické tůně a jehož výskyt v ČR není ještě dostatečně probádán, neboť se jedná o v nedávné době odlišený druh (cf. Korniuschin 2001) od běžného druhu *Sphaerium corneum*. Určitou výjimkou je jedna z nově vytvořených trvalých tůní, kde byl zjištěn výskyt dvou druhů zavlečených do Evropy ze Severní Ameriky. Jedná se o druhy *Physella acuta* a *Gyraulus parvus*. Jejich výskyt není překvapivý, neboť se vyskytují v druhotně vytvořených biotopech a byly zjištěny v nedaleké pískovně Poděbrady (Beran 2000). I přes toto, z pohledu

ochrany přírody negativní zjištění, je nutné pokračovat ve vytváření nových tůní různé velikosti a hloubky, které mohou v budoucnu posloužit jako vhodné lokality pro již výše zmíněné kriticky ohrožené druhy tak, jak se tomu stalo v případě malé kruhové tůně „Kolečko“ (lok. č. 16) vybagrované před několika lety. Zároveň je vhodné pravidelně sledovat a upravovat vodní režim tak, aby se co nejvíce podobal přirozeným podmínkám (problémem může být zejména dlouhodobé vyschnutí patrné v letech 2003 i 2004).

Prakticky veškeré druhy zjištěné při orientačních či širěji pojatých průzkumech v minulosti byly zjištěny i při průzkumu v letech 2003 a 2004 a obvykle to platilo i naopak. Z druhů zjištěných při předchozích průzkumech v PR Plané loučky nebyly zjištěny běžné druhy *Pisidium personatum* a *P. casertanum*. Důvodem je zřejmě přehlédnutí, a tím neprozkoumání vhodného biotopu v letech 2003 a 2004. Nově byly zjištěny nepůvodní druhy *Physella acuta* a *Gyraulus parvus*. Tyto druhy byly zjištěny v nově vytvořené tůni, kam se rozšířily pravděpodobně z blízké pískovny Poděbrady, kde se vyskytují (Beran 2000). V případě PP Častava je ve srovnání s předchozími průzkumy počet druhů zjištěných v letech 2003 a 2004 o něco vyšší. Oproti údajům Berana (2000) a Maňase (2004) byly nalezeny další 4 druhy (*Acroloxus lacustris*, *Radix ampla*, *Pisidium subtruncatum*, *P. nitidum*). Jedná se o běžné druhy, které byly zřejmě při předchozích, méně detailních, průzkumech přehlédnuty.

Poděkování

Za revizi materiálu druhu *Sphaerium nucleus* děkuji kolegyni T. Kořínkové. Průzkum byl finančně podpořen organizací Sagittaria.

SUMMARY

Aquatic molluscs of the Častava Nature Monument and the Plané loučky Nature Reserve in the Litovelské Pomoraví Protected Landscape Area (PLA) were studied in 2003 and 2004. Both sites are situated to the north-west of Olomouc town in Central Moravia (Czech Republic) in the floodplain of the Morava River. The Častava NM was established for protection of the oxbow of the Morava River and includes also small pond. The Plané loučky NR has a different character and many various wetlands and pools occur there. Altogether 30 species (21 gastropods, 9 bivalves) were found in both sites (20 species in the Častava NM, 19 species in the Plané loučky NR). Molluscan community of the Častava NM (in the oxbow and the pond too) contains species which prefer open and larger water bodies (e. g. *Radix auricularia*, *Gyraulus albus*, *Anodonta anatina*), euryvalent species (e. g. *Bithynia tentaculata*, *Lymnaea stagnalis*, *Hippeutis complanatus*) and also molluscs inhabiting wetlands and temporary pools (e. g. *Stagnicola turricula*, *Planorbis planorbis*, *Segmentina nitida*). Any non-native mollusc but also any critically endangered or endangered mollusc was not found in this site.

The different situation was documented in the Plané loučky NR. Mollusc communities were compounded from species which prefer smaller and overgrown pools in the later seral stages, wetlands and also temporary pools. Two critically endangered molluscs (*Anisus vorticulus*, *Pisidium pseudosphaerium*) were found. Finding of *Sphaerium nucleus* is one of the first records of this bivalve in the Czech Republic but distribution of this mollusc has not been known well yet. In one new excavated pool two non-native species (*Physella acuta*, *Gyraulus parvus*) were documented. Both species were found during previous research in the sandpit Poděbrady situated close to this site (Beran 2000). Excavating

new pools is necessary and important especially for *Anisus vorticulus*, because these new pools are potentially suitable habitats for this critically endangered gastropod as in the case of new pool "Kolečko" (loc. 16).

Literatura:

- BERAN, L. (2000):** Aquatic molluscs (Gastropoda, Bivalvia) of the Litovelské Pomoraví Protected Landscape Area. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Biologica* 38: 17–28.
- BERAN, L. (2002):** Vodní měkkýši České republiky – rozšíření a jeho změny, stanoviště, šíření, ohrožení a ochrana, červený seznam [Aquatic molluscs of the Czech Republic – distribution and its changes, habitats, dispersal, threat and protection, Red List]. Sborník přírodovědného klubu v Uherském Hradišti 10 Suppl.: 1–258.
- BERAN, L. – JUŘÍČKOVÁ, L. – HORSÁK, M. (2005):** Mollusca (měkkýši). In: Farkač, J., Král, D., Škorpík, M. (eds) Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. [Red list of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates]. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, pp. 69–74.
- BUCHAR, J. (1982):** Způsob publikace lokalit živočichů z území Československa. [Publication of faunistic data from Czechoslovakia]. *Věstník československé společnosti zoologické* 46: 317–318.
- HOLZER, M. (1981):** Periodické jarní tůně nad Olomoucí a jejich ochrana. *Acta Universitatis Palackianae Olomoucensis, Fac. rer. nat.* 71: 69–77.
- HOLZER, M. (1985):** Inventarizační hydrobiologický průzkum lokality „Častav“ u Horky nad Moravou. Ms., depon. in: Správa CHKO Litovelské Pomoraví.
- HOLZER, M. (1986):** Hydrobiologický výzkum a inventarizace lokalit: 1. Tůň v SPR Plané loučky u Olomouce, 2. Jarní periodická tůň na okraji SPR Šargoun u Litovle. Ms., depon. in: PdF UP Olomouc.
- HOLZER, M. (1996):** Inventarizační hydrobiologický průzkum uměle vytvořené strouhy na území přírodní rezervace „Plané loučky“. Ms., depon. in: Správa CHKO Litovelské Pomoraví.
- HOLZER, M. (1998):** Hydrobiologický inventarizační průzkum vybraných lokalit v CHKO Litovelské Pomoraví (PR Chomoutovské jezero, PR Plané loučky a NPR Vrapač). Ms. depon. in.: Správa CHKO Litovelské Pomoraví.
- CHROMKOVÁ, J. (1997):** Inventarizační průzkum jarních tůní v CHKO Litovelské Pomoraví. Diplom. práce, depon. in: katedra přírodopisu PdF UP, Olomouc.
- KORNIUSHIN, A. V. (2001):** Taxonomic revision of the genus *Sphaerium* s.l. in the Palearctic region, with some notes on the North American species. *Archiv für Molluskenkunde* 129: 77–122.
- MAŇAS, M. (2004):** Měkkýši (Mollusca) chráněné krajinné oblasti Litovelské Pomoraví. Dipl. práce, Ms. depon. in: PŘF UP, Olomouc.
- PRUNER, L. – MÍKA, P. (1996):** Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny [List of settlements in the Czech Republic with associated map field codes for faunistic grid mapping system]. *Klapalekiana* 32, Suppl.: 1–175.
- VALA, P. (1994):** Měkkýši PR Plané loučky. Ms., depon. in: Správa CHKO Litovelské Pomoraví.

Tabulka 1. Přehled vodních měkkýšů podle lokalit / Table 1. List of aquatic molluscs according to localities

DRUH		Kategorie ohrožení	PP Častava				PR Plané loučky																											
Latinský název	Český název		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13a	13b	14a	14b	15a	15b	16a	16b	16c	17a	17b	18	19	20	21	22	23			
<i>Viviparus contectus</i> (Millet, 1813)	bahenka živorodá	VU	0	H	R											0	R	0	0						0									
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	bahnička rmutná	LC	VH	R	R																													
<i>Valvata cristata</i> (O. F. Müller, 1774)	točenka plochá	LC																	0	0	0					R								
<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	člunice jezerní	LC	0		R								R																					
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)	bahnatka malá	LC																																
<i>Stagnicola turricula</i> (Held, 1836)	blatenka věžovitá	LC	0	0	0				R		0	0	R		0	0	R		R	0			0			R	H	R	0	R	0	0		
<i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	uchatka nadmutá	LC	0	0																														
<i>Radix ampla</i> (Hartmann, 1821)	uchatka široká	NT				0																												
<i>Lymnaea stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	plovatka bahenní	LC	R		R																													
<i>Physa fontinalis</i> (Linnaeus, 1758)	levatka říční	NT			H																													
<i>Physella acuta</i> (Draparnaud, 1805)	levatka ostrá	NE											R																					
<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)	teřčovník vroubený	LC	R		H				R	R	R	R	0	R	0	R	H	R	0	R	H	R	H	0	0	R	H	R	R	R	R	R	R	
<i>Anisus spirorbis</i> (Linnaeus, 1758)	svinutec kruhovitý	VU									R	H	R	R	H										R									
<i>Anisus leucostoma</i> (Millet, 1813)	svinutec běloušitý	LC									0		0	R													R							
<i>Anisus vortex</i> (Linnaeus, 1758)	svinutec zploštělý	LC	H	0	H	0													0															
<i>Anisus vorticulus</i> (Troschel, 1834)	svinutec tenký	CR												0	R	0	R			VH	H	R				0								
<i>Gyraulus albus</i> (O. F. Müller, 1774)	kružník bělavý	LC	R		R																													
<i>Gyraulus parvus</i> (Say, 1817)	kružník malý	NE											H																					
<i>Hippelutis complanatus</i> (Linnaeus, 1758)	kýlnatec čočkovitý	LC	R		R									0						R														
<i>Segmentina nitida</i> (O. F. Müller, 1774)	lišťovka lesklá	VU			H				0	0			VH		0	0	R			R				0	0								0	
<i>Planorbarius corneus</i> (Linnaeus, 1758)	okružák ploský	LC			R					0		0	0	R	0	H	0	R	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	0	0	
<i>Anodonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)	škeble říční	LC		0	0																													
<i>Sphaerium nucleus</i> (Studer, 1820)	okružanka mokřadní	EN																																
<i>Musculium lacustre</i> (O. F. Müller, 1774)	okrouhlice rybníčná	NT	R	0	0									R	R	R	R	R								0	0				0	R		
<i>Psidium milium</i> (Held, 1836)	hrachovka prosná	NT			H														R															
<i>Psidium pseudosphærium</i> (Favre, 1927)	hrachovka okružankovitá	CR													0	VH	0	H	0	R						0							0	
<i>Psidium subtruncatum</i> (Malm, 1855)	hrachovka otupená	LC				0																												
<i>Psidium nitidum</i> (Jenyns, 1832)	hrachovka lesklá	LC		H	0	0																												
<i>Psidium obtusale</i> (Lamarck, 1818)	hrachovka tupá	NT									R			H																				
<i>Psidium casertanum</i> (Poli, 1791)	hrachovka obecná	LC		0	R	H																												
Cellum			12	7	17	5					8	5	4	1	4	6	7	7	7	8	8	8	8	6	6	3	3	4	10	5	2	3	2	6

Vysvětlivky k tabulce:

Latinský název a jméno autora popisu (převzato z Beran 2002); český název (převzato z Beran 2002); kategorie dle Červeného seznamu vodních měkkýšů ČR (převzato z Beran et al. 2005), CR – kriticky ohrožený, EN – ohrožený, VU – zranitelný, NT – téměř ohrožený, LC – málo dotčený, NE – nevyhodnocený; subjektivní odhad hustoty populace na 1 m² plochy obývané uvedeným druhem (O – ojediněle, méně než jeden jedinec na 1 m², R – roztroušeně, 1–20 jedinců na 1 m², H – hojně, 20–100 jedinců na 1 m², VH – velmi hojně, více než 100 jedinců na 1 m²).

Vysvětlivky k tabulce (přeložit do AJ):

Latin name, its author and date of description (adopted from Beran 2002); Czech name (adopted from Beran 2002); categories according to the Red List of aquatic molluscs of the Czech Republic (adopted from Beran et al. 2005), CR – Critically Endangered, EN – Endangered, VU – Vulnerable, NT – Near Threatened, LC – Least Concern, NE – Not Evaluated; estimation of population density (O – solitary occurrence, less than 1 specimen per 1 square meter, R – scattered occurrence, 1–20 specimens per 1 square meter, H – abundant occurrence, 20–100 specimens per 1 square meter, VH – very abundant occurrence, over 100 specimens per 1 square meter).

Adresa autora:

Luboš Beran
Správa Chráněné krajinné oblasti Kokořínsko
Česká 149
CZ – 276 01 Mělník
lubos.beran@nature.cz

Brouci (*Insecta: Coleoptera*) Slezska a přilehlého území Moravy v díle Kajetana Koschatzkyho

Jiří J. Hudeček – František Hanák (†)

V poslední čtvrtině 18. století začíná v českých zemích entomologický výzkum. Ač byl rozmach linnéovského a polinnéovského období, zejména rozvoj systematiky, popisné botaniky a zoologie včetně entomologie, v Evropě značný, v Čechách, na Moravě a ve Slezsku to byla záležitost ryze individuální. Pomineme-li seznam brouků J. A. V. Weigela (1740–1806), který se týkal pouze pruského Slezska (t. j. bývalého území Českého království, od roku 1742 pod pruskou správou), zveřejnil první seznam výhradně z území rakouského (dnes českého) Slezska a přilehlé části Moravy Kajetan Koschatzky v roce 1821.

Kajetan Koschatzky (narozen 8. 12. 1789, Svobodné Heřmanice – zemřel 20. 9. 1824, zámek Štěplovce) prošel, patrně již od roku 1805 do roku 1820, na svých přírodovědeckých exkurzích zaměřených na studium poměrů geologických, mineralogických, botanických, entomologických a zoologických, značný počet lokalit tehdejšího Knížectví krnovského a opavského a kraje Olomouckého. Rukopisy jeho díla se zřejmě nedochovaly. Výsledky sám zveřejnil tiskem ve dvou pracích (1819, 1821) a dalších krátkých sděleních. V nich se zmiňuje o fauně brouků (*Coleoptera*). Druhá práce je ve formě „dopisů“ anonymnímu příteli¹⁾, z nichž v prvním, druhém a třetím se zmiňuje o svých nálezech na jednotlivých lokalitách, ve čtvrtém pak podává seznam rodů a druhů, jež našel ve Slezsku a v době teologických studií v okolí města Olomouce. O rozsahu jeho znalostí svědčí počet 120 rodů a 787 druhů brouků, nomenklatoricky uspořádaných (v abecedním řazení) podle díla dobových autorů K. Duftschmidta, L. Okena (1779–1851) a G. W. F. Panzera (1755–1829). Pátý „dopis“ je věnován botanice, šestý a poslední ptákům. Pro dokreslení situace v entomologii na přelomu 18. století a počátku 19. století lze připomenout, že sběratelstvím brouků se zabývali další dva přátelé Koschatzkyho, a to děkan Josef Herink v Opavici (Koschatzky 1821, Ens 1835) a hrabě Ferdinand von Kuenburg (1797–1869) na zámku v Branticích (Koschatzky 1819, 1821, Anonymus 1872). Také od nich čerpal Kajetan Koschatzky některé poznatky. V této souvislosti Koschatzky (1821) zmiňuje i Franze Patka, lékárníka v Dvorcích na Bruntálsku. Biografie Kajetana Koschatzkyho je zpracována stručně některými autory (v. Tschusi zu Schmidhoffen 1887, Remeš 1935, Hudec, Kondělka & Novotný 1966, Barth 1970), nebo chybí (Hudec & Černý 1972), také detailně (Hanák & Hudeček 2005). V odborných kruzích byla známa ovšem jen jeho práce v geologii a ornitologii. Na Kajetana Koschatzkyho jako koleopterologa upozornili až Šuhaj, Hudeček & Stolarczyk (1996) a Hudeček (1999).

¹⁾ S největší pravděpodobností to byl Franz rytíř Mükusch und Buchberg (cf. Hudeček & Hanák 2002a).

²⁾ Podrobný výčet všech lokalit ve Slezsku a na Moravě zachycených Kajetanem Koschatzkym podávají Hudeček & Hanák (2002b).

SEZNAM ČELEDI BROUKŮ (*Coleoptera*) ZAZNAMENANÝCH KAJETANEM KOSCHATZKYM

ADEPHAGA

Carabidae, Dytiscidae, Gyrinidae

POLYPHAGA

Sperchidae, Hydrophilidae, Histeridae, Silphidae, Leiodidae, Scaphiidae, Staphylinidae, Helodidae, Lucanidae, Trogidae, Geotrupidae, Scarabaeidae, Byrrhidae, Dryopidae, Heteroceridae, Buprestidae, Elateridae, Eucnemidae, Lycidae, Lampyridae, Cantharidae, Dermestidae, Bostrichidae, Anobiidae, Ptinidae, Cleridae, Malachiidae, Lymexilonidae, Nitidulidae, Cucujidae, Erytolidae, Endomychidae, Coccinellidae, Colydiidae, Mycetophagidae, Ciidae, Tetratomidae, Melandryidae, Mordellidae, Oedemeridae, Pyrochroidae, Anthicidae, Meloidae, Lagriidae, Tenebrionidae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Anthribidae, Curculionidae, Scolytidae

Poděkování

Za technickou pomoc děkuji panu Tomáši Nejedlému (Ostrava-Pustkovec).

SOUHRN

V počátcích entomologických výzkumů na českém území Slezska a přilehlé části Moravy stál Kajetan Koschatzky (1789–1824). V letech 1805 až 1820 prošel na svých přírodovědeckých exkurzích velký počet lokalit v tehdejší Knížectví krnovském a opavském a okolí Olomouce a všiml si výskytu brouků (*Coleoptera*). Jejich seznam, čítající 120 rodů a 787 druhů podle dobového třídění, zveřejnil v roce 1821. Osobnost Kajetana Koschatzkyho byla ve vztahu k entomologii zcela zapomenuta.

SUMMARY

Beetles (Insecta: *Coleoptera*) from Silesia and neighbouring Moravian territory described in Kajetan Koschatzky's work Kajetan Koschatzky (1789–1824) represented the initial entomologie research implemented on the territories of Czech Silesia and Moravia. In the years 1805–1820 he was strolling around many places in former principalities of Krnov (Jägerndorf), Opava (Troppau) and near Olomouc (Olmütz), where he observed the occurrence of beetles (*Coleoptera*). In 1821 he published a list covering 787 species in 120 genera, accomplished according to former classification, based on his observation of the occurrence of beetles. In relation to entomology, Kajetan Koschatzky has quite been forgotten so far.

Literatura:

- ANONYMUS (1872):** Verzeichniss der Käfersammlung des Grafen Ferdinand Kuenburg. E. Weyrich u. Sohn, Troppau, 75 pp.
- BARTH, V. (1970):** K. R. Koschatzky a jeho význam v dějinách výzkumu moravskoslezských čedičových vulkánů (K. R. Koschatzky und seine Bedeutung in der Geschichte der Erforschung der mährische-schlesischen Basaltvulkane). Zprávy Vlastivědného ústavu v Olomouci, 149: 7–9.
- ENS, F. (1835):** Das Troppauer Museum. Geschichte, pp. 157–216. In: Geschichte des Herzogthums Troppau zum ersten Male. Verlage Carl Gerold, Wien, 216 pp.

- HANÁK, F. – HUDEČEK, J. J. (2005):** Kajetan Koschatzky – k biografii slezského básníka a přírodovědce. (Kajetan Koschatzky – zur Biographie des schlesischen Dichters und Naturforschers). Zprávy MOS, 63: 111–117.
- HUDEK, K. – ČERNÝ, W. (EDS.) (1972):** Fauna ČSSR, sv. 19. Ptáci – Aves. Díl 1. (Fauna ČSSR – Vögel. Band I). Academia, Praha, 540 pp.
- HUDEK, K. – KONDĚLKA, D. – NOVOTNÝ, I. (1966):** Ptactvo Slezska. (Die Vogelwelt Schlesiens) Slezské muzeum, Opava, 384 pp.
- HUDEČEK, J. (1999):** Kajetan Koschatzky a první seznam brouků Slezska. Vlastivědné Listy, 25: 57.
- HUDEČEK, J. – HANÁK, F. (2002A):** Orlosup bradatý (*Gypaetus barbatus*) v oblasti Sudet podle zpráv C. R. Koschatzkého a J. Spatziera. [Lammergeyer (*Gypaetus barbatus*) in Sudeten region according to reports by C. R. Koschatzky and J. Spatzier]. Zprávy MOS, 60: 219–228.
- HUDEČEK, J. – HANÁK, F. (2002B):** Ptáci a další obratlovci v díle Kajetana Koschatzkého. (Birds and other vertebrates in work of Kajetan Koschatzky). Zprávy MOS, 60: 167–190.
- KOSCHATZKY, C. R. (1819):** Über Schlesien und dessen Naturkunde. Vaterländer Blätter, No 94: 373–376, No 96: 381–384.
- KOSCHATZKY, K. (1821):** Naturhistorische Wanderungen in den Jägerndorfer und heimatlichen Gegenden, geschildert in Briefen an einen Freund in *****h von Kajetan Koschatzky. Hesperus, 30: 129–136, 156–160, 177–184.
- REMĚŠ, M. (1935):** Z dějin zoologie na Moravě. Věstník klubu přírodovědného Prostějov, 24: 5–10.
- ŠUHAJ, J. – HUDEČEK, J. – STOLARCZYK, J. (1996):** Výskyt *Oxythyrea funesta* (Poda, 1761) na Moravě a ve Slezsku (Coleoptera: Cetoniidae). [Occurrence of *Oxythyrea funesta* (Poda, 1761) in Moravia and Silesia (Coleoptera: Cetoniidae)]. Časopis Slezského muzea, A, 45: 69–77.
- TSCHUSI ZU SCHMIDHOFFEN V. VON (1887):** Beiträge zur Geschichte der Ornithologie in Oesterreich – Ungarn. III. Schlesien. Mitt. Orn. Ver. Wien, 11: 46–48.
- WEIGEL, J. A. V. (1806):** Geographische, naturhistorische und technologische Beschreibung des souverainen Herzogthums Schlesien. Zehnter Theil. Verzeichniss der bisher entdeckten in Schlesien lebenden Thiere. Berlin, XII + 358 pp.

Adresa autora:

Jiří J. Hudeček
Hraniční 151 & 230
742 83 Ostrava – Klimkovice

Science studies v hodnocení Mendlova výzkumu*

Vítězslav Orel

Nezbytně je třeba induktivních věd, v nichž by se spolehlivě shromáždilo a zpřístupnilo všechno, co kdy bylo přesně pozorováno a neklamně poznáno jako pravé, a tak by se dostatečným prozkoumáním jednotlivých případů a jejich vzájemným srovnáním objevily samotné univerzální zákony přírody.

J. A. Comenius (členům založené Královské společnosti v Londýně) 1668¹

Při rostoucím zájmu o vývoj vědy a zavádění stále náročnějších technologií se nyní věnuje zvýšená pozornost studiu interdisciplinární historie vědy v souvislosti s vývojem hospodářským, kulturním a sociálním. Poučným příkladem je objasňování vědeckého objevu Gregora Mendla (1822–1884) a jeho vlivu na vznik a počáteční vývoj genetiky. V říjnu 2005 organizoval v Brně Georgie Davy-Smith, profesor sociálního lékařství na Univerzitě v Bristolu, ve spolupráci s profesorem Jiřím Šantavým z Palackého univerzity v Olomouci mezinárodní workshop *Environment, Cancer, Nutrition and Individual Susceptibility* se zaměřením na výzkum zdravotních problémů z hlediska sociálního, ekologického a epidemiologického. Davy-Smith ve své přednášce označoval nový metodický přístup při studiu výskytu a šíření nemocí jako *Mendelian randomization*.² To mě nyní podnítilo k přehodnocení výzkumu Gregora Mendla v souvislosti s výkladem struktury vědeckého objevu T. Kuhna (1922–1996) a pansofie J. A. Komenského (1592–1670).

Zveřejnění výsledků Mendlova výzkumu v roce 1865 zůstalo dlouho bez ohlasu. Teprve po 34 letech upoutala jeho znovuobjevená publikace o rostlinných hybridech pozornost zahraničních přírodovědců, kteří začínali zkoumat zákonitost hybridizace a dědičnosti. V roce 1900 popisoval C. Correns (1864–1933) Mendlovo objasnění segregace a volné kombinace znaků v potomstvu kříženců jako dva principy, záhy zevšeobecnované jako Mendlovy zákony dědičnosti.³ Staly se základem nauky o dědičnosti, od roku 1905 označované jako genetik.

OSVOJOVÁNÍ MENDLOVA OBJEVU

Nevyjasněná zůstala souvislost s teorií vzniku nových druhů přírodním výběrem, kterou zveřejnil v roce 1859 Ch. Darwin (1809–1884). Cambridžský statistik a genetik R. A. Fisher (1890–1962) v roce 1936 označil Mendlovy zákony dědičnosti a jejich senzační znovuobjevení za pohádku a vyzval genetiky k novému studiu Mendlovy publikace a hledání odpovědi na otázku, co Mendel objevil, jak ke svému objevu dospěl a co si o něm myslel.⁴

* Věnováno MUDr. Vladimírovi Zapletalovi (1900–1983), průkopníkovi výzkumu a výuky historie lékařství v Brně, který mě upozornil na opomíjený a mimořádný význam Komenského knihy *Via Lucis* ve vývoji vědeckého poznání.

Jeho kritický hlas našel odezvu až v roce 1950, kdy si genetikové připomínali padesáté výročí znovuoobjevení Mendlova výzkumu jako Golden Jubilee of Genetics.⁵ Oxfordský genetik C. D. Darlington (1903–1981) také upozornil na padesátileté období nedoceneného Mendlova objevu jednotky dědičnosti, což označil za „prvotní zákon biologie“.⁶ V roce 1965 již genetikové uspořádali v Brně Mezinárodní symposium, na kterém hodnotili za účasti biologů a historiků věd ze zemí všech kontinentů sté výročí zveřejnění Mendlova objevu.⁷ Vzpomínkového zasedání se nedožil J. Kříženecký (1896–1964), který v roce 1964 vypracoval pro nově zřizované oddělení historie genetiky Moravského muzea v Brně plán historického výzkumu, přednostně zaměřeného na vysvětlení Fischeových otázek.

Po roce 1965 začali autoři historických studií vysvětlovat původ a podstatu Mendlova objevu v souvislosti s prostředím badatelova původu a jeho působení. V roce 1966 popisoval anglický historik věd R. C. Olby Mendlův výzkum jen v souvislosti s pokusy s křížením rostlin botaniků. V roce 1979 si ještě kladl otázku, jak dalece Mendel byl „Mendelian“.⁸ Americký sociolog věd A. Brannigan popisoval v roce 1981 Mendla jen jako badatele, který prováděl pouze empirické pokusy s křížením rostlin v souvislosti se vznikem nových druhů.⁹ Bez ohlasu zůstal názor H. F. Judsona, který již v roce 1979 uváděl Mendlův výzkum se jmény tvůrců revoluce v biologických vědách a vysvětloval, jak pronikl Mendel využitím statistické metody ke znakům skryté reality algebraických jednotek, *pokřtěných* v roce 1909 W. Johannsenem (1857–1927) jako gen.¹⁰

K novému zaměření historického výzkumu vývoje přírodních věd dal v roce 1962 podnět harvardský profesor T. Kuhn v knize *Structure of Scientific Revolutions*.¹¹ Na příkladech objevů ve fyzice v sedmnáctém století a chemie v následujícím století uváděl pojem paradigm pro hodnocení objevů ve vývoji vědeckého poznání. Vysvětloval, jak se při rozvíjení normální vědy hromadí anomálie, doprovázené krizí, kterou musí badatelé překonávat, což je vede k revolučnímu objevu – paradigm, po kterém následuje nové období rozvíjení normální vědy. Tvůrce revolučního objevu působí ve společnosti jako nový druh v populaci a objev se zpravidla daří vytvořit mladším odvážným badatelům, kteří nejsou zatíženi poznáním z přežívajícího období. Jestliže současníci objev po zveřejnění nepřijímají, tvůrce tím trpí. V roce 2000 vysvětloval Kuhnovu teorii jeho žák S. Fuller jako *philosophical history of our time*.¹² Podrobněji objasňoval, jak bývá vědecký objev zpravidla osvojován (justificated) až s odstupem doby účastníky dalšího vývoje poznání. Jako příklad uváděl G. Mendla, který prováděl pokusy s křížením rostlin a teprve po „čtyřiceti letech byl znovuoobjeven jako otec moderní genetiky“. Fyzikálním a chemickým vědám přiznával označení paradigm-based science od jejich vzniku, zatímco vědám biologickým až po „neo-darwinovské synthese“ ve třicátých letech minulého století. Vycházel z mylného výkladu K. Poppera (1902–1994), že samotná Darwinova teorie není vědecká, poněvadž neobsahuje falsifiable prediction. Při prokazování syntézy poznání vývoje a dědičnosti však vycházeli genetikové z rozvíjení nauky o dědičnosti po znovuoobjevení Mendlova výzkumu.

Výsledky historického výzkumu po roce 1965 nabízejí nové vysvětlení nejen původu a podstaty Mendlova objevu, ale i jeho složitého osvojování. K rozvíjení přírodovědného poznání na Moravě dal rozhodující podnět Ch. C. André (1763–1831) po roce 1800. Po absolvování univerzity v Jeně a učitelském působení ve výchovném ústavu ve Schnepfen-

thalu v Sasku nastoupil v roce 1798 místo správce evangelické školy v Brně.¹³ Po roce 1800 podněcoval osvěcenskou ideologii pro rozvíjení zemědělské a průmyslové výroby. V roce 1811 předložil účastníkům ustavující schůze nově organizované *Moravskoslezské společnosti pro zvelebení orby, přírodovědnosti a vlastivědy* program rozvoje vědy a techniky pro zvelebení zaostalého a válkou rozvráceného hospodářství. Společnost měla zastávat působnost akademie věd a zároveň hospodářské společnosti. Členové neměli jen teoretizovat a provádět provozní pokusy, ale také rozvíjet výzkum s využíváním nejnovějších poznatků fyziky, matematiky, chemie, botaniky, zoologie a mineralogie a také statisticky. Objevy M. Koperníka (1473–1843) a I. Newtona (1642–1727) měly podněcovat zájem členů o rozvíjení základního výzkumu, ze kterého může později vzejít i na Moravě podobný objev.

V roce 1811 byl jmenován první profesor přírodopisu a zemědělské nauky na univerzitě v Olomouci a po pěti letech také při Filosofickém ústavu v Brně. V popředí zájmu přírodovědců byla záhada plození (Zeugung), spojovaná s problémem dědičnosti. V pokračující diskusi v roce 1837 upozornil F. C. Napp (1792–1867), opat augustiniánského kláštera, že se již jedná o problém fyziologického výzkumu, *co a jak se dědí*.¹⁴ V tomto roce Nestler uváděl, že příroda sama vytváří stálé druhy zvířat a rostlin a člověk může využívat nové poznatky o rozmnožování pro změnu s jejich zvyšovanou dědičností. Po sedmnácti letech přiznával Ch. Darwin při vysvětlování vzniku nových druhů přírodním výběrem neznalost podstaty dědičnosti. V monarchii po revolučním roce 1848 při reorganizaci hospodářské společnosti přírodovědci vytvořili Přírodovědnou sekci podřízenou hospodářské společnosti a v roce 1861 nezávislý „Přírodovědný spolek“ pro rozvíjení čisté vědy.¹⁵ Tím skončil na Moravě i zájem o výzkum dědičnosti.

V roce 1843 přijal opat Napp do kláštera Mendla, který absolvoval studium na lyceu při univerzitě v Olomouci. V Brně při studiu teologie absolvoval také výuku zemědělské nauky profesora F. Diebla. V letech 1851–1853 se při studiu přírodních věd na univerzitě ve Vídni přednostně zaměřil na fyziku, matematiku, chemii a fyziologii rostlin. Seznámil se s teoretickými zásadami provádění výzkumu a do Brna se již vracel s plánem pokusů s křížením rostlin pro vysvětlení „zákona vzniku a vývoje hybridů“. Na modelu přenášení snadno rozlišitelných znaků rodičovských rostlin potomků rozpracovával dílčí hypotézy a v pokusech prokazoval jejich platnost. Na nové úrovni poznání fyziologie oplození rostlin prokazoval přenos znaků rodičů potomkům prostřednictvím materiálních jednotek dědičnosti v pohlavních buňkách.¹⁶ Když v roce 1865 přednášel výsledky výzkumu na schůzi Přírodovědného spolku, účastníci nepochopili vysvětlování vědeckého problému, ke kterému dospěli účastníci výročního sjezdu Spolku šlechtitelů ovcí v Brně v roce 1837.

SCIENCE STUDIES A PANSOFIE

V souvislosti se vznikem fyziky a chemie a dalším vývojem přírodních věd poukazoval v roce 2000 S. Fuller také na rehabilitaci "of philosophical titans of yore", R. Descarta (1596–1650) a G. W. Leibnize (1646–1716), kteří se zasloužili o vývoj vědeckého poznání před I. Newtonem (1642–1727).¹⁷ K nim může být řazen také Komenský, který je v literatuře popisován jako proslulý pedagog předosvěcenského období. Jeho představy o významu přírodovědného poznání ve výuce přežívaly v místech jeho působení na

Moravě. Při studiu na akademiích v Herbornu a Heidelbergu ho zaujalo tehdejší úsilí o rozvíjení přírodní filozofie, na které upozornil v podrobné studii J. Červenka v roce 1970.¹⁸ Komenský je začal prosazovat pro nápravu školské výuky již při nástupu učitelského působení v bratrské škole v Přerově v roce 1614. Jako správce školy ve Fulneku nedaleko Mendlova rodiště v letech 1618–1621 již doporučoval zařadit do základního vzdělání výuku přírodopisu.

V roce 2000 poukázala americká historička věd A. Blairová v rozsáhlé studii na mimořádný ohlas Komenského knihy *Physicae ad lumen divinum reformatae synopsis*, vydané latinsky v období velkých náboženských a politických konfliktů v roce 1633 v Lipsku.¹⁹ Opakovaně byla vydána v letech 1643 a 1645 v Amsterodamu a v roce 1647 v Paříži. Anglický překlad vyšel v Londýně v roce 1651 se změněným titulem *Naturall Philosophie Reformed by a Divine Light: or a synopsis of Physiks*. Červenka podrobně popsal filozofický obsah knihy. Blairová nyní poukazuje na velký ohlas knihy mezi čtenáři pozdního osvětského období s hodnocením Komenského jako předního vizionáře filozofie vývoje poznání pro uskutečňování pansofie, vševědy pro každého a všude a jeho obhajobu výuky přírodní filozofie, vlastně začátků přírodovědeckého poznání, proti extrémnímu výkladu racionalistů a protireformačnímu biblicismu. Vycházel ze studií F. Bacona (1581–1626), anglického průkopníka obnovování věd, a oceňoval jím zaváděnou metodu indukce ve výzkumu přírody. Přál si rozpracovat indukci úplnou (full-induction) pro provádění pokusů a snadnější poznávání záhad přírody v krátké době.²⁰ Později uváděl jako příklad úplné indukce objev krevního oběhu W. Harveym (1578–1657).

Po vydání fyziky uvažoval Komenský o vypracování studie, která by obsahovala všechno, co je potřeba vědět a činit. Jeho záměr uvítal Samuel Hartlib (1600–1662), narozený v Prusku. Po studiu na Univerzitě v Königsbergu odešel v roce 1628 do Anglie, kde se po krátkodobém studiu na cambridžské univerzitě věnoval reformě vzdělání. Komenský mu poslal záměr nové knihy, který Hartlib vydal v roce 1637 v Oxfordu pod titulem „Snah Komenského předejiti“ (*Connatuum Comenianorum preludia*). Od Hartliba dostával různá hodnocení, převážně pozitivní, například aby byla „k pravdivějšímu a plnějšímu světlu cesta tak jasná ukázána“ a „Komenský své dílo dokonal“.²¹ V roce 1639 zajistil Hartlib vydání Komenského knihy „Předchůdce vševědy“ (*Pansophiae prodromus*).

V roce 1641 zprostředkoval Hartlib pozvání Komenského do Anglie k účasti na reformování školského systému. Po vzniku občanské revoluce v Anglii v roce 1642 se vrátil Komenský do Holandska. V Londýně se seznámil se všeobecným šířením osvěty a s vynálezy technicko-hospodářské povahy, které byly podnětem k rozpracování knihy *Via Lucis vestiganda et vestigata*, kterou dokončil a vydal až v roce 1668 v Amsterodamu po založení Královské společnosti.²² V Holandsku se v roce 1642 setkal s Descartem. Jan Patočka (1907–1977) stručně popsal jejich přátelské čtyřhodinové rokování, ve kterém Descartes vykládal „taje své filosofie“ a Komenský hájil přesvědčení, že „všechno lidské poznání, jehož se nabývá pouhými smysly a úvahami, je nedokonalé a mezerovité“.²³ Descartes neměl pochopení pro Komenského teologickou složku pansofie spojenou s panharmonickou myšlenkou. Komenský oceňoval jeho matematickou jasnost a nutnost. Jeho pansofie byla univerzální vědou pro výchovné vzdělávání člověka v živé „interakci s prostředím přírodním a společenským“. Harmonický vztah přírody a umění – dovednosti chápal jako umění zkoumat, vynalézat a demonstrovat. Patočka upozornil, že vztah

Komenského k Descartovi nebyl tak záporný, jak se dříve uvádělo. Přijal Descartovo „*cogito ergo sum*“ do svého systému výchovy a vzdělání, byl teoretikem přírodovědného vyučování a doporučoval experiment jako prostředek vědecké výchovy. Ve světle nových poznatků proto požadoval podrobit kritické revizi uváděný vývoj vztahu Komenského s Descartem.

V roce 2001 zveřejnili holandští historikové Jeroen van de Ven a Erik-Jan Bos dva neznámé dopisy psané v roce 1640 Leidenskému matematikovi C. van Hogelandeovi (1590–1662).²⁴ Descartes odmítal Komenského výklad pansofie jako universální vědy, popisované v knize *Pansophiae prodromus*. Popisoval ho jako inteligentního, učeného a oddaného geniálního hledače pravdy, který úzce kombinuje teologii s vědou a slibuje „novou vědu“. Připouštěl, že někdo vypracuje nové základy stálejšího a pevnějšího vědeckého poznání, zatím však nepoznal nikoho tak inteligentního, aby s *takovým úkolem* začal. Descartes se nezmiňoval o Komenského knize o fyzice. Nemohl se již seznámit s pozdějšími publikacemi Komenského, především s knihou *Via lucis*, vydané osmnáct let po jeho úmrtí.²⁵

Po roce 1642 se vracel Komenský v době pobytu ve Švédsku a později v Uhrách ke studiu vývoje poznání v širším rozsahu pansofie pro překonání složitých problémů doby. V Lešně dokončoval rukopis svého velkého díla, které bylo v roce 1656 z velké části zničeno rozsáhlým požárem. Odešel do Holandska a pustil se do jeho obnovování. Ztracený rozsáhlý rukopis našel D. Čyževský ve třicátých letech dvacátého století v archivu v Halle. V plném rozsahu s podrobným komentářem jej vydali v českém překladu ve třech dílech čeští komeniologové jako Komenského vrcholné dílo v roce 1992 pod titulem *Obecná porada o nápravě věcí lidských*.²⁶ Po založení Královské společnosti v Londýně dokončil Komenský rukopis knihy *Via lucis*, vydané latinsky v Amsterdamu v roce 1668. Věnoval ji „světlům osvíceného století, jež úspěšně pomáhá na svět rodící se věčné filosofii“. Pro dosažení universálního světla doporučoval vydat universální knihy, které měly obsahovat pravdivě, stručně a jasně všechno potřebné vědění. První kniha *Pansofie* měla popisovat základní stav věcí, aby lidé byli moudří a viděli v jasném světle cíle všech věcí, prostředky k dosažení cílů a jejich neklamné užívání k dobrým cílům. Druhá kniha *Panhistorie* měla objasňovat průběh všech věcí v oblasti přírody, umění, etiky, politiky a náboženství, popsanych v pansofii. Co nejpečlivěji se měla zabývat shromažďováním dějů přírodních, protože tu se především tají základy naší moudrosti k založení pravé a dokonalé pansofie. Třetí kniha *Pandogmatie* byla určena pro ty, kdo budou toužit po plné učenosti a budou se jí moci volně věnovat, měla být psána pravdivě, aby myšlenky a názory byly uváděny čistě, různé věci byly lépe pozorovány, pilněji zkoušeny a aby se všude jakékoliv nedostatky doplňovaly.²⁷ Dřívější úvahy doplňoval Komenský podrobnějším rozvíjením zásad univerzální vědy ve výuce a výzkumu.

MENDEL A KOMENSKÝ

Nabízí se připomenout souvislost Komenského působení v zahraničí se začátky výuky přírodních věd na Moravě. V roce 1792 založila hraběnka Walpurga Truchsess-Zeil (1762–1828) v Kuníně nedaleko Fulneku výchovný ústav *Philantropinum*. Vzorem byl stejně pojmenovaný ústav v saském Schnepfenthalu, který předtím hraběnka navštívila. Podnětem pro vznik ústavu bylo rozvíjení osvěcenských idejí filantropismu v Anglii. Jeho

tvůrci zaváděli ve vzdělání a ve výchově přírodovědné poznání, které tehdy ještě nebylo ve výuce na univerzitách v Oxfordu a Cambridge.

Pozoruhodná je shoda Mendlova výzkumu s Komenského doporučením postupu v přírodovědném výzkumu členům Královské společnosti v Londýně. Komenský také vysvětloval vznik tvůrčích idejí: *Tvůrce si učiní představu o svém díle nejdříve sám v sobě a po určitou dobu se z ní těší. Potom, když chce ukázat své dílo jiným, načrtne si je na papír nebo je zpodobní v jiné látce. Posléze provede své dílo v jeho skutečné a konečné podobě, aby je mohli vidět všichni a byl z něho skutečný užitek.*²⁸

Mendlův postup ve výzkumu byl v souladu s Komenského požadavkem *přísného zkoumání přírodních věcí*. „Znovuobjevitelé“ jeho výzkumu po roce 1900 při opakování pokusů s křížením hrachu také neshledali věc jinou, než jaká je. V úvodu své přednášky Mendel upozorňoval, že „dosud nebyl stanoven všeobecně platný zákon o vzniku a vývoji hybridů“. Přiznával odvahu pustit se „do práce tak dalekosáhlé“ a byl přesvědčen, že je to *jedině správná cesta, po které bude možné konečně dospět k rozluštění některé otázky, která má nedocenitelný dosah pro dějiny vývoje organických forem.*²⁹ Pro svůj výzkum vypracoval experimentální metodu, kterou je možno označit jako full-induction. S využitím matematiky a statistiky prokazoval v jednotlivých pokusech platnost jednotlivých hypotéz a výsledky vyjadřoval v definicích, jak v základních rysech naznačoval Komenský. Na sklonku svého života při hodnocení své vědecké práce vyjadřoval Mendel, spíše než zklamání z nepochopení své teorie, přesvědčení ve výroku, který po roce 1900 připomínal F. Bařina, tehdejší opat augustiniánského kláštera, který ho přijímal do kláštera: „I když jsem musel ve svém životě prožít řadu trpkých chvil, musím vděčně přiznat, že krásné a dobré převládaly. Moje vědecká práce mi přinášela hojně uspokojení a jsem přesvědčen, že ji zanedlouho celý svět uzná.“³⁰

ZÁVĚR

Vysvětlení původu výzkumného úkolu podstaty dědičnosti, jeho řešení v Mendlově výzkumu s křížením rostlin a složitého osvojování Mendlova objevu je objasňováno v Kuhnově pojetí interdisciplinárního vývoje vědeckého poznání, označovaného jako *sociology of scientific knowledge a science and technology studies* a zároveň i v souladu se zaměřením Komenského vysvětlování *pansofie* spojené s *panhistorií* a *pandogmatíí* jako univerzální vědy pro všechny a všude. Může to být i příspěvkem ke kritické revizi vývoje vztahu Descarta ke Komenskému a prokázání předvídaného ocenění Komenského úsilí o rozvíjení vědeckého poznání mladším současníkem G. W. Leibnizen vyjádřené ve výroku: *Nadejde se, Komenský čas, kdy zástupy šlechtných budou ctít, cos vykonal, ctít i Tvých nadějí sen.*³¹

Literatura:

1. **COMENIUS, J. A. (1668):** Via Lucis, Amsterodami. Anglický překlad The Way of Light, The University Press Liverpool and London Hodder and Stoughton. Český překlad s latinským originálem Cesta světla dosud vyhledávaná a i nadále vyhledávaná, to jest promyšlené pátrání jak v blížícím se soumraku světa úspěšně šířit světlo rozumu, moudrost, po všech myslích všech lidí a po všech národech. Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1961. cit. českého překladu s. 106. V roce 1992 vydala Mladá fronta české vydání knihy v překladu a s doslovem J. Kopeckého pod titulem Jan Amos Komenský Cesta světla, 228 stran.
2. **SMITH, G. D. (2005):** Outline of Mendelian Randomisation. Přednáška na workshopu uspořádaného v Brně v říjnu 2005 "Environment, Cancer, Nutrition and Individual Susceptibility".
3. **CORRENS, C. (1900):** Gregor Mendels Regel über das Verhalten der Nachkommenschaft der Bastarde. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, 8, 158–68.
4. **FISCHER, R. A. (1936):** Has Mendel's work been rediscovered? Annals of Sciences, 1, 115–37.
5. **DUNN, L. C. (ED) (1951):** Genetics in the 20th century – essays on the progress of genetics during its first 50 years. MacMillan, New York.
6. **DARLINGTON, C. D. (1951):** Mendel and determinants. In: cit. 5, s. 315–32.
7. **SOSNA, M. (ED) (1966):** G. Mendel memorial symposium 1865–1965. Academia, Praha.
8. **R. C. OLBY (1966):** Origins of mendelism. London, Constable.
R. C. OLBY (1979): Mendel no Mendelian? History of Science, 17, 55–72.
9. **BRANNIGAN, A. (1981):** The social basis of scientific discovery. Cambridge University Press.
10. **JUDSON, H. R. (1979):** The eighth day of creation. The makers of the revolution in biology. New York, Simon and Schuster, s. 206.
11. **KUHN, T. (1962):** The structure of scientific revolutions. The University Chicago Press, Chicago.
12. **FULLER, S. (2000):** Thomas Kuhn and philosophical history for our times. The University of Chicago Press, Chicago and London, s. 3.
13. **FRANKE, H. – OREL, V. (1983):** Christian Carl André (1763–1832) as a mineralogist and organizer of scientific sheep breeding in Moravia. In: Gregor Mendel and the foundation of genetics, Moravian museum Brno, s. 47–56.
14. **OREL, V. – WOOD, R. J. (1998):** Empirical genetic laws published in Brno before Mendel was born. The Journal of Heredity, 89, 79–82.
15. **OREL, V. (1970):** Die Auseinandersetzung um die Organisation der Brünne Naturforscher in der Zeit, da G. Mendel seine Pisum-Versuche durchführte. Folia Mendeliana Moravské museum Brno, 5, 55–72.
16. **OREL, V. – HARTL, D. L. (1994):** Controversies in the interpretations of Mendel's discovery. History and Philosophy of Life Sciences, 16, 423–64.
17. Cit. 12, s. 25.
18. **ČERVENKA, J. (1970):** Die Naturphilosophie des Johann Amos Comenius, Academia, Praha.

19. **BLAIR, A. (2000):** Mosaic physics and the search for a pious natural philosophy in the late renaissance. *ISIS*, 91, 32–58.
20. Ibidem, s. 41.
21. **ZOUBEK, F. J. (1879):** Úvod k českému překladu Komenského knihy „Předchůdce vševědy“, vydané v Praze E. Gregrem.
22. Komenský, cit 1.
23. **SCHIFFEROVÁ, V. (ED) (1997):** Jan Patočka Komeniologické studie I. Sebrané spisy Jana Patočky sv. 9, Archiv Jana Patočky, Praha, s. 12 a 46.
24. **VAN DE VEN, J. – BOS, E. J. F. (2004):** Se nihil daturum – Descartes's unpublished judgement of Comeniu's pansophiae prodromus (1639). *British Journal for the History of Philosophy*, 21: 369–86.
25. Komenský, cit. 1.
26. **ČERVENKA, J. ET AL. (EDITORI) (1992):** Jan Amos Komenský. De rerum Humanorum Emendatione. Obecná porada o nápravě věcí lidských. Svoboda, svazek I–III, Praha.
27. Komenský, cit. 1, s. 102–8.
28. Cit. 26, I, s. 374.
29. **MENDEL, G. (1866):** Versuche über die Pflanzern-Hybriden. Verhandlungen des Naturforschenden Vereines, Abhandlungen, Brünn, 4, 3–47.
30. **KŘÍŽENECKÝ, J. (1965):** Gregor Johann Mendel 1822–1884). Texte und Quellen zu seinem Wirken und Leben. Leopoldina Akademie, Halle, s. 6.
31. Cit. 26, I, s. 11.

Adresa autora:

Vítězslav Orel
Barvičova 51
602 00 Brno

Základní požadavky na budovy a prostory využívané jako depozitáře muzejních přírodovědných sbírek

Pavel Novotný – Magda Bábková Hrochová

ÚVOD

Česká republika v současnosti disponuje zhruba 450 muzei (včetně poboček), mimoto vznikají muzea s dominantním prvkem privátní instituce. Nejstarším muzeem na území současné České republiky je Slezské muzeum v Opavě, které vzniklo v roce 1814. Významné prvenství v oboru muzejnictví má také Olomouc, v níž vzniklo v roce 1883 první české muzeum na Moravě, známé jako Muzeum Vlasteneckého spolku muzejního. V muzeích České republiky je v současnosti evidováno cca 65 milionů sbírkových předmětů.

Z uvedeného krátkého resumé vyplývá poměrně značná potřeba prostor vhodných pro uložení muzejních sbírkových fondů. Mají-li být sbírkové předměty uloženy v souladu s ustanovením zákona 122/2000 Sb. (§ 9 – Ochrana sbírek), je nutné při budování depozitárních prostor a výběru budov dodržet specifická kritéria. Prostory musí svými vlastnostmi vyhovovat nutným fyzikálním, chemickým i mechanickým parametrům, které jsou stanoveny pro dlouhodobé uložení jednotlivých typů muzejních sbírek. Může to znít překvapivě, ale i několikaprocentní odchylka např. od doporučené vlhkosti prostředí může mít z hlediska dlouhodobého působení na sbírkové předměty fatální destrukční vliv.

Jedním z nejdůležitějších kritérií, které musí splňovat depozitární prostor, je ustanovení § 9 – Ochrana sbírek zákona 122/2000 Sb. v odstavci 1, písmeno b): vlastník sbírky musí zajistit ochranu sbírky před poškozením, zejména nepříznivými vlivy prostředí. Sbírkby by tedy neměly být vědomě umístěny v prostorách, které jsou situovány např. v záplavovém území.

Nově budované depozitáře a obslužná pracoviště by zároveň měla svým objemem vytvořit prostorovou rezervu pro rozvoj sbírkotvorné činnosti i v následujících letech.

V následujícím textu jsou shrnuty základní požadavky na budovy a prostory využívané jako depozitáře muzejních přírodovědných sbírek a vlivy prostředí, které mohou způsobit poškození sbírkových předmětů. Daná problematika byla konzultována s pracovníky oddělení preventivní konzervace Národního muzea v Praze a s RNDr. Jiřím Litochlebem, ředitelem Přírodovědeckého muzea, které je součástí Národního muzea v Praze.

OBJEKT PRO DEPOZITÁŘE MUZEJNÍCH SBÍREK

Výběr objektu pro nový depozitář není (obecně) jednoduchou a snadnou záležitostí. Muzea (depozitáře) bývají situována v nejrozličnějších objektech, historickými budovami s **přirozenou** klimatizací (**ventilací**) počínaje a nejmodernějšími budovami s centrálně řízenou klimatizací konče, přičemž každá z obou variant má své výhody a své nevýhody.

Přirozená ventilace probíhající ve většině starších objektů (jedná se v podstatě o neřízenou výměnu vzduchu přes otevřená okna a dveře a o infiltraci venkovního vzduchu do budovy propustností obvodových zdí) ovlivňuje klimatickou stabilitu uvnitř budovy. Tam, kde tzv. přirozené klima (vytvořené přirozenou ventilací) nevyhovuje kritériím, stanove-

ným pro preventivní ochranu sbírek, je potřeba přistoupit k řešení klimatických poměrů ve vnitřních prostorách objektu s cílem přeměnit nevyhovující proměnlivé klima uvnitř budovy na klima stabilní.

Prvním předpokladem úspěšného řešení je provedení tzv. klimatické analýzy budovy a definování požadavků uchovávaných materiálů na základní parametry klimatu (teplota, relativní vlhkost a kvalita vzduchu), to vše při zohlednění klimatické pohody personálu jakož i architektury budovy. Poté je nutno stanovit dostatečný výkon klimatizačního (vzduchotechnického) zařízení; přitom je třeba brát v úvahu jak pořizovací náklady na toto zařízení, tak i náklady provozní (náklady na údržbu a energii, náklady personální atp.).

Vlastní objekt (budova) by měl zajistit co nejlepší klimatické podmínky interiéru a vyloučit vlivy extrémních klimatických výkyvů v exteriéru. Před započítáním prací na návrhu řešení klimatických poměrů ve stávající budově je potřeba **základní klimatické parametry monitorovat** (a to alespoň jeden rok předtím, než jsou zahájeny práce na koncepci klimatizace budovy, je nutné **měřit a registrovat teplotu a relativní vlhkost**, nejlépe kontinuálně na několika různých místech budovy, průběžně po celý rok). Jen tak lze získat přesný obraz o hydrotermickém chování budovy v různých ročních obdobích a poznat odezvu na výkyvy klimatu exteriéru. Jakýkoli návrh se pak musí snažit **minimalizovat nebo vyrovnat všechny hydrotermické zátěže**, které mohou v budoucnu nastat. Návrh musí respektovat klimatické požadavky historických materiálů příslušných sbírkových předmětů; současně by však měl představovat **nejjednodušší, zároveň však nejstabilnější systém s minimální spotřebou elektrické energie**.

V případě přebudování starší budovy na depozitární prostory je důležitým aspektem i způsob jejího využití v minulosti, který může ovlivnit chemické parametry prostředí. V případě, že budova nesplňuje chemické parametry, je nutným krokem řada sanačních opatření. Klasickým případem jsou bývalé hospodářské budovy, jejichž zdi bývají nasyceny dusičnanovými aj. solemi. Tyto soli bývají zdrojem nitrózních plynů, které reagují s různými přírodními látkami.

VLIV PROSTŘEDÍ NA SBÍRKOVÉ PŘEDMĚTY

Při uložení sbírkových předmětů je hlavním úkolem vytvoření takových podmínek, ve kterých bude zachován předmět i jeho výpovědní hodnota. Zásadní vliv na sbírky má prostředí, ve kterém jsou předměty uloženy.

Možnosti poškození sbírkových předmětů vlivem prostředí:

TEPLOTA

- s rostoucí teplotou prudce stoupá rychlost veškerých chemických reakcí;
- kolísání teploty způsobuje rozpínání a smršťování materiálu;
- urychluje fotodegradační procesy;
- ovlivňuje relativní vlhkost vzduchu.

Výkyvy teploty jsou pro sbírkové předměty zátěžové, zvláště působí-li dlouhodobě. Proto jsou pro depozitáře nevhodné například podkrovní prostory, ve kterých bývají zejména v letním a zimním období problémy s přehřátím či naopak nízkými teplotami. Takové prostory se pak neobejdou bez plné klimatizace.

RELATIVNÍ VLHKOST VZDUCHU

- konstantně vysoká (vyšší než 70 %) – koroze, kondenzace vody, umožňuje napadení mikroorganismy;
- konstantně nízká (pod 35 %) – praskání, zkřehnutí, vysušení, sesychání;
- náhlé výkyvy 5 % a vyšší – způsobují objemové změny materiálu, bobtnání, strukturní poškození;
- se zvýšenou relativní vlhkostí stoupá i vlhkost materiálu.

Vysoká vlhkost prostředí je z hlediska dlouhodobého uložení přírodovědných sbírek velmi nebezpečná – vzdušná vlhkost působí destruktivně na řadu muzejních sbírkových předmětů:

- veškeré biologické materiály – tj. předměty ve sbírkách botanických, entomologických, zoologických;
- podstatné množství paleontologických a geologických vzorků, tj. veškerý osteologický materiál a všechny typy sedimentů s podílem bituminózních látek, sulfidů a sulfátů vzniklých ještě v přírodních podmínkách;
- minerály tříd sulfidy, karbonáty, sírany, fosforečnany, alkalické silikáty;
- jemný karsologický materiál – např. brčka.

ZÁŘENÍ

- poškození světlem je kumulativní a nevratné;
- rozsah poškození závisí na intenzitě osvětlení, vlnové délce dopadajícího světla či záření, celkové expozici, materiálu – necitlivější na světlo je organický materiál;
- infračervené záření – zvyšuje teploty;
- záření viditelné a UV záření – fotochemické reakce, fotodegradace (změna barev přírodních materiálů – poškození dermoplastických preparátů, entomologického a herbářového materiálu, zesvětlení až zešednutí některých minerálů: ametystu, růženínu, azuritu, Mn-silikátů, sulfidů As, při dlouhodobém působení až změna struktury a destrukce).

PRACH

- mechanické poškození;
- chemické poškození (koroze materiálu);
- vlivem hygroskopických vlastností dochází ke zvýšení vlhkosti na povrchu předmětu;
- prach proniká do pórů v materiálech a kromě výše uvedených destrukcí způsobuje nevratné změny barvy.

PLYNY

- rozklad materiálu;
- chemické reakce s organickým i anorganickým materiálem:
 - *minerály* – sulfidy, karbonáty, některé silikáty s cizími anionty;
 - *horniny* – sedimenty a metamorfity s podílem sulfidů;
 - paleontologický materiál – různé typy břidlic;
 - osteologický materiál;
 - biologický materiál – dermoplastické preparáty, entomologický materiál, herbáře.

Kromě plynů, uvolňovaných ze zasolených omítek starších budov, jsou vydatnými zdroji škodlivých plynů exhalace průmyslové a vznikající činností spalovacích motorů (dopravní prostředky). Jedná se o CO_2 , SO_2 , nitrózní plyny, plynné uhlovodíky aj. chemické látky (zvláště v okolí provozů s chemickou výrobou).

BIOLOGIČTÍ ŠKŮDCI

- hlodavci – mechanické poškození, destrukce materiálu;
- hmyz (červotoč, rybenky, tesaříci, mravenci) – napadá především organický materiál;
- houby, plísně – napadají organický materiál, mechanické poškození, chemické změny;
- bakterie – napadají jakýkoli materiál;
- řasy – ničí chemicky a mechanicky geologický materiál (změny barvy, výkvěty, změny struktury povrchu, povlaky, krusty a depozity).

OPTIMÁLNÍ FYZIKÁLNÍ PODMÍNKY PŘÍRODOVĚDNÝCH DEPOZITÁŘŮ

Přírodovědné sbírky jsou velmi křehké, citlivé, náchylné vůči vlhkosti, teplu, světlu, prachu, mikroorganismům, kyselým polutantům i neopatrné manipulaci. Jejich depozitáře musí zajistit všechny požadavky preventivní konzervace – čistotu, sucho, nepřítomnost otřesů a vibrací, stabilní klima. Při stanovování optimálních fyzikálních podmínek depozitárních prostor jsou sledovány dvě základní veličiny, a to relativní vlhkost a teplota. Pro všechny prostory využívané jako depozitáře přírodovědných sbírek je požadována vysoká stálost požadovaných parametrů.

Depozitáře antropologie (bez ohledu na přítomnost lihových preparátů):

- vnitřní teplota v průběhu celého roku v rozmezí +18 až 23 °C
- relativní vlhkost v průběhu celého roku v rozmezí 50 až 60 %
- maximální změna během 24 hodin pro teplotu 5 °C
- maximální změna během 24 hodin pro relativní vlhkost 5 %

Depozitáře entomologie (bez ohledu na přítomnost lihových preparátů):

- vnitřní teplota v průběhu celého roku v rozmezí +18 až 22 °C
- relativní vlhkost v průběhu celého roku v rozmezí 32 až 38 %
- maximální změna během 24 hodin pro teplotu 5 °C
- maximální změna během 24 hodin pro relativní vlhkost 5 %

Depozitáře mykologie:

- vnitřní teplota v průběhu celého roku v rozmezí +18 až 20 °C
- relativní vlhkost v průběhu celého roku v rozmezí 45 až 55 %
- maximální změna během 24 hodin pro teplotu 5 °C
- maximální změna během 24 hodin pro relativní vlhkost 5 %

Depozitáře botaniky:

- vnitřní teplota v průběhu celého roku v rozmezí +18 až 20 °C
- relativní vlhkost v průběhu celého roku v rozmezí 45 až 55 %
- maximální změna během 24 hodin pro teplotu 5 °C
- maximální změna během 24 hodin pro relativní vlhkost 5 %

Depozitáře zoologie:

- vnitřní teplota v průběhu celého roku v rozmezí +18 až 20 °C (19 ± 1 °C)
- relativní vlhkost v průběhu celého roku v rozmezí 45 až 55 % resp. 50 až 60%
- maximální změna během 24 hodin pro teplotu 2 °C
- maximální změna během 24 hodin pro relativní vlhkost 5 %

Depozitáře mineralogie:

- vnitřní teplota v průběhu celého roku v rozmezí +18 až 22 °C (20 ± 2 °C)
- relativní vlhkost v průběhu celého roku v rozmezí 45 až 60 %
- maximální změna během 24 hodin pro teplotu 2 °C
- maximální změna během 24 hodin pro relativní vlhkost 5 %

Depozitáře paleontologie:

- vnitřní teplota v průběhu celého roku v rozmezí +18 až 22 °C (20 ± 2 °C)
- relativní vlhkost v průběhu celého roku v rozmezí 45 až 60 %
- maximální změna během 24 hodin pro teplotu 2 °C
- maximální změna během 24 hodin pro relativní vlhkost 5 %

ZÁVĚR

Zpracovaný metodický materiál by měl napomáhat při rozhodování o využitelnosti různých objektů a prostor pro muzejní pracoviště, především pro depozitární účely. Byl vytvořen v souvislosti s přípravou materiálů pro diskusi o volbě nového prostoru depozitáře pro sbírky Přírodovědného ústavu VMO, jehož sbírkové fondy čítají 385 032 položek. Z hlediska kvantity i kvality se jedná o třetí největší přírodovědnou sbírku v České republice. Veškeré podkladové materiály byly předány vedení Vlastivědného muzea v Olomouci i zástupci zřizovatele, tj. Odboru kultury Krajského úřadu v Olomouci. Uvedený materiál byl prakticky využit při posouzení fyzikálně – chemických parametrů jednoho z historických objektů, který byl uvažován pro rekonstrukci na přírodovědný depozitář. Jak vyplynulo ze srovnání teoretických (požadovaných) hodnot s parametry reálnými, budova se pro zamýšlený účel ukázala být nevhodná.

Teoretické parametry pro přírodovědné depozitáře byly sestaveny na základě poznatků z odborných seminářů o preventivní konzervaci sbírek pořádaných Asociací muzeí a galerií ČR a konzultací s odborným pracovištěm – oddělením preventivní konzervace při Národním muzeu v Praze. Další podněty vyplynuly z jednání s ředitelem Přírodovědného muzea Národního muzea v Praze, RNDr. Jiřím Litochlebem. Přírodovědné muzeum NM buduje nové depozitáře v Horních Počernicích a s optimalizací depozitárních prostor pro přírodovědné sbírky má řadu konkrétních zkušeností.

Dodržení teoretických parametrů je nezbytné pro dlouhodobé a bezpečné uložení sbírkových předmětů.

Adresy autorů:

Ing. Pavel Novotný, Mgr. Magda Bábková Hrochová
Vlastivědné muzeum v Olomouci
nám. Republiky 5
771 73 Olomouc
novotny@vmo.cz; babkova@vmo.cz

Přírodovědný ústav VMO v roce 2006

*Peter Adamík – Magda Bábková Hrochová – Miloš Krist – Tomáš Lehotský
Rostislav Morávek – Pavel Novotný*

ÚVOD

Základní charakteristika roku

Plnění plánu činnosti PÚ VMO v roce 2006: srovnáním realizovaných akcí s plánem na rok 2006 vyplývá, že všechny podstatné úkoly (odborné a prezentace) byly odbornými pracovníky i dokumentátorkami PÚ splněny. Některé činnosti přesáhly původně zamýšlený rozsah, který byl projektován v souladu s možnostmi materiálně–technické a personální základny PÚ VMO.

V roce 2006 bylo vydáno dvojčíslo 285–287 *Zpráv VMO – přírodní vědy*, obsahově pestré, se zastoupením podstatné části přírodovědných oborů, které jsou realizovány na Přírodovědném ústavu VMO. Jedná se především o výsledky vlastní vědecko–výzkumné činnosti pracovníků PÚ VMO, čímž dochází k dokumentaci a uchování informací o činnosti přírodovědných pracovníků VMO pro příští generace.

Významným počinem bylo vydání publikace *Arboretum Bílá Lhota*. Kromě základních informací jsou její náplní barevné fotografie vybraných partií parku a atraktivních rostlinných druhů, pěstovaných v arboretu. Publikace se stala mezi návštěvníky oblíbenou a je průběžně rozprodávána.

Mimořádně úspěšné byly prezentace VMO formou výukových programů, sestavených s využitím přírodovědných expozic pro I. a II. stupeň základních škol. Programy navštívilo celkem 1233 žáků, byly vytvořeny pracovníci PÚ VMO (Mgr. Magda Bábková Hrochová, dokumentátorka Iva Spáčilová), na některých se podíleli rovněž externí spolupracovníci. Tato forma prezentace muzejní činnosti i sbírkových fondů v přírodovědných oborech je v rámci České republiky spíše v počátečních fázích realizace a VMO se tak zařazuje mezi muzea s kvalitativně vyšším stupněm komunikace s veřejností. Zkušenosti z tvorby výukových programů VMO začínají být přebírány jinými institucemi (např. Botanická zahrada v Olomouci, PřF UP, Muzeum Těšínska).

Výrazným pozitivem je také zisk dvou grantů *Rodičovské a genetické efekty u lejska bělokrkého (Ficedula albicollis)* – pracoviště entomologie a *Vliv změn klimatu na interakce mezi pěvci a plchy: důsledky pro jejich životní styly* – pracoviště zoologie. Cílem prvního grantového projektu je odlišení genetických a rodičovských efektů na prospívání mládřat modelového druhu pěvce. Řešení uvedeného projektu je dotováno finančním příspěvkem Grantové agentury ČR ve výši 593 000 Kč. Cílem druhého projektu je studium interakcí mezi pěvci a plchy, které jsou zprostředkované recentními změnami klimatu. Řešení tohoto projektu je dotováno finančním příspěvkem Grantové agentury ČR ve výši 887 000 Kč.

Mimořádné mezinárodní projekty a podíl na nich

V rámci dlouholeté spolupráce pracoviště geologie VMO s občanským sdružením NATURA Opava je v Řecku (oblast města Preveza) realizován přírodovědný program *Mezinárodní škola v přírodě na břehu Amvrakijského zálivu*. Cílem projektu je provést přírodovědný výzkum části poloostrova v oblasti města Prevezy a na základě nově zjištěných výsledků zřídit místní muzeum, naučnou stezku a zpracovat environmentální výukové programy pro žáky a studenty gymnázií z Řecka, České republiky a Polska.

V rámci přírodovědného výzkumu byly získány zajímavé poznatky z oblasti entomologie, botaniky, dendrologie, geologie, paleontologie, ale také archeologie. Z nejvýznamnějších nálezů lze uvést objev kostí velkých pleistocénních obratlovců, prokázání existence paleolitického stanoviště (mousterien) s levalloiskou technikou, objev některých druhů hmyzu dosud neevidovaných v severozápadním Řecku atp. Výsledky přírodovědných i archeologických bádání jsou prezentovány řeckými celostátními informačními médii (rozhlas, denní tisk), v místě formou přednášek, videoprojekcí a posterů.

Místní muzeum bylo zřízeno v obci Neohori, jeho dokončení je předpokládáno v roce 2007; k naučné stezce byly vydány doprovodné materiály v české verzi i v cizojazyčných mutacích.

Výukové environmentální programy jsou zařazeny do mezinárodního projektu *Společně do Evropské unie* a jsou prezentovány na letních táborech, každoročně organizovaných pro žáky základních škol a studenty gymnázií z ČR, Řecka a Polska.

SBÍRKOTVORNÁ ČINNOST

Nárůst sbírkového fondu Přírodovědného ústavu v roce 2006 podává následující tabulka:

ZPŮSOB NABYTÍ SBÍRKOVÝCH PŘEDMĚTŮ	POČET KUSŮ
sbírkové předměty získané při řešení vlastních výzkumných úkolů	476
vlastní systematická sbírková činnost	41
soubory zakoupené od sběratelů	1300
dary	3
CELKEM	1820

Z tabulky je patrné, že podíl z vlastní výzkumné a sbírkotvorné činnosti, realizované odbornými pracovníky PÚ VMO, činí z celkového počtu nově získaných předmětů asi 29 %. Množství zakoupeného materiálu se tak jeví neúměrně vysoké, nicméně při posuzování tohoto stavu je nutno vzít v úvahu další faktor, tj. získání hodnotného sbírkového materiálu ze starších sbírek sběratelů. Jedná se o exponáty, které jsou v současnosti v terénu z mnoha důvodů nedostupné a které dosud ve sbírkovém fondu VMO nebyly zastoupeny. Z mnoha předmětů lze uvést celosvětově vzácné stříbrné sulfosoli z Kutné Hory, ale také některé minerály vzniklé při regionální metamorfóze hornin v Hrubém Jeseníku, dále paleontologický materiál z devonu Dražanské vrchoviny nebo botanické kolekce ze zaniklých lokalit v okolí Olomouce.

Navýšení počtu sbírkových předmětů se projevil také v kvantitativní skladbě jednotlivých podsbírek – údaje jsou vztaženy ke dni 31. 12. 2006.

PODSBÍRKA PŘÍRODOVĚDNÉHO ÚSTAVU VMO	POČET KS
Botanická	156 670
Bryophyta	20 200
Banka semen ohrožených druhů rostlin	220
Diversae	1 564
Entomologická	127 717
Geologická	6 022
Geologie krasu	2 959
Lichenes	8 418
Mineralogická	24 416
Mollusca	14 273
Mykologická	1 254
Paleontologická	16 358
Zoologická	4 961
CELKEM	385 032

Sledovanou položkou, která je chápána jako jeden z ukazatelů práce se sbírkami, je periodická inventarizace sbírkových fondů. Podle zákona 122/2000 Sb. činí minimální množství 5 % z celkového počtu sbírkových předmětů v každé podsбірce, za optimální se považuje roční inventarizace ve výši 10 %. V rámci PÚ VMO bylo inventováno v r. 2006 celkem 31 426 sbírkových předmětů, což představuje podíl 8,17 %.

Výše uvedené činnosti lze specifikovat jako práce evidenčního charakteru. Komplex činností souvisejících se správou sbírek je širší a k nejdůležitějším patří:

Kromě prací statistického charakteru však v rámci práce se sbírkami probíhá komplex činností, z nichž k nejdůležitějším patří:

- pravidelná údržba depozitárních prostor
- vyhledávání sbírkových předmětů pro badatele a zápůjčky sbírkových předmětů
- příprava předmětů pro výstavy
- práce spojené s restaurováním a konzervováním sbírkových předmětů
- redeterminace sbírkových předmětů (jedná se o starší sbírkové kolekce)
- v botanické podsбірce bylo zahájeno nařocení sbírkových předmětů pro účely zpracování evidence, digitální obrazový záznam lze současně využít k digitalizaci sbírkového fondu PÚ VMO
- přepis původního herbáře do databáze Excel
- pokračování v přepisu všech sbírkových fondů do databáze Demus
- doplňování evidenčních údajů u sbírkových předmětů ze starších kolekcí

- zpracování nově získaného materiálu do stavu potřebného pro trvalé uložení v depozitářích
- doplňování evidenčních údajů, ukládání předmětů do nového obalového materiálu
- evidence uložení předmětů.

VĚDA A VÝZKUM

Vědecko-výzkumná činnost je zaměřena na studium a komplexní dokumentaci přírodního prostředí, z něž pocházejí sbírkové předměty. Tato okolnost je důležitá především z důvodu mnoha dynamických změn, odehrávajících se na přelomu 20. a 21. století.

Řešené vědecko-výzkumné programy mají několik rovin výstupů dosažených výsledků:

- získání sbírkového materiálu včetně podrobné dokumentace nálezových okolností (tato forma dokumentace svým vědeckým obsahem přesahuje obvyklé evidenční údaje a data, získaná například vlastní systematickou terénní činností nebo v rámci převzetí daru muzeu od různých fyzických či právnických osob)
- výsledky výzkumné činnosti využité v publikační činnosti
- výsledky prezentované široké veřejnosti formou výstav
- výsledky prezentované odborné veřejnosti v rámci konferencí a seminářů
- výsledky, které rozšíří stupeň poznání přírodovědných objektů v rámci území převážné činnosti odborných pracovníků muzea
- výsledky, které svým významem přesahují hranice teritoria působnosti příslušného muzea a dlouhodobého významu.

Vědecko-výzkumná činnost je organizována jako interní (v rámci muzea) nebo probíhá s finanční podporou různých právnických osob formou grantů (externí vědecko-výzkumná činnost). V roce 2006 řešili pracovníci PÚ VMO celkem:

19 interních úkolů

12 externích úkolů.

Přehled interních úkolů řešených odbornými pracovníky PÚ VMO:

PRACOVNÍŠTĚ	ÚKOL
botanické Mgr. Magda Bábková Hrochová	– Vedení databáze Banky semen ohrožených druhů rostlin – Germinační testy vzácných a ohrožených druhů rostlin, dopěstovávání klíčnicích rostlin a možnosti kultivace – Mapování výskytu a zajištění genofondu vybraných zvláště chráněných a vzácných druhů NP Podyjí
entomologické Mgr. Miloš Krist, PhD.	– Mateřské efekty u rodu <i>Ficedula</i> – Regionální faunistický výzkum Heteroptera.
geologické RNDr. Rostislav Morávek	– Záchranný úkol těženého vápencového ložiska ve Vitošově: Průběžná dokumentace geologických a krasových jevů, speleologický průzkum Jeskyně velkých stalagmitů, záchranný sběr sintrů v Korálové jeskyni – Revize krasových jevů a lokalit v území Javoříčského a Mladečského krasu, odborný posudek na současný stav a návrh revitalizace Přírodní památky Geologické varhany v Měrotíně

	– Sledování a záchranné sběry na těžených lokalitách Olomouckého kraje – lokality firem: Vápenka Vitoul Mladeč, OMYA Lipová Lázně (lomy na Smrčníku a Pomezí), CEMLOG Hranice na Moravě (lomy Skalka u Hranic n. M., v Černotíně)
mineralogické Ing. Pavel Novotný	– Dokumentace současného stavu mineralogických lokalit na území Olomouckého kraje: mineralizace alpského typu v desenské klenbě a hydrotermální mineralizace v orlicko-sněžnické skupině – Doplnění systematické mineralogické sbírky VMO výzkumy na mineralogických lokalitách v přílehlé části Karpatské soustavy – Dokumentace a sběry v historických rudních revírech, v nichž probíhá zajišťování důlních děl
paleontologické Mgr. Tomáš Lehotský	– Výzkum spodnokarbonské goniatitové fauny Nízkého Jeseníku a Dražanské vrchoviny – Výzkum fosilních stop spodního karbonu kulmské facie Nízkého Jeseníku a Dražanské vrchoviny – Výzkum paleontologických lokalit středomoravského terciéru (miocén, baden) – Zpracování osteologického materiálu paleontologické sbírky VMO
zoologické Mgr. Peter Adamík	– Reprodukční biologie plcha velkého na střední Moravě – Prevalence ektoparazitů u sýkor a mechanismy jejich přenosu – Studium zimní ekologie pěvců a jejich přežívání v podhůří Jeseníků – Studium hybridní zóny lejska bělokrkého a lejska černohlavého v Jeseníkách

Na řešení uvedených úkolů se podílí řada institucí – katedry některých univerzit v ČR, správy CHKO, jiná muzea aj.

Přehled externích úkolů řešených odbornými pracovníky PÚ VMO:

PRACOVISTĚ	ÚKOL
botanické	Miniprojekt: Stabilizace populace kriticky ohroženého prorostlíku okrouhlolistého (<i>Bupleurum rotundifolium</i>) a šklebivce přímého (<i>Misopates orontium</i>) v k. ú. Lešany Zpracování části grantu Flóra a vegetace Litovelského Pomoraví
entomologické	Výzkumný záměr MŠMT 6198959212 Životní strategie živočichů: proximativní a ultimativní mechanismy
mineralogické	Rentgenometrický výzkum získané mineralizace Mineralogický výzkum rudních lokalit střední části Nízkých Tater Mineralogické poměry historických důlních děl zajišťovaných proti vstupu osob (Správa CHKO Jeseníky)
paleontologické	Spolupráce při geologickém mapování 1:25000 (Česká geologická služba) list Kelč Project N°. 471 (Evropská unie, fond zaměřený na rozvoj vědy) – Evolution of Western Gondwana during the Late Palaeozoic; GÚ AVČR, UK Praha, PŘF UP Olomouc

zoologické	Národní muzeum Praha, Kroužkovací stanice – Migrační ekologie bahňáků na území ČR a SR Národní muzeum Praha, Kroužkovací stanice – Hnízdní biologie ťuhýka obecného a drozdů rodu <i>Turdus</i> Přírodovědecká fakulta UP Olomouc, Katedra zoologie – Zimní ekologie a výběr nocovišť u sýkory koňadry. Výzkumný záměr MŠMT 619895921 Životní strategie živočichů: proximativní a ultimativní mechanizmy
------------	---

ODBOBNÁ PREZENTACE

Odborní pracovníci se pravidelně účastní oborových konferencí, seminářů a workshopů, kde prezentují výsledky své muzejní a vědecko-výzkumné činnosti. Přehled jednotlivých akcí podává tabulka:

KONFERENCE	AKTIVNÍ ÚČAST / TÉMA
Zoologické dny Brno	Mgr. P. Adamík, přednáška / Experimentální evidence pro mikrohabitatové preference mezi lejsky (<i>Ficedula</i>) v jejich hybridní zóně
Zoologické dny Brno	Mgr. M. Krist, Ph.D., přednáška / Ovlivňuje barva vajec rodičovské úsilí samců lejsků bělokrkých?
Kroužkovací stanice NM Praha	Mgr. P. Adamík, přednáška / Regionální trendy kroužkování čejky chocholaté (<i>Vanellus vanellus</i>) potvrzují celorepublikový pokles hnízdící populace.
15 let NP Podyjí Znojmo	Mgr. M. Bábková Hrochová, přednáška / Repatriace vybraných ohrožených druhů rostlin na původní lokality v NP Podyjí
12. Kvartér 2006	Mgr. T. Lehotský, přednáška / Pleistocénní obratlovci z lokalit severozápadní části Hornomoravského úvalu v osteologické sbírce Vlastivědného muzea v Olomouci
7th Paleontological Conference	Mgr. T. Lehotský, přednáška / Lower Carboniferous Goniaticites from Moravice Formation, Nízký Jeseník Mts. (Moravo-Silesian Unit of the Czech Massif)
KONFERENCE	PASIVNÍ ÚČAST / TÉMA
Třebíč	Mgr. M. Bábková Hrochová, I. Spáčilová / Veletrh muzeí
Mikulov	Mgr. P. Adamík / Srdcem a Rozumem. Konference České společnosti ornitologické.

SEMINÁŘ	AKTIVNÍ ÚČAST / TÉMA
Setkání pracovníků muzeí Bavorska, Čech a Saska; Muzeum Česká Lípa	Ing. P. Novotný, informace o činnosti VMO
AMG ČR: Seminář botaniků muzeí ČR a SR; Uhřetín pod Deštnou	Mgr. M. Bábková Hrochová, přednáška: Přírodovědné výukové programy v expozicích VMO

Muzeum a návštěvník – zábava, hra nebo nuda Frýdek-Místek	Mgr. M. Bábková Hrochová, I. Spáčilová, přednáška: Přírodovědné výukové programy v expozicích Vlastivědného muzea v Olomouci
Pracovní seminář geologů muzeí ČR a SR, Nový Jičín	RNDr. R. Morávek, přednáška: Výsledky záchranné dokumentace na těženém vápencovém ložisku ve Vitošově
SEMINÁŘ	PASIVNÍ ÚČAST / TÉMA
Školící a vzdělávací středisko MH, Praha 10	Ing. P. Novotný / Novinky v legislativě ve vědě a výzkumu
Lhotka pod Mělníkem	Mgr. M. Bábková Hrochová / Studium vzácných a ohrožených druhů rostlin ČR

WORKSHOP	POŘADATEL / TÉMA
VMO	Mgr. M. Bábková Hrochová, I. Spáčilová / Muzejní pedagogika, využití muzea při výuce přírodovědných předmětů a alternativní metody výuky (pro studenty PřF UP)
3 rd International Workshop on Ichnotaxonomy	Mgr. T. Lehotský – spoluorganizátor aktivní účast

DALŠÍ PREZENTACE

Keltský stromokruh, Mgr. M. Bábková Hrochová, 2. 10. 2006, VMO; široká veřejnost.

PUBLIKAČNÍ ČINNOST

Odborné články jsou publikovány ve Zprávách Vlastivědného muzea v Olomouci a v periodikách vydávaných různými institucemi v ČR i v zahraničí. Přehled příspěvků od jednotlivých autorů je uveden v samostatném článku – Bibliografie pracovníků Přírodovědného ústavu VMO v roce 2006.

VÝSTAVY

Podkladem pro zpracování výstav bývají vesměs výsledky vlastní vědecko-výzkumné činnosti každého garanta výstavy. V menší míře se jedná o výstavy přejaté z jiných muzeí, od pracovníků vysokých škol nebo specializovaných přírodovědných pracovišť atp. Také přejaté výstavy bývají často doplněny o vlastní sekvence garanta a sbírkový materiál z fondu VMO. V roce 2006 pracovníci PÚ VMO připravili celkem 5 výstav, z toho 1 byla putovní:

...Doba ledová je doba ledová..., 9. 6. až 31. 12. 2006, Mgr. M. Bábková Hrochová, Mgr. T. Lehotský, I. Spáčilová a externí spolupracovníci Mgr. M. Dokoupilová a D. Prešer; autorská výstava

Blízká setkání, 20. 1. až 27. 3. 2006, Mgr. P. Adamík, aktivně přejatá výstava

Čelechovický devon, RNDr. V. Jašková, Mgr. T. Lehotský, katedra biologie PdF UP, autorská výstava

Po stopách třetihorního moře, 20. 4. 2006 až 25. 6. 2006, RNDr. V. Jašková, Mgr. T. Lehotský, Ing. P. Burival, autorská putovní výstava.

Kov, kámen a šperk, 25. 5. až 20. 8. 2006, Ing. P. Novotný, aktivně přejatá výstava

EXPOZICE

V roce 2006 pracovníci PÚ VMO spravovali 4 dlouhodobé expozice s přírodovědným zaměřením: Zoologie, Geologie a mineralogie (Neživá příroda), Ohrožené druhy rostlin, Arboretum Bílá Lhota.

VÝUKOVÉ PROGRAMY

V 1. pololetí roku 2006 probíhaly téměř denně v přírodovědných expozicích výchovně-vzdělávací programy pro žáky I. a II. stupně ZŠ. Většina programů byla vytvořena během kurzu *Tvoříme spolu*, jehož náplní byla muzejní pedagogika a práce se znevýhodněnými dětmi. Kurz byl realizován s finanční podporou EU a ČR z programu Phare 2003 RLZ. Jednotlivé programy společně zpracovaly Mgr. M. Bábková a I. Spáčilová (VMO), V. Solovská (PdF UP), Mgr. M. Dokoupilová (Speciální škola DC 90) a Mgr. M. Halušková (PdF UP).

Projekt vzešel z potřeby navázání zcela nové spolupráce muzea se školami formou aktivního využití přírodovědných expozic. V rámci *Tvoříme spolu* byly vytvořeny 4 samostatné vzdělávací programy, které obsahově odpovídají určitým tematickým okruhům podle RVP ZV nebo učivu podle Vzdělávacího programu ZŠ (*Zvířátka v zimě*, *Všechno lítá, co peří má...*, *Chlupatý svět* a *Mamuti už jdou!*). Navíc byl zpracován doprovodný program k výstavě *Kov, kámen a šperk*. Školám tak bylo umožněno začlenit návštěvu muzea do učebního plánu jako plnohodnotný prvek výuky.

Při vytváření programů bylo cílem zpřístupnit dětem odborně pojaté expozice a rozvíjení schopnosti vlastního pozorování, smyslového poznávání a diskutování o tématu. Jedním z cílů projektu byla i možnost zpřístupnit sbírkové předměty dětem s kombinovanými vadami, pro které je při přijímání a prohlubování nových vědomostí v učivu důležitá variabilita vyučovacích metod, zapojení všech „fungujících“ smyslů i změna prostředí. Práce s autentickými předměty v muzejních prostorách je novým zážitkem i pro „normální“ děti či děti s nejrůznějšími typy znevýhodnění. Programy byly vedeny tak, aby se jich i děti jakkoli znevýhodněné mohly zúčastnit bez pocitu výlučnosti.

Přírodovědných programů VMO se zúčastnilo celkem 1233 dětí, z toho 283 s různými typy znevýhodnění.

DALŠÍ ČINNOSTI VYKONÁVANÉ PRACOVNÍKY PÚ VMO

Studium

V rámci vzdělávacího procesu pokračují pracovníci PÚ VMO v odborném studiu a účastní se různých vzdělávacích programů. V roce 2006 se jednalo o pracovníky a vzdělávání:

Mgr. P. Adamík: doktorské studium na Katedře zoologie PřF UP Olomouc

Mgr. M. Bábková Hrochová:

1. Muzejní vystavnictví – nástavbový kurz Školy muzejní propedeutiky, AMG Praha.

2. Tvoříme spolu, projekt Phare 2003 – kurz určený pracovníkům muzeí a galerií a učitelům základních a speciálních škol, akreditován MŠMT v systému dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků; ukončen v červnu 2006.
3. Centrum inovativního vzdělávání – projekt určený studentům, učitelům, pedagogům a pracovníkům v oblasti vzdělávání v Olomouckém kraji, akreditován MŠMT.

Zcela pravidelně probíhá spolupráce odborné i široké veřejnosti s pracovníky PÚ VMO v rámci různých badatelských návštěv. V roce 2005 se jednalo o 114 návštěv.

Spolupráce s médii

Kromě informativních materiálů, poskytovaných médiím ke krátkodobým výstavám a dalším akcím, jsou vytvářeny různé relace s odborným přírodovědným zaměřením. V roce 2006 šlo tento projekt většího rozsahu:

- **Mgr. P. Adamík:** seriál rozhovorů o životě ptáků, plhů a o významných ptačích území Olomoucka – pro vysílání Českého rozhlasu Olomouc

Muzejní noc 9. 6. 2006 byla organizována Asociací muzeí a galerií ČR s podporou Ministerstva kultury ČR v rámci dne muzeí. Ve Vlastivědném muzeu v Olomouci byly realizovány komentované prohlídky ve stálých expozicích: Geologie a mineralogie, Zoologie, Ohrožené druhy rostlin a na výstavě ... Doba ledová je doba ledová....

Členství v odborných komisích

Všichni odborní pracovníci jsou členy oborových komisí Asociace muzeí a galerií ČR. Dále se účastní práce v dalších účelových komisích:

Mgr. P. Adamík: redakční rada Zpráv Moravského ornitologického spolku
– Muzeum Komenského Přerov

Mgr. P. Adamík: redakční rada časopisu Sylvia,
odborného periodika České společnosti ornitologické, Praha

Mgr. M. Bábková Hrochová: nákupní komise

Mgr. T. Lehotský: Vlastivědná společnost muzejní Olomouc

Krajský poradní sbor pro environmentální vzdělávání, výchovu a osvětu

Ing. P. Novotný: Vědecká rada VMO

nákupní komise

redakční rada časopisu Minerál

Konzultace bakalářských a diplomových prací:

jsou zajišťovány Mgr. P. Adamíkem a Mgr. M. Bábkovou Hrochovou.

Adresa autorů:

Mgr. Peter Adamík, Mgr. Magda Bábková Hrochová, Mgr. Miloš Krist, Ph.D.,
Mgr. Tomáš Lehotský, RNDr. Rostislav Morávek, Ing. Pavel Novotný
Vlastivědné muzeum v Olomouci
nám. Republiky 5
771 73 Olomouc

Bibliografie pracovníků Přírodovědného ústavu VMO za rok 2006

Mgr. PETER ADAMÍK

- Adamík, P. – Gallagher, S. M. – Horgan, E. – Madin, L. P. – McGillis, W. R. – Govindarajan, A. – Alatalo, P. (2006):** Effects of turbulence on the feeding rate of a pelagic predator: The planktonic hydroid *Clytia gracilis*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 333: 159–165.
- Adamík, P. – Vaňáková, M. (2006):** Report on a great tit *Parus major* in active moult in winter and with an unusual postnuptial moult pattern. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 285–287: 97–98.
- Hušek, J. – Adamík, P. (2006):** Výsledky kroužkování mláďat ůhýka obecného (*Lanius collurio*) v České republice z let 1964–2004. *Sylvia* 42: 38–48.

Mgr. MAGDA BÁBKOVÁ HROCHOVÁ

- Bábková Hrochová, M. (2005):** Metodika sběru semen ohrožených druhů rostlin. In: Sekerka, Pavel. (ed.): Sborník z konference „Introdukce a genetické zdroje rostlin, Botanické zahrady v novém tisíciletí“ (Proceedings of the conference „Introduction and plant genetic resources – Botanical gardens in the new millenium“), 5.–9. září 2005, Česká zemědělská univerzita Praha. Botanická zahrada hl. m. Prahy, Fakulta agrobiologie potravinových a přírodních zdrojů ČZU, Unie botanických zahrad ČR, Praha, pp. 202–204.
- Bábková Hrochová, M. (2006):** Banka semen ohrožených druhů při Vlastivědném muzeu v Olomouci a Expozice ohrožených druhů rostlin – 3. část. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 285–287: 33–41, Olomouc.
- Bábková Hrochová, M. – Solovská, V. – Spáčilová, I. (2006):** Ze světa zvířat. Závěrečná zpráva. Olomouc. Dep. in VMO, P-centrum Olomouc.
- Bábková Hrochová, M. – Solovská, V. – Spáčilová, I. (2006):** Ze světa zvířat. In: Mališová, V. (ed.): Tvoříme spolu. Olomouc: P-centrum.
- Bábková Hrochová, M. – Spáčilová, I. (2006):** Přírodovědné výukové programy v expozicích Vlastivědného muzea v Olomouci. *Práce a studie Muzea Beskyd: Společenské vědy*. 2006, svazek 17: 82–90.
- Bábková Hrochová, M. – Erlec, J. (2006):** Arboretum Bílá Lhota. Olomouc.

Bc. JAROSLAV ERLEC

- Erlec, J. (2006):** Arboretum Bílá Lhota. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 285–287: 116–119.
- Bábková Hrochová, M. – Erlec, J. (2006):** Arboretum Bílá Lhota. Olomouc.

Mgr. MILOŠ KRIST, Ph.D.

Krist, M. (2006): Should mother in poor condition invest more in daughter than in son? *Ethology Ecology & Evolution* 18: 241–246.

Krist, M. – Kment, P. (2006): Blánatka světlá (*Oxycarenus pallens*) (*Heteroptera*, *Oxycarenidae*) na střední Moravě. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 285–287: 77–81.

Mgr. TOMÁŠ LEHOTSKÝ

Lanta, V. – Lehotský, T. – Svobodová, P. (2006): Příspěvek ke květeně kóty Jívy, dominantního kopce „Staropackých hor“: Východočeský sborník přírodovědný – Práce a studie, v. 13, (n): p. 127–131. Východočeské muzeum Pardubice.

Lehotský, T. (2006): Historický přehled výzkumů goniatitové fauny drahanského a jesenického kulmu (spodní karbon, moravskoslezská jednotka Českého masívu). *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, č. 285–287: 1–24.

Lehotský, T. (2006): Lower Carboniferous Goniatites from Moravice Formation, Nížký Jeseník Mts. (Moravo-Silesian Unit of the Czech Massif). 7. paleontologický seminář, Brno.

Lehotský, T. (2006): Palacký University, Olomouc. str. 58–120. In: Mikuláš, R. ed. (2006): Trace fossils in the collections of the Czech Republic (with emphasis on type material). A special publication for the workshop on ichnotaxonomy – III, Prague and Moravia. Institute of Geology, AS CR, 137 pp. Prague.

Lehotský, T. (2006): Homeland Museum, Olomouc. str. 120–124. In: Mikuláš, R. ed. (2006): Trace fossils in the collections of the Czech Republic (with emphasis on type material). A special publication for the workshop on ichnotaxonomy – III, Prague and Moravia. Institute of Geology, AS CR, 137 pp., Prague.

Lehotský, T. (2006): 3. Mezinárodní ichnotaxonomický workshop na Katedře geologie PřF UP. Žurnál UP, Olomouc.

Prešer, D. – Lehotský, T. (2006): Pleistocénní obratlovci z lokalit severozápadní části Hornomoravského úvalu v osteologické sbírce Vlastivědného muzea v Olomouci. 12. Kvartér 2006. 24, Brno, Masarykova univerzita.

Prešer, D. – Lehotský, T. (2006): Přehled výzkumů velkých pleistocénních obratlovců v severozápadní části Hornomoravského úvalu. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 285–287: 47–52.

RNDr. ROSTISLAV MORÁVEK

Morávek, R. (2006): Souhrnné výsledky sledování a záchranného výzkumu těženého vápencového ložiska ve Vitošově za období let 2001 – 2005. Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku v r. 2005, roč. XIII: 9–13; ÚGV PřF MU a ČGS Brno.

Morávek, R. (2006): Korálová jeskyně č. 2 ve vitošovském vápencovém lomu – nálezová zpráva. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 285–287: 109–115.

Morávek, R. – Šafář, J. (2006): Nová lokalita letounů v jeskyni vitošovského krasu. *Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci*, 285–287: 42–46.

Ing. PAVEL NOVOTNÝ

Novotný, P. (2006): Přírodovědný ústav VMO v roce 2005. Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci, 285–287: 129–137.

Novotný, P. – Pauliš, P. (2006): Stříbro z Mariánského Údolí a kalciopetersit z Domašova nad Bystřicí. Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci, 285–287: 25–32.

Novotný, P. – Sejkora, J. – Pauliš, P. (2006): Nové nálezy supergenních minerálů v horninách spodního karbonu (kulmu) v okolí Olomouce. Bulletin mineralogicko-petrologického oddělení Národního muzea v Praze, 13: 172–176.

IVA SPÁČILOVÁ

Spáčilová, I. (2006): Výukové přírodovědné programy ve Vlastivědném muzeu v Olomouci. Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci, 285–287: 82–96.

OBSAH

Kvartérní obratlovci z lokalit Hornomoravského úvalu v osteologické sbírce Vlastivědného muzea v Olomouci	3
Quaternary Vertebrates from the Upper Moravia Basin (Hornomoravský úval) Localities in the Osteological Collection of the Regional Museum in Olomouc <i>David Prešer – Tomáš Lehotský</i>	
Fosilní stopy v barokních břidličných podlahách vybraných olomouckých památek	14
Trace Fossils in the Baroque Shell Floors from Several Memorabilities in the Olomouc City <i>Tomáš Lehotský – Jan Zapletal</i>	
K současnému stavu a prozkoumanosti Javoříčského a Mladečského krasu	25
<i>Rostislav Morávek</i>	
Osteologický materiál z Mladečských jeskyní ve sbírce Vlastivědného muzea v Olomouci	42
Osteological Material from the Mladeč Cave in the Regional Museum in Olomouc Collection <i>Petr Konečný – Tomáš Lehotský</i>	
Klinozoisit z Vernířovic	46
Klinozoisit aus Vernířovice <i>Pavel Novotný – Jaromír Král</i>	
Zlato v Schäffer Pinge, Zlaté Hory v Jeseníkách	51
Gold in Schäffer Pinge, Zlaté Hory im Altvatergebirge <i>Pavel Novotný – Jaromír Král</i>	
Mapování výskytu a zajištění genofondu vybraných zvláště chráněných a vzácných druhů Národního parku Podyjí	54
The Mapping of Occurrence and Gene Pool Protection of Selected Protected and Rare Plant Species of Podyjí National Park <i>Magda Bábková Hrochová – Tomáš Vymyslický</i>	
Neobvyklé pozorování vlaštovek a rehků obecných krmících společně rehčí mláďata	67
An Unusual Observation of a Pair of Barn Swallows <i>Hirundo rustica</i> Feeding the Black Redstart <i>Phoenicurus ochruros</i> Nestlings <i>Peter Adamík – Jaroslav Skácel</i>	

Ornitocenóza dopadové plochy ve vojenského újezdu Březina	69
<i>Birds of the Plot for Artillery Firing in the Army Territory Březina</i>	
<i>Jan Stříteský – Miloš Krist</i>	
Vodní měkkýši PP Častava a PR Plané loučky v CHKO Litovelské Pomoraví (střední Morava)	76
<i>Aquatic Molluscs of the Častava Nature Monument and the Plané loučky Nature Reserve in the Litovelské Pomoraví PLA (Central Moravia, Czech Republic)</i>	
<i>Luboš Beran</i>	
Brouci (Insecta: Coleoptera) Slezska a přilehlého území Moravy v díle Kajetana Koschatzkyho	86
<i>Jiří J. Hudeček – František Hanák (†)</i>	
Science studies v hodnocení Mendlova výzkumu	89
<i>Vítězslav Orel</i>	
Základní požadavky na budovy a prostory využívané jako depozitáře muzejních přírodovědných sbírek	97
<i>Pavel Novotný – Magda Bábková Hrochová</i>	
Přírodovědný ústav VMO v roce 2006	102
<i>Peter Adamík – Magda Bábková Hrochová – Miloš Krist</i>	
<i>Tomáš Lehotský – Rostislav Morávek – Pavel Novotný</i>	
Bibliografie pracovníků Přírodovědného ústavu VMO za rok 2006	111

Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci
ročník 2007, číslo 289–291

Vedoucí redaktorka: PhDr. Miloslava Hošková, CSc.

Odpovědný redaktor: Ing. Pavel Novotný

Výkonná redaktorka: PhDr. Renáta Fífková

Grafická úprava, sazba a obálka: Monika Reichlová

Náklad: 300 ks

Adresa redakce:

Vlastivědné muzeum v Olomouci
nám. Republiky 5, 771 73 Olomouc, ČR

tel.: +420 585 515 123

fax: +420 585 222 743

e-mail: novotny@vmo.cz

<http://www.vmo.cz>

Vydavatel: Vlastivědné muzeum v Olomouci, nám. Republiky 5,
771 73 Olomouc, IČ 100609

Tisk: Polygrafické středisko

Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci, Biskupské nám. 1, Olomouc

Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci vycházejí dvakrát ročně,
č. 289–291 vychází v prosinci 2007.

Zaregistrováno po zn. RM 134, oprávnění k vydávání č. 13409/90-1292

Mitteilungen des Heimatkundemuseums in Olmütz
Jahrgang 2007, Heft Nr. 289–291

Redaktion: PhDr. Miloslava Hošková, CSc., Ing. Pavel Novotný, PhDr. Renáta Fífková

Anschrift der Redaktion:

Heimatkundemuseum in Olmütz
nám. Republiky 5, 771 73 Olomouc, Tschechische Republik

tel.: +420 585 515 123

fax: +420 585 222 743

e-mail: novotny@vmo.cz

<http://www.vmo.cz>

Reports of Regional Museum in Olomouc
Volume 2007, Nr. 289–291

Editors: PhDr. Miloslava Hošková, CSc., Ing. Pavel Novotný, PhDr. Renáta Fífková

Adress:

nám. Republiky 5, 771 73 Olomouc, Czech Republic

Tel.: +420 585 515 123

Fax: +420 585 222 743

e-mail: novotny@vmo.cz

<http://www.vmo.cz>

© Vlastivědné muzeum v Olomouci 2007

ISSN 1212-1134
ISBN 978-80-85037-46-3

