



ZPRÁVY

VLASTIVĚDNÉHO MUZEA V OLOMOUCI

PŘÍRODNÍ VĚDY



2005

ZPRÁVY

VLASTIVĚDNÉHO MUZEA V OLOMOUCI

PŘÍRODNÍ VĚDY

číslo 283

Olomouc, 2005

**Banka semen ohrožených druhů rostlin
při Vlastivědném muzeu v Olomouci
a expozice ohrožených druhů rostlin – 2. část**

(Druhy kultivované v expozici ohrožených druhů rostlin od roku 2003)

**The Seed Bank of Endangered Plant Species at the Museum of Natural History
and Arts in Olomouc and the Endangered Plant Species Exposition. – Part II.**

(Cultivated species in the endangered plant species exposition since 2003)

Magda Bábková Hrochová

ÚVOD

Expozice ohrožených druhů rostlin vznikla díky velkému důrazu na maximální využití veškerého živého materiálu v průběhu zpracování vzorků, tedy i rostlin dopěstovaných z naklíčených semen při germinačních testech. Expozice je umístěna v atriu hlavní budovy VMO (BÁBKOVÁ HROCHOVÁ, 2004). Původní kolekce dvanácti druhů pěstovaných v Arboretu v Bílé Lhotě je od roku 2003 průběžně doplňována dalšími druhy rostlin napěstovanými z testů klíčivosti. V současnosti je v expozici 32 druhů rostlin s různým charakterem ohrožení.

**DRUHY KULTIVOVANÉ V EXPOZICI OHROŽENÝCH DRUHŮ ROSTLIN
OD ROKU 2003**

V následujícím textu je uvedeno 10 druhů kultivovaných v expozici ohrožených druhů rostlin, které byly zařazeny do expozice v roce 2003 a na jaře roku 2004. U každého druhu jsou kromě kategorie ohrožení podle vyhlášky 395/1992 Sb. a stupně ohrožení podle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR uvedeny i výsledky germinačních testů prováděných v BSOD, popřípadě postupy doporučované v literatuře, a poznatky o způsobu kultivace z expozice ohrožených druhů.

Použité názvosloví je uváděno podle Klíče ke květeně České republiky (KUBÁT, 2002).



**Hvozdíček kartouzek sudetský
Dianthus carthusianorum
subsp. *sudeticus* Kovanda**

kategorie ohrožení podle vyhlášky číslo 395/1992 Sb. – kriticky ohrožený druh, stupeň ohrožení podle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR – C1 (HOLUB et PROCHÁZKA 2000).

Vytrvalá, spíše netrsnatá, kolem 20 cm vysoká bylina z čeledi Caryophyllaceae (KUBÁT 2002). Roste pouze na skalkách a skalních římsách ve Velké kotlině v Hru-

bém Jeseníku. Vyžaduje slunné stanoviště s mělkou skeletovitou půdou. Dvou až pěti-květé květenství se objevuje v červenci až srpnu, semena dozrávají v září.

V BSOD je nyní uloženo 7 vzorků semen tohoto druhu. Čtyři byly nasbírány v letech 1996, 1998 a 1999 ve Velké kotlině, tři další pocházejí ze sběrů v kultuře. Všechny vzorky vykazují velmi vysokou klíčivost – většinou kolem 90 %. Semena nejlépe klíčí při umístění do režimu F, začínají klíčit po cca 7 dnech po založení testu. Byl testován také postup s prvním umístěním do režimu L. Semena pak začínají klíčit až po přenesení do režimu F, opět po 7–14 dnech. Vyšší klíčivost při využití tohoto postupu nebyla prokázána.

V literatuře jsou uvedeny pouze obecné poznatky k rodu *Dianthus*. Vhodné je umístění do 20°C, možné je i první umístění do chladu na dobu 7–14 dní. Nedoporučuje se osvětlení (ELLIS, HONG et ROBERTS 1985).

Kultivace je snadná, v kultuře plodí a přináší klíčivá semena. Vyžaduje kamenitou zem a výslunné stanoviště.



Mochna skalní

***Potentilla rupestris* L.**

kategorie ohrožení podle vyhlášky číslo 395/1992 Sb. – ohrožený druh

stupeň ohrožení podle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR – C1 (HOLUB et PROCHÁZKA 2000)

Vytrvalá, kolem 30 cm vysoká bylina z čeledi Rosaceae. Roste na výhřevných, vysychavých půdách se zásaditou až neutrální půdní reakcí v lesních lemech, na pasekách, skalkách a kamenitých stráních. Druh je

v Čechách velmi vzácný a je znám jen z několika lokalit v teplých, pahorkatinných oblastech. Na Moravě se poněkud častěji objevuje podél východního okraje hercynské soustavy od Znojma po Náměšť na Hané a izolovaný výskyt je znám z jihovýchodní části Hustopečské pahorkatiny. Bílé květy ve volném květenství se objevují na začátku května, rostlina dokvétá v červenci, semena dozrávají v červenci až září.

V BSOD jsou uloženy dva vzorky semen. Oba byly sebrány v terénu v roce 2001 na Dražanské vrchovině. Poměrně vysoké klíčivosti (76 a 90 %) bylo dosaženo při střídání režimů L a S. V literatuře nejsou poznatky o klíčení tohoto druhu, pouze o jiných druzích rodu *Potentilla*. Při testech je u většiny druhů doporučováno umístit semena na povrch filtračního papíru, provádět stimulaci KNO₃ a testovat střídavě při 20 a 30°C po dobu 14 dní. Semena je možné předem umístit do chladu 4°C, klíčení samotné probíhá na světle (ELLIS, HONG et ROBERTS 1985).

Kultivace je bezproblémová. Rostliny v expozici pocházejí z výsevu do zeminy provedeného v roce 2003. I při přímém výsevu semena vykazují velkou klíčivost – cca 80 %. Vzrostlé rostliny přinášejí množství semen a druh se snadno šíří samovýsevem. Vyžaduje slunné stanoviště, snese i občasné vyschnutí půdy.



Ostřice odchylná

***Carex appropinquata* Schum.**

stupeň ohrožení podle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR – C2 (HOLUB et PROCHÁZKA 2000)

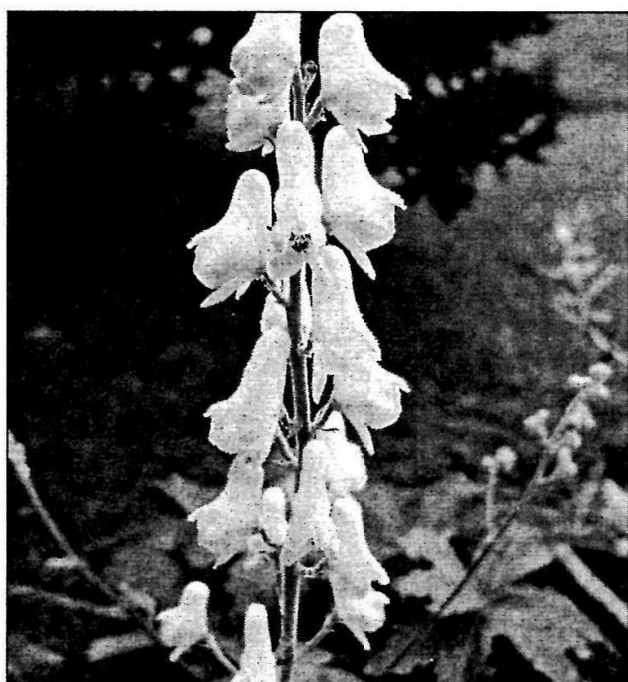
Vytrvalá, 30–80 cm vysoká ostřice (čeleď Cyperaceae), vytvářející husté trsy až buly. Roste na slatinných a mezotrofních loukách, v bažinných olšinách a na březích vodních toků. Vyskytuje se roztroušeně především v Čechách, na Moravě jen velmi vzácně. Kvete od května do června.

V BSOD je uložen jeden jediný vzorek pocházející z terénního sběru na Rejvízu v Hrubém Jeseníku v roce 1996. U tohoto vzorku zatím proběhlo 6 testů klíčivosti, jejichž výsledky jsou velmi nevyrovnané.

Základním principem u téměř všech druhů ostřic je střídání režimů F a L, přesto u čtyřech testů byla klíčivost nulová a u jednoho dosáhla pouze 2 %. U jediného testu byla dosažena klíčivost 60 %, a to po prostřídání režimů F–L–F, kdy semena začala klíčit až po opětovném přesunu do F.

Literatura neuvádí poznatky o dormančních mechanismech tohoto druhu, kromě všeobecně známé nutnosti chladové stratifikace u všech druhů rodu *Carex*.

Rostliny v expozici pocházejí z jediného úspěšného testu. Byly vysazeny v září roku 2003 a úspěšně přezimovaly. V průběhu roku 2004 vytvořily poměrně velký trs, který opět bez problémů přezimoval a na přelomu dubna a května roku 2005 tento druh v expozici poprvé vykvetl. Samotná kultivace je snadná. Rostliny vyžadují vlhkou až zamokřenou zem a umístění do polostínu.



Oměj vlčí mor pravý

***Aconitum lycoctonum* L.**

subsp. *lycoctonum*

stupeň ohrožení podle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR – C4 (HOLUB et PROCHÁZKA 2000)

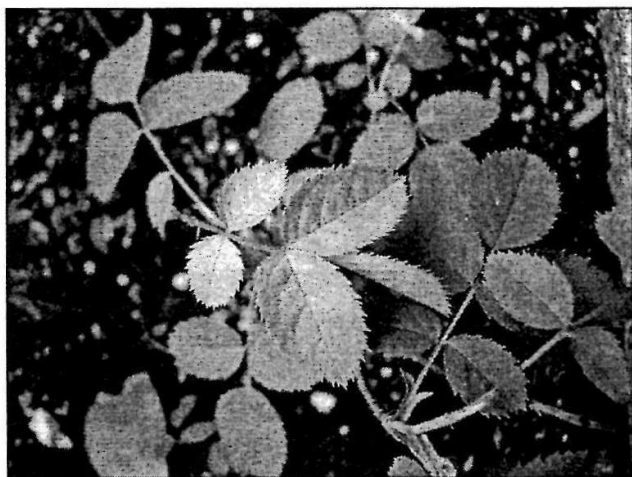
Vytrvalá bylina z čeledi Ranunculaceae, dorůstající až 1 m výšky. Roste na humózních půdách ve stinných suťových lesích a ve vlhčích křovinách. Na území ČR se projevuje značná vnitrodruhová variabilita. Kromě uvedené subspecie *lycoctonum* se rozlišuje i subspecie *vulparia* se žláznatými chloupky na semenících a měchýřcích, která však není doložena z oblasti Podjíví, odkud pochází vzorek semen uložený v BSOD. Druh se objevuje roztroušeně po celém

území ČR, chybí pouze v severních Čechách. Bledě žluté květy s vysoce klenutou přilbou se objevují v červnu a červenci. Semena dozrávají v průběhu srpna a září.

V BSOD je uložen jediný vzorek tohoto druhu sbíraný v oblasti NP Podyjí. Test klíčivosti byl nejprve umístěn do režimu L, ve kterém po 4 měsících vyklíčilo jedno semeno. Poté byl test přesunut do režimu S, následně opět do L a opakovaně do S. Teprve po tomto dvojím prostřídání chladové a teplé periody začala během 14 dnů klíčit další semena, která byla přesunuta do perlitu a po třech měsících (v červnu 2004) vysazena do expozice.

V literatuře nejsou uvedeny poznatky o dormančních mechanismech tohoto ani příbuzných druhů.

Jedna z rostlin umístěných do expozice v červnu 2004 ještě na podzim kvetla. Rostliny úspěšně přezimovaly, od května 2005 bohatě kvetou. Kultivace tohoto druhu je bezproblémová a snadno zvládnutelná běžnými zahradnickými postupy. Druh vyžaduje umístění do polostínu, humózní půdu a dostatečnou zálivku. Občas je pěstován jako okrasná rostlina.



Růže Jundzillova

***Rosa jundzillii* Besser**

stupeň ohrožení podle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR – C3 (HOLUB et PROCHÁZKA 2000)

Vytrvalý nižší keř z čeledi Rosaceae, příležitostně vytvářející řídké polykormony z podzemních výběžků. Jedná se nejspíše o ustáleného křížence *Rosa canina* a *Rosa gallica*, s nimiž se často vyskytuje na jednom stanovišti. Roste na výslunných ekotonálních stanovištích – mezích, náspech, okra-

jích lad a vinic, roztroušeně v nížinných až pahorkatinných oblastech ČR. Kvete od června do července.

V BSOD je uložen jediný vzorek tohoto druhu sbíraný v oblasti NP Podyjí. U vzorku byly založeny dva souběžné testy klíčivosti. U prvního testu byly prostřídány režimy v pořadí L–S–L. Jedno semeno vyklíčilo až po přesunu do S, další klíčení pokračovalo po opětovném přesunu do L. Druhý test byl nejprve umístěn do režimu F. Klíčení začalo po přesunu do režimu L, jedno semeno vyklíčilo po přesunu do F. U obou testů se projevila lepší klíčivost semen v chladové periodě. Naklíčená semena byla z testů přesunuta do perlitu. Malé rostlinky byly přesazeny do zahradnického substrátu a v létě 2003 do expozice.

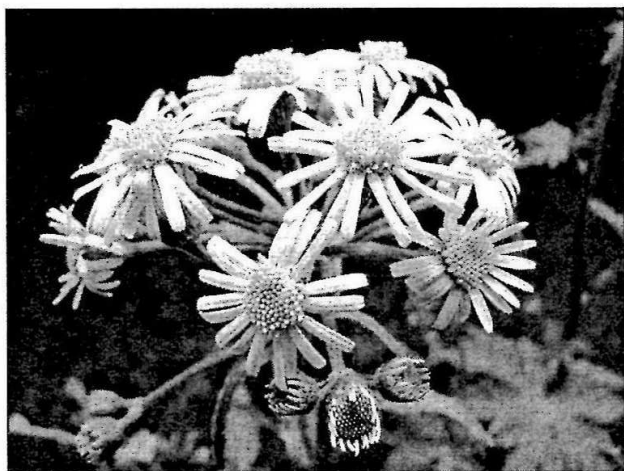
V literatuře nejsou poznatky o klíčení tohoto druhu, pouze o jiných druzích rodu *Rosa*.

Při testech u různých druhů jsou doporučovány tyto postupy:

1. umístit semena na povrch filtračního papíru a po dobu 28 dnů udržovat ve vlhkém prostředí o teplotě 3–5°C, poté je na 28 dnů přemístit do střídavých teplot 10 a 30°C;
2. obecně pro rod *Rosa* je navrhován postup, při němž jsou semena umístěna v písku, chladová perioda (1–5°C) je prodloužena na jeden rok a poté jsou semena umístěna do 20°C na dobu 70 dnů;

3. další možností uváděnou pro rod *Rosa* je nejprve provést tepelnou stratifikaci – umístit semena na dobu osmi týdnů do teploty 25°C a hned poté je přemístit do snížených teplot 1–5°C na dobu dvou až čtyř měsíců (ELLIS, HONG et ROBERTS 1985).

Kultivace tohoto druhu není kupodivu snadná. Rostliny v expozici jsou stále spíše malé, pomalu rostoucí a velice náchylné k napadení mšicemi a houbovými chorobami. I přes chemické ošetření, které bylo nutné provádět několikrát během vegetace, byly rostliny natolik oslabené, že nedokázaly všechny prezimovat. V současnosti je tedy v expozici 6 rostlin druhu *Rosa jundzillii* a je otázkou, zda se je podaří v kultuře udržet.



Stařinec dlouholistý moravský
Tephroseris longifolia (Jacq.) Griseb.
et A. Schenk subsp. *moravica* Holub
kategorie ohrožení podle vyhlášky číslo
395/1992 Sb. – kriticky ohrožený druh
stupeň ohrožení podle Červeného seznamu
cévnatých rostlin ČR – C1 (HOLUB et
PROCHÁZKA 2000)

Druh je zařazen v Příloze II (Druhy živočichů a rostlin v zájmu společenství, jejichž ochrana vyžaduje vyhlášení zvláštních oblastí ochrany) směrnice Rady 92/43/EHS

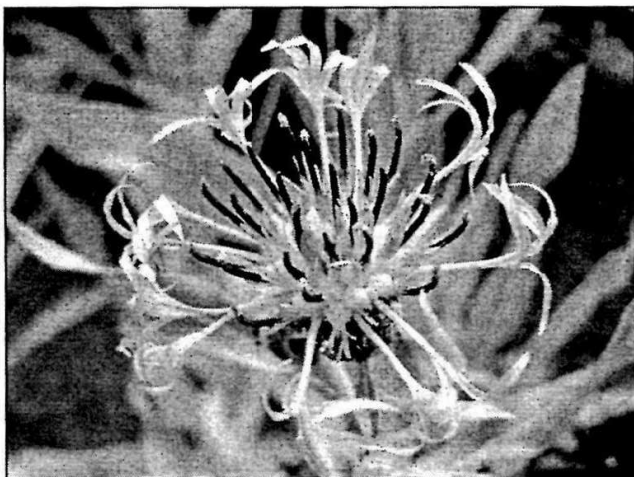
o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin.

Vytrvalá, až 70 cm vysoká bylina z čeledi Asteraceae s pavučinatě chlupatými listy. Je endemitem nejzápadnější části Karpat, vyskytuje se pouze na Slovensku a v ČR. Roste na sušších podhorských loukách a pastvinách, na mezích a lesních okrajích. Osídluje půdy sušší až svěží, hlubší a humózní. V ČR jsou známy tři lokality jeho výskytu v Bílých Karpatech čítající pouze několik desítek jedinců. Kvete v červnu a červenci.

V BSOD je uložen jeden vzorek semen sbíraný v terénu, ostatní pocházejí z kultury. Semena nejlépe klíčí v režimu F. Při střídání režimů L–F vždy klíčí až po přenosu do vyšší teploty, klíčení nastává zhruba po 7–14 dnech.

V literatuře jsou uvedeny poznatky o germinačních testech pro několik druhů z rodu *Senecio*, do kterého byl rod *Tephroseris* dříve řazen. Všeobecně je doporučeno semena umístit na povrch filtračního papíru a po dobu 14–21 dnů je ponechat v prostředí o stálé teplotě 20°C, popřípadě střídavých teplotách 20°C/30°C. Test je možné nechat projít chladovou periodou.

Kultivace je poměrně snadná. Malé rostliny byly do expozice vysazeny v červnu 2004. V průběhu léta vytvořily malé přízemní růžice, ale nekvetly. Na jaře 2005 je pozorován rychlejší růst rostlin a vytvoření květonosných lodyh. Zřejmě díky teplejšímu prostředí a chráněnému stanovišti rostliny vykvétají již v první polovině května. Druh vyžaduje stanoviště s dostatkem světla, humózní půdu a mírnou zálivku.



Chrupa chlumní

***Centaurea triumfettii* All. subsp. *axillaris* (Willd.) Dostál**

stupeň ohrožení podle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR – C3 (HOLUB et PROCHÁZKA 2000)

Vytrvalá, 10 až 40 cm vysoká bylina z čeledi Asteraceae. Mladé listy má hustě, šedě až bíle stříbřitě plstnaté. Roste na lokalitách lesostepního charakteru, křovinatých stráních, skalnatých svazích a okrajích lesů roztroušeně na území středních a severo-

západních Čech a na jižní a střední Moravě. Kvete přibližně od května do začátku července (KUBÁT 2002).

V BSOD je uložen jeden vzorek semen pocházející z terénního sběru v CHKO Bílé Karpaty. V jediném germinačním testu byly prostrídány režimy v posloupnosti L–F–L. Všechna vyklíčená semena vzešla po dvou měsících od založení testu v režimu L. Další střídání režimů nemělo na klíčení vliv.

V literatuře jsou uváděny pouze postupy germinačních testů u jiných druhů z rodu *Centaurea*. Ve všech případech je však shodné základní schéma: semena jsou umístěna na povrchu, popřípadě mezi vrstvami filtračního papíru, test je vystaven chladové periodě a poté přemístěn na světlo a do vyšších teplot – buď do střídavých teplot 20 a 30°C, nebo do stálé teploty 15°C, popřípadě 20°C (ELLIS, HONG et ROBERTS 1985).

Kultivace je poměrně snadná. Druh vyžaduje umístění na výslunném místě až polostínu, pravidelnou, mírnou zálivku a propustnou půdu. V expozici zimuje úspěšně bez doplňkových opatření, každý rok kvete a plodí.



Kakost krvavý

***Geranium sanguineum* L.**

stupeň ohrožení podle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR – C4 (HOLUB et PROCHÁZKA 2000)

Vytrvalá, 20 až 50 cm vysoká bylina z čeledi Geraniaceae. Roste na suchých výslunných stráních, v křovinách, doubravách a jejich lemech, především v teplých oblastech. Karmínově zbarvené květy se objevují již v květnu, dokvétají v červenci až srpnu (KUBÁT 2002).

V BSOD jsou uloženy tři vzorky semen tohoto druhu, které pocházejí ze tří lokalit v NP Podyjí. Germinační testy byly uloženy do režimu F. U dvou testů bylo dosaženo klíčivosti 50 a 67 %, u třetího byla klíčivost nulová. Všechna vzešlá semena vyklíčila v prvním a druhém týdnu od založení testů. Rostlinky byly přesazeny do substrátu a v červnu 2004 byly zařazeny do expozice.

V literatuře jsou uváděny pouze postupy germinačních testů u jiných druhů z rodu *Geranium*. Je doporučeno semena umístit na povrchu, popřípadě mezi vrstvy filtračního

papíru a na 28 dnů uložit test do střídavých teplot 20 a 30°C. Také se doporučuje mechanické narušení osemení (ELLIS, HONG et ROBERTS 1985).

Kultivace je snadná, rostliny vysazené v létě 2004 úspěšně přezimovaly a od května 2005 kvetou. Druh vyžaduje výslunné stanoviště, pravidelnou zálivku a propustnou půdu.



Kakost rozkladitý

***Geranium divaricatum* Ehrh.**

stupeň ohrožení podle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR – C1 (HOLUB et PROCHÁZKA 2000)

Jednoletá rostlina z čeledi Geraniaceae, s chabými, poléhavými, až 50 cm dlouhými lodyhami. Roste na křovinatých stráních, zarůstajících skalách, lesních okrajích a při patách neudržovaných zídek v pahorkatinných až podhorských oblastech ČR (KUBÁT 2002). Hojněji se vyskytuje v Čechách, na Moravě je znám například z Moravského krasu, jihovýchodního okraje Dražanské vrchoviny a z Podyjí. Kvete od května do července, semena dozrávají v červenci až září. Při dozrávání nedochází k vymršťování semen z plodu jako u jiných zástupců rodu.

V BSOD jsou uloženy tři vzorky semen tohoto druhu. Dva jsou sebrány v terénu v NP Podyjí na lokalitě Šobes, třetím jsou semena sebraná v kultuře z osiva z lokality Šobes. Semena vykazují při testech dobrou klíčivost. Po umístění do režimu F bylo dosaženo 60–100% klíčivosti. Poznatky z literatury – viz *Geranium sanguineum*.

Kultivace je bezproblémová. Poměrně drobné rostliny z testů klíčivosti po přesazení do expozice v létě 2004 zesílily, kvetly a plodily. Na jaře 2005 vzešly z vytroušených semen nové rostliny, které jsou mnohem mohutnější než rostliny mateřské. Od konce dubna 2005 bohatě kvetou. Druh vyžaduje slunné stanoviště až polostín, pravidelnou zálivku, propustnou půdu. Množí se snadno samovýsevem.



Strdivka sedmihradská

***Melica transsilvanica* Schur**

stupeň ohrožení podle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR – C4 (HOLUB et PROCHÁZKA 2000)

Vytrvalá, až 120 cm vysoká rostlina z čeledi Poaceae. Roste na suchých výslunných kamenitých stráních, v křovinách od nížin do pahorkatin v teplých oblastech ČR (DOSTÁL 1950). Kvete v květnu až červenci, plodí v srpnu.

Vzorky uložené v BSOD pocházejí z terénních sběrů v NP Podyjí a CHKO České středohoří. Klíčení bylo dosaženo pouze při umístění testu do režimu F (88 %).

V literatuře nejsou uvedeny poznatky o způsobu provádění germinačních testů tohoto ani příbuzných druhů.

Kultivace je velmi snadná, zvládnutelná běžnými zahradnickými technikami. Druh vyžaduje výslunné stanoviště, propustnou půdu a občasnou zálivku. Občas se pěstuje jako okrasná tráva.

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.
- DOSTÁL, J. (1950):** Květena ČSR a ilustrovaný klíč k určení všech cévnatých rostlin. ČBS, Praha.
- ELLIS, R. H., HONG, T. D. et ROBERTS, E. H. (1985):** Handbook of seed technology for genebanks, Volume II. Compendium of specific germination information and test recommendations. International Board for Plant Genetic Resources, Rome.
- HOLUB, J. et PROCHÁZKA, F. (2000):** Red List of vascular plants of the Czech Republic – 2000. Preslia, Praha, 72: 187–230.
- KUBÁT, K. (ed.) (2002):** Klíč ke květeně České republiky. Academia, Praha.
- Směrnice Rady 92/43/EHS, ze dne 21. května 1992, o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin.** Příloha II. – Druhy živočichů a rostlin v zájmu společenství, jejichž ochrana vyžaduje vyhlášení zvláštních oblastí ochrany.
- 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.

Adresa autora:

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

Tabulka č. 1 Výsledky germinačních testů prováděných v BSOD

Druh	Průběh germinačních testů				
	desinfekce	germ. medium	výsevní substrát	střídání režimů	dosažená klíčivost
<i>Aconitum lycoctonum</i>	Domestos 30%	voda	filtrační papír	F	100%
<i>Dianthus cartusianorum</i> subsp. <i>sudeticus</i>	–	voda	filtrační papír	F	96%
	–	voda	zemina	–	95%
	–	voda	filtrační papír	F	95%
	–	voda	filtrační papír	F	95%
	–	voda	filtrační papír	F	95%
	–	voda	filtrační papír	LF	88%
	–	voda	filtrační papír	LF	87%
	–	voda	filtrační papír	F	87%
	–	voda	filtrační papír	LF	85%
	Savo 30%	voda	filtrační papír	F	80%
	–	voda	filtrační papír	LF	70%
	Savo 30%	voda	filtrační papír	LSLS	40%
	–	voda	filtrační papír	L	30% *
	–	voda	filtrační papír	L	30% *
<i>Potentilla rupestris</i>	Savo 30%	voda	filtrační papír	LS	76% *
	Savo 30%	voda	filtrační papír	LSLS	90% *
<i>Rosa jundzillii</i>	Savo 30%	voda	filtrační papír	FLF	40% *
	Savo 30%	voda	filtrační papír	LSL	40% *
<i>Geranium sanguineum</i>	Domestos 30%	voda	filtrační papír	F	67% *
	–	voda	filtrační papír	F	50%
	–	voda	filtrační papír	F	0% *
<i>Geranium divaricatum</i>	Savo 30%	voda	filtrační papír	F	100%
	–	voda	filtrační papír	F	70% *
	Savo 30%	voda	filtrační papír	F	60% *
<i>Tephrosia longifolia</i> subsp. <i>moravica</i>	Savo 30%	voda	filtrační papír	FL	80%
	–	voda	filtrační papír	F	77%
	Savo 30%	GA ₃ 500 ppm	filtrační papír	F	75%
	–	voda	filtrační papír	F	65%
	Savo 30%	voda	filtrační papír	FLF	47% *
	Domestos 30%	voda	filtrační papír	F	42%
	Domestos 30%	voda	filtrační papír	LF	30%
	Savo 30%	voda	filtrační papír	F	10% *
	–	voda	filtrační papír	LF	0%
<i>Centaurea triumfettii</i>	Savo 30%	voda	filtrační papír	LFL	60% *
<i>Carex appropinquata</i>	Domestos 30%	voda	filtrační papír	FLFLF	60%
	–	voda	filtrační papír	LF	2%
	Domestos 30%	voda	filtrační papír	FLF	0%
	Domestos 30%	voda	filtrační papír	LF	0%
	Domestos 30%	voda	filtrační papír	MLFLF	0% *
	–	voda	filtrační papír	F	0%
<i>Melica transsilvanica</i>	–	voda	filtrační papír	F	88% *
	–	voda	filtrační papír	S	0% *
	–	voda	filtrační papír	L	0% *

* – dosud neukončený test

F – fytotron (22°C; tma)

L – lednička (5°C; tma)

M – mrazící box (–1°C; tma)

S – světelná vitrína (kolísavá teplota 16–24°C; 12 h světlo / 12 h tma)

Geologie historické části města Olomouce (tzv. Olomoucký kopec)

Geologie des historischen Stadtteils von Olomouc (der sog. Olomouc-Hügel)

Jan Zapletal

ÚVOD

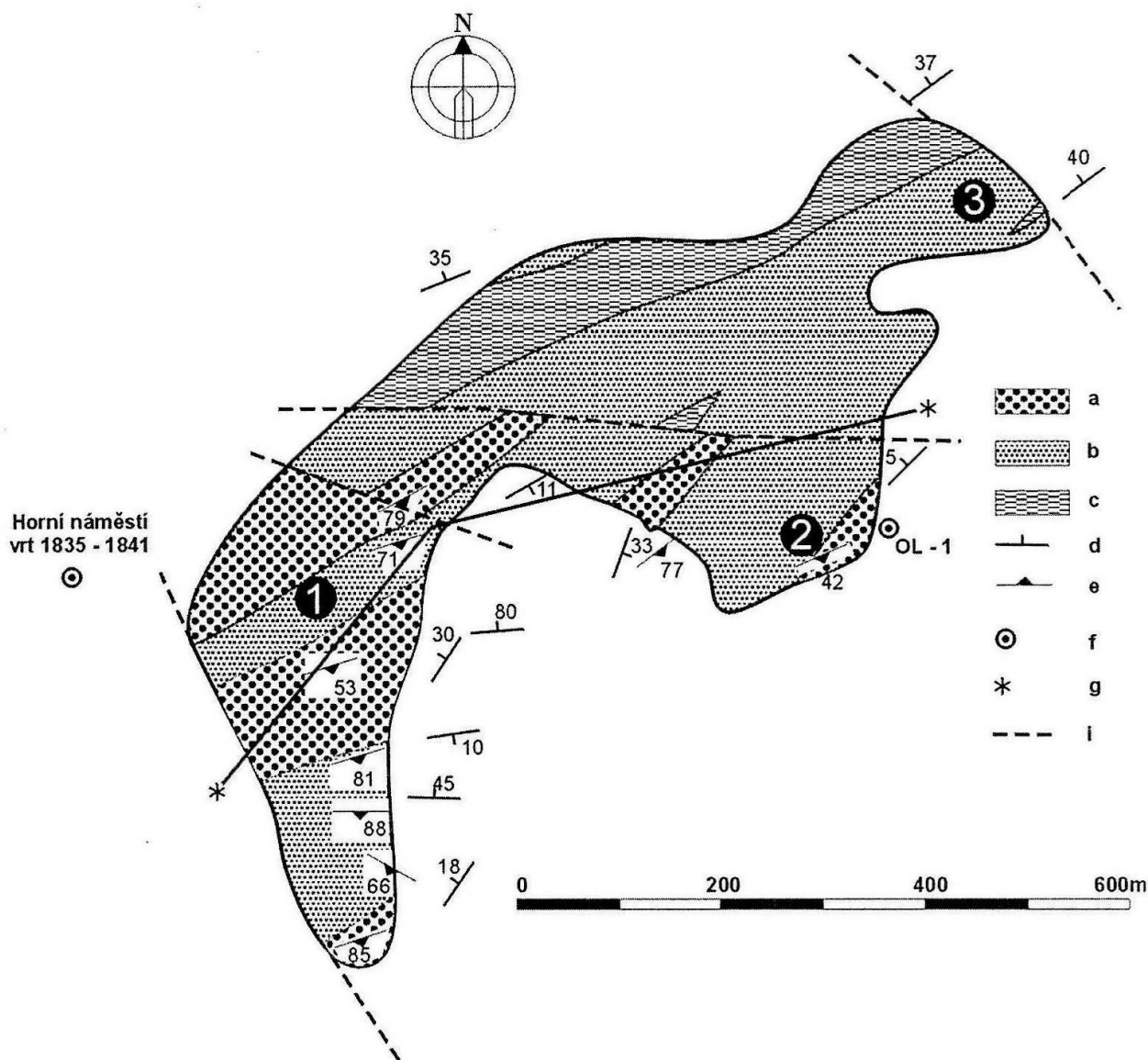
Nejstarší osídlení města Olomouce je doloženo nálezy artefaktů z období mladšího paleolitu na území, které je dnes nazýváno Olomoucký kopec. Tvoří skalnatou vyvýšeninu podkovovitého tvaru, vystupující nad úroveň nivy řeky Moravy o více než 20 m. Mírně členitému povrchu dominuje původně skalnatý Michalský vrch (233 m n. m.), který ve své střední části tvoří významnou dominantu. Směrem k SV přechází do méně výrazného Petrského návrší (228 m n. m.) v části území tradičně označovanému jako Předhradí. S. část Olomouckého kopce s Václavským vrchem (226 m n. m.) je oddělena od Předhradí výraznou sníženinou. Václavskému vrchu, ač je nejnižší, dominuje stavba dómu sv. Václava v místech historického území Přemyslovského hradu. Olomoucký kopec se jeví jako mírně členitá deska s celkovým sklonem území k SZ. Nápadný skalnatý stupeň, tvořený horninami mladšího paleozoika, vystupuje zejména na jeho s. straně přímo pod dómem a dále v Bezručových sadech na JV. V ostatních částech města, v úseku od ul. Koželužské přes Horní a Dolní náměstí až po městskou tržnici je na povrchu zřetelný mírně se svažující plochý reliéf překrytý mladšími sedimenty.

GEOLOGICKÉ POMĚRY

Spodní karbon

Olomoucký kopec se nachází uvnitř sníženiny Hornomoravského úvalu (HMU) a patří k pásu výchozů, ve kterých vystupuje na povrch z podloží terciérních a kvartérních sedimentů starší geologické podloží. Je součástí příčné, ZSZ–VJV orientované struktury kosířsko-tršické elevace (ZAPLETAL, 2005). Na území města jsou vedle Olomouckého kopce i další podobné vyvýšeniny jako vrch Šibeník, Tabulový vrch a Klášterní Hradisko. Na několika místech vystupují horniny spodního karbonu bezprostředně pod povrchem i ve sníženinách, zejména v části Palackého třídy nebo dokonce v nivě řeky Moravy mezi Lazcemi a Černovírem.

Území Olomouckého kopce má z geologického hlediska poněkud jednotvárné horninové složení. Je tvořeno paleozoickými sedimenty spodního karbonu, které jsou vyvinuty ve flyšové facii a tradičně označované jako kulm (obr. 1). Nejrozšířenější jsou šedomodré až šedo zelené jemnozrnné až středně zrnité masivní droby, které místy obsahují podřízené vložky gravelitových drob a drobnozrnných slepenců. Sedimenty často obsahují drobné erozní útržky jílových břidlic. Druhý typ představují sekvence s gradačními přechody slepenců do drob, které dosahují mocnosti i několika metrů.



Obr. 1: Odkrytá geologická mapa paleozoika Olomouckého kopce

1 – Michalská kra, 2 – Petrská kra, 3 – Václavská kra. Spodní karbon: a – slepence a droby, b – droby s pořízenými vložkami slepenců, c – jílové břidlice s vložkami drob d – orientace vrstevních ploch, e – orientace ploch kliváže (břidličnatosti), f – pozice hlubokých vrtů, g – linie části geologického profilu (obr. 4), i – zlomy.

Podíl zastoupení slepenců zpravidla v kolísá od poměru 1:3 až na 2:1 ve prospěch slepencové části cyklu. Místy může drobový element chybět a slepence zcela převládají. Polohy hrubozrnných slepenců s intraformačními závalky se na území historické části města vyskytují výjimečně, stejně jako drobné vložky jemnozrnných prachovců či jílovců. Oba psefiticko-psamitické typy kulmských sedimentů zaujímají podstatnou část Olomouckého kopce v oblasti Michalského vrchu a na Předhradí a jsou v geologickém profilu (viz obr. 4) shrnuty pod jednu vysvětlivku. V okolí Václavského vrchu vystupují sedimenty odlišného litotypu, který je typický střídáním deskovitých až tence lavicovitých drob s vložkami jílových břidlic, místy jsou až 10 m mocné samostatné polohy prachovito-jílových laminitů. Tento typ kulmských sedimentů s černými jílovými břidlicemi byl zachycen v pásmu mezi dómem, ul. Hanáckého pluku a Kačení. Ukázky typů sedimentů kulmské facie a jejich cyklickou stavbu můžeme pozorovat na přirozených odkryvech pod Přemyslovským palácem (s. část Václavského vrchu) a dále v nesouvislém skalním

defilé v Bezručových sadech. Nedaleko od vchodu do parku z Kosinovy ulice je odkryt nejrozsáhlejší souvislý výchoz hornin Olomouckého kopce, prezentující stavbu elementárních slepencových a drobových cyklů. Zvláště zajímavá je poloha hrubých klastik s intraformačními erozními útržky o vel. 20–30 cm, která tvoří bázi cyklu vyššího řádu.

Sedimenty olomouckého kopce jsou přiřazovány k moravickému souvrství jesenického kulmu na základě litostratigrafické korelace. Paralelizaci s tímto souvrstvím nasvědčuje shodnost látkového složení konglomerátů (MAŠTERA in KOVERDYNŠKÝ et RŮŽIČKA, 1970; ZAPLETAL, 1985) i data získaná studiem detritických slíd obsažených v drobách (SCHNEIDER, 2001). Ve spodnokarbonských sedimentech olomouckého kulmu, který je na základě korelace řazen do svrchního visé, však dosud nebyly nalezeny žádné fosilie.

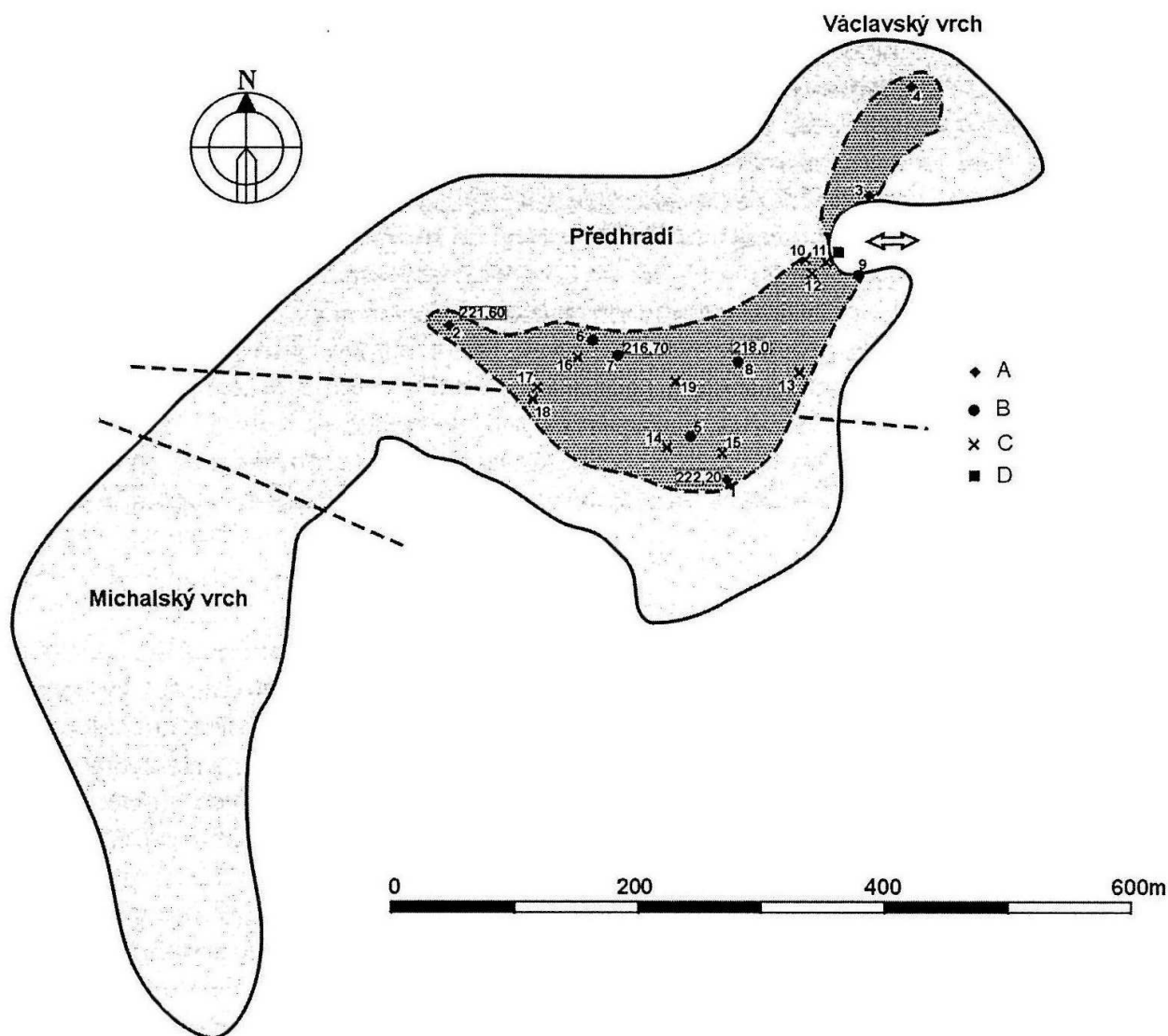
Neogén

Miocénní sedimenty mořského původu, které tvoří nejstarší výplň HMU, se na povrchových výchozech Olomouckého kopce nevyskytují, ale setkáváme se s nimi v jeho bezprostředním okolí a prakticky po celém obvodu (ZAPLETAL, 2004). Vápnité jíly (tégel), místy písčité vápence, jsou však známy pouze z výkopů a sond, zejména na Horním a Dolním náměstí, v Bezručových sadech a na sz. předpolí historické části města.

Nadloží spodnokarbonských hornin Olomouckého kopce tvoří plioleistocenní sladkovodní sedimenty, nalezené na Václavském vrchu a Předhradí. Na ostatním území, zejména na Michalském vrchu, nalezeny nebyly (obr. 2). Jejich bezprostřední podloží je různé. Místy leží přímo na paleozoiku, jak je tomu na nám. Republiky, v ul. Křížkovského a na Václavském vrchu. Na jiných místech tvoří podloží eluviální sutě a písčito-jílová deluvia. To platí zejména pro oblast Mariánské ul. a okolí, Tereziánské zbrojnice, Biskupského nám. a území Kapličky v tř. 1. máje. Podložní zvětraliny, jejichž mocnost kolísá od 1,40 až 4,60 m, jsou většinou tvořeny hnědožlutými až rezivě hnědými, silně jílovými hlínami, které obsahují navětralé úlomky pevných hornin podloží. Místy se kusy kulmských hornin zcela rozpadají až na písčité detrit. Jedná se nesporně o produkty staršího, předpliocenního zřejmě lateritického zvětrávání.

Vlastní plioleistocenní sedimenty jsou svým rozsahem omezeny na oblast Předhradí a část Václavského vrchu. Jejich spodní část je tvořena rezivě hnědými, středně až hrubě zrnitými, špatně vytríděnými písky, které nejspíše představují krátce přemístěné zvětraliny podložních kulmských hornin. V jejich nadloží pak leží šedozelené prachovce až jemnozrnné písky, které přecházejí do šedozelených až žlutých jemně až středně zrnitých prachovito-jílových písků s tenkými vložkami zrn hrubě písčité frakce (ZAPLETAL, 2000). Průměrná mocnost těchto sedimentů je nízká, pohybuje se okolo 1 m. Báze písků se nachází v nadmořské výšce od 218,7 m do 222,2 m. V místech výskytu větších mocností deluviálních sedimentů v podloží, zejména v Mariánské ul. a na Biskupském nám., klesá povrch paleozoika k úrovni 216,70 resp. 217,90 m. Z těchto údajů je proto zřejmé, že v území mezi poštou na nám. Republiky, Mariánskou ul. a Biskupským nám. (Tereziánská zbrojnice) až po vyústění Wurmovy ul. do tř. 1. máje, existuje zahluobený reliéf. Jedná se patrně o původní erozní zářez, vyplněný vedle písků i deluviálními zvětralinami, který měl spád k SV. Na téměř všech studovaných lokalitách byl v nadloží písků zjištěn horizont silně humózních černých hlín, ve kterých se lokálně vyskytují zbytky rašelinných půd, zřejmě již kvartérního stáří.

Na vznik a stáří jemnozrnných až prachovitých sladkovodních písků panovaly v minulosti rozdílné názory. Například v řadě popisů sond a výkopů byly označovány a tradovány jako eolické spraše resp. sprašové hlíny. Na základě jejich podrobnějšího studia je zřejmé,



Obr. 2: Rozšíření plioleistocenních písků v oblasti petrské a václavské (dómské) kry.

A – písky s podložím tvořeným horninami spodního karbonu: 1 – Křížkovského ul., 2 – nám. Republiky, 3 – Václavské nám., 4 – Arcidiecézní muzeum-kočárovna. B – písky s podložím tvořeným svahovými sedimenty: 5 – Tereziánská zbrojnice, 6 a 7 – Mariánská ul., 8 – Biskupské nám., 9 – kaplička tř. 1. máje, C – písky zjištěné archeologickým výzkumem (bez bližších údajů): 10 – tř. 1. máje, 11 a 12 – Wurmova ul., 13 – Arcibiskupský palác, 14 a 15 – Tereziánská zbrojnice, 16 – pošta na nám. Republiky, 17 a 18 – Křížkovského ul., 19 – Akademická ul. D – místo nálezu sedimentů vápnitých jílo (spodní baden?) a pestrého spodního komplexu pliocénu v oblasti Předhradí. Čísla u vybraných sond v rámečku udávají nadmořskou výšku povrchu podložního paleozoika. Šipkami je označeno místo komunikace s Hornomoravským úvalem.

že se jedná o sedimenty vodního prostředí. Nasvědčují tomu zejména typické sedimentární textury, složení asociace těžkých minerálů a zejména vysoký obsah jílové složky (až 30 %), která se v eolických sedimentech v tak vysokých procentech nevyskytuje (KUKAL 1970). Asociace těžkých minerálů ve vzorku písků z Tereziánské zbrojnice vykazuje následující spektrum: (v %) amfibol 60, pyroxen 20, staurolit 10, granát 3, více než jedno procento ještě andalusit, dále pak limonit resp. hematit, chlorit, kyanit, rutil, silimanit, slídy, magnetit, epidot a turmalín. Srovnání s minerály těžké frakce spraší posledního glaciálu ze střední Moravy ukázalo na významné rozdíly. Podle LISÉ (2004) dominuje ve spraších Hornomoravského úvalu asociace amfibol – granát (s podílem 65–84 %), zatímco v pískách

z Tereziánské zbrojnice asociace amfibol-pyroxen (80 %), podíl granátu je neobvykle nízký (3 %) a zcela chybí zirkon. Vyhodnocení minerální asociace písků, včetně minoritně zastoupených nerostů vedlo již dříve k závěru (ZAPLETAL, 2000), že i přes určité dílčí rozdíly je možno tyto sedimenty považovat za součást plioleistocenního pestrého lakustrinního souvrství HMU ve smyslu RŮŽIČKY (1989). Bližší srovnání pak umožnilo paralelizaci s jeho sedimenty tzv. svrchního monotónního komplexu, který je rozšířen zejména na území mezi Velkým Týncem a Holicí (RŮŽIČKA, 1989, str. 165). Při archeologických výzkumech v roce 1999 byl ve výkopu při vyústění Wurmovy ul. (viz obr. 2) zachycen i malý denudační relikt jemnozrnných, červeně, bíle a fialově zbarvených písků, které nejspíše odpovídají sedimentům tzv. spodního pestrého komplexu zmíněného autora (op. cit. str. 136). Z celkově situace je tedy zřejmé, že oblast Václavského vrchu a Předhradí byla na hranici terciéru a kvartéru propojena s plioleistocenní jezerní sedimentací HMU. Vzhledem k velmi nízkým mocnostem písků šlo nepochybně o spojení krátkodobé, spíše epizodické.

Kvartér

Studium nejmladších sedimentů ležících na předkvartérním povrchu Olomouckého kopce komplikuje skutečnost, že během osídlování území došlo v souvislosti s výstavbou objektů a zařízení k masivnímu přemísťování zemin a nadložních sedimentů. Nerovný povrch byl mnohdy upravován a zavážen nejen kvartérními sedimenty z deluvií a eluvií, ale i odpady antropogenního původu. Vrstva navážky na jednotlivých místech silně kolísá, i na výše položených místech dosahuje mocnosti až 3 m. Starší povrch zůstal primárně zachován především v podloží plioleistocenních písků. Tam je překryt již zmíněnými zvětralinami lateritického zvětrávání. Na puklinách kulmských hornin skalního podloží se často nacházejí náteky tvořené sekundárními minerály trojmocného Fe a Mn, které pocházejí z prosakujících vod. Ve vrtech v ul. Křížkovského, nám. Republiky, V. Friče, Václavského nám. i Blažejského nám. bylo zjištěno intenzivní navětrání kulmských hornin do hloubek více jak 15 m. Podobné poznatky pocházejí i z povrchových, zejména liniových rýh v ul. Univerzitní a Panské. Povrch spodnokarbonských hornin velké většiny míst Olomouckého kopce nese podobné stopy intenzivního zvětrávání. K existenci erozního zářezu do skalního povrchu na území Předhradí (viz výše) a jeho stáří nutno připojit ještě drobnou poznámku. Útvar je nepochybně předpliocenní, ale patrně zčásti i předbadenský. Nasvědčuje tomu ojedinělý výskyt vápnitých jíílů (spodní baden?) v místě křížení ulic Wurmova a 1. máje (obr. 2), který se nachází ve výšce cca 219,5 m ve snížené části terénní deprese. V těsné blízkosti se vyskytuje již zmíněný nález písků spodního pestrého komplexu pliocénu a nedaleko i písky komplexu monotónního. Sedimenty se nacházejí v místech předpokládaného vyústění erozního zářezu, který patrně sloužil jako „drenáž“, která odvodňovala jak Předhradí, tak i Václavský vrch do okolní sníženiny. Tato situace existovala nejméně od pliocénu až do kvartéru a uplatňovala se nejen při vydatných srážkách, ale i při vysokých vodních stavech v přilehlé sníženině HMU. Docházelo zde tedy jak k odtoku srážkových vod, tak v opačném případě i k průniku vod na území části Olomouckého kopce.

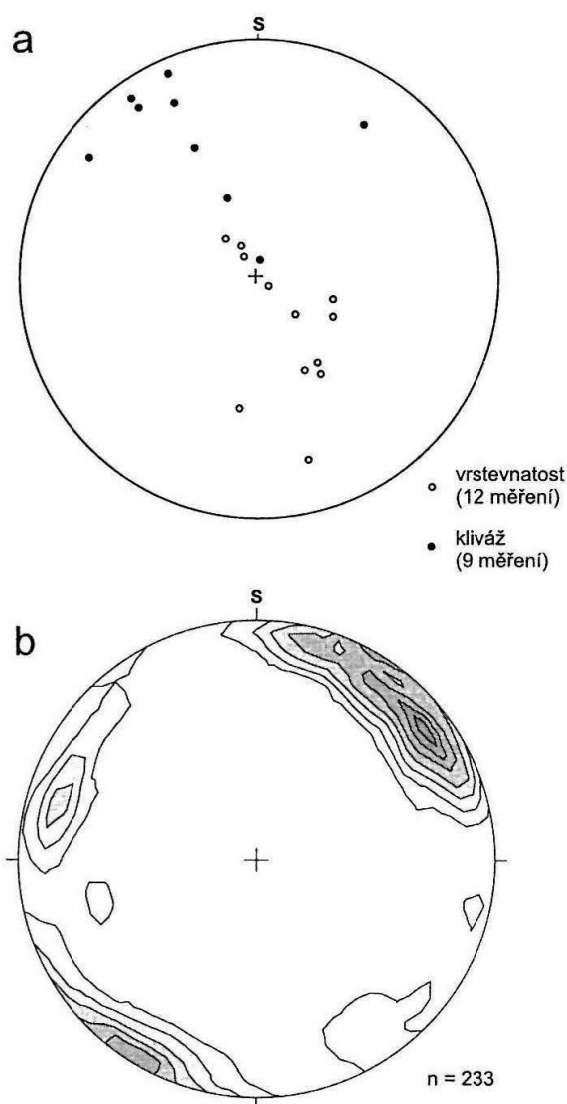
Tektonika

Tektonicky představuje Olomoucký kopec útvar, jehož poklad je tvořen třemi dílčími tektonickými krami. Od JZ k SV to jsou kra michalská, petrská a václavská (obr 1).

Kra michalská zaujímá podstatnou část Michalského vrchu podobně jako václavská v oblasti vrchu stejného názvu. Mezi nimi vystupuje úzká kra petrská. Jejich základní geologické uskupení vzniklo v průběhu variské orogeneze na konci paleozoika, dnešní stav byl ovlivněn neogenními pohyby podél zlomů SZ–JV směru. V neoidní etapě vývoje již vystupovala petrská a václavská kra jako jednotná kra dómská. Je zřejmé, že jednotlivé kry Olomouckého kopce jsou odkryty v rozdílné denudační úrovni.

Strukturní směry spodnokarbonských hornin jsou na Olomouckém kopci orientovány jednotně ve směru SV–JZ, podobně jako na jiných místech. Vrstvení plochy hornin upadají v mírných až středních úklonech převážně k SZ, ojediněle k JV. Místa, zejména na výchozích hornin michalské kry, zčásti i na kontaktu s krou petrskou, jsou vyvinuty nevýrazné klivážové struktury, které se jeví jako esovité plochy „břidličnatosti“ směru shodného s vrstveními plochami. Zaujímají však protiklonné postavení (obr. 3 a). Významnými drobnými tektonickými prvky hornin Olomouckého kopce jsou také puklinové struktury, mající místy ráz až puklinových zón. Dominuje zde systém příčných puklin směru SZ–JV, které mají vesměs strmý úklon (obr. 3 b). Jsou orientovány zhruba kolmo na průběh jednotlivých pásem kulmských sedimentů.

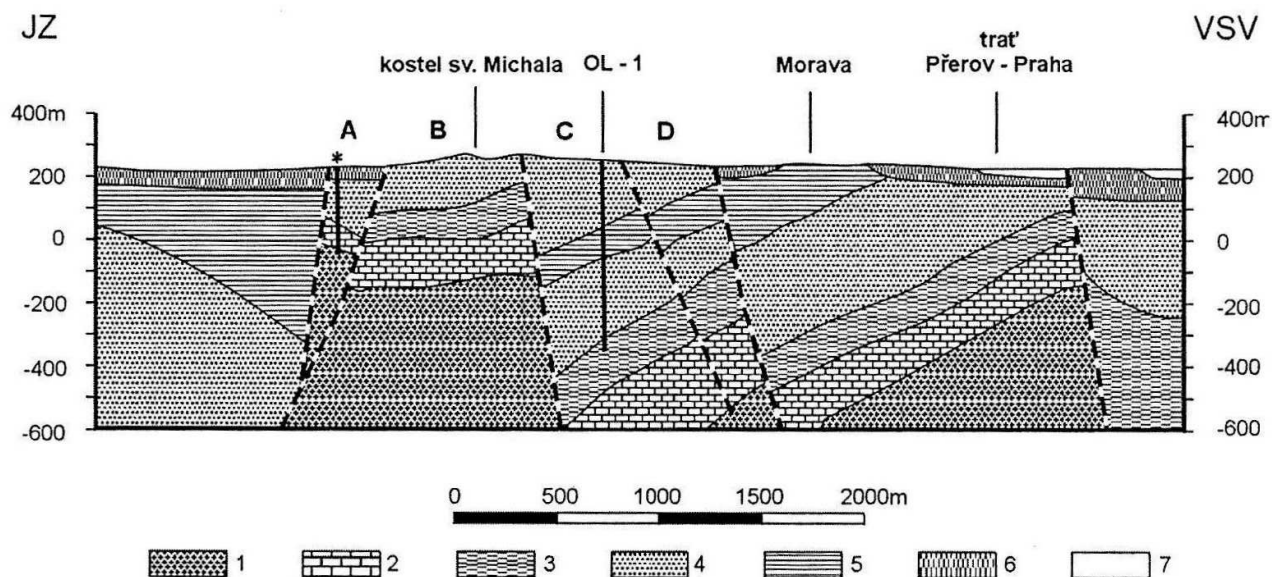
Podle geologického složení podkladu převládají v převážné části území Olomouckého kopce spodnokarbonské sedimenty, reprezentované zejména drobami, gravelitovými drobami a slepenci. Pouze na s. okraji václavské kry se vyskytuje mezi Václavským vrchem a ul. Kačením úzké pásmo jílových břidlic s vložkami drob a prachovců. Hranice mezi oběma jednotkami je tvořena předpokládanou zlomovou linií zhruba vedenou mezi ulicemi Denisovou a Křížkovského. Zmíněná poloha jemnozrnných hornin může představovat buď konkordantní vložku v komplexu hrubozrnnějších drob a slepenců, nebo i samostatnou tektonickou šupinu. V odkryté části václavské kry upadají vrstvení plochy spodnokarbonských hornin pouze monoklinálně k SZ (obr. 1). Na horninách michalské a petrské kry v Bezručových sadech jsou zřejmé dílčí vrásy s plochými antiklinálními a synklinálními ohyby stometrového řádu. Jejich osa je v michalské kře orientována zhruba do směru Z–V, ve kře petrské ve směru SV–JZ. Je zřejmé, že hranice mezi michalskou a petrskou krou je rovněž zlomová, což vyplývá z rozdílu přípovrchové stavby a rozšíření hornin i výrazně odlišných mocností paleozoika (obr. 4). Olomoucký kopec je pak tektonicky omezen na okrajích



Obr. 3; Diagramy drobně tektonických prvků spodnokarbonských hornin Olomouckého kopce.

a – bodový diagram pólů vrstevních a klivážových ploch, b – konturový diagram pólů ploch puklin podle Malé (2002).

zlomy SZ– JV směru, které jsou subpralalelní se zlomy jeho vnitřní části. Problémem zůstává identifikace a vymezení směrných zlomových linií, které zřejmě ovlivnily hlavně variskou stavbu hornin.



Obr. 4: Geologický profil územím Olomouckého kopce a jeho širším okolím

1 – prekambrium (granit), 2 – devon, 3 – 5 spodní karbon: 3 – střídání drob a jílových břidlic, 4 – slepence a droby 5 – jílové břidlice s vložkami drob, 6 – mořský neogén (baden), 7 – kvartér. A – kra Horního náměstí, B – kra michalská, C – kra petrská, D – kra václavská. Hvězdičkou je označena přibližná lokalizace historické vrtby artéské studny na Horním nám. z let 1835–1841. Upraveno podle Hruběše a Zapletala (2000).

GEOLOGICKÁ STAVBA OLOMOUCKÉHO KOPCE

Složitá geologická historie vývoje Olomouckého kopce se odráží v jeho geologické skladbě. Základní geologická stavba je variská, v neogénu byla ovlivněna alpínskými pohyby ve Vnějších Karpatech. Zdánlivě jednotná horninová asociace spodnokarbonských hornin v sobě skrývá poměrně významné rozdíly ve vzájemném uspořádání. Poznatky o hlubší stavbě Olomouckého kopce vycházejí v podstatě ze dvou významných hlubokých vrteb uskutečněných v minulosti.

Starší vrtba, realizovaná jako artéská studna na Horním náměstí v letech 1835–1841, zastihla povrch paleozoika v podloží neogénu již v hl. cca 57 m, jeho bázi v necelých 200 m, níže pak prekambrikové granity (WOLF, 1863; BARTH, 1960). Problém představuje okolnost, že podstatná část vrtu, vedená nepochybně v paleozoických sedimentech, není v historických záznamech dokumentována v použitelné podobě (viz op. cit).

Druhá vrtba Olomouc – 1, realizovaná v dómské kře v Bezručových sadech v sedmdesátých letech minulého století, nedosáhla ani v hloubce 563 m, kde byl vrt ukončen, předpaleozoického podloží. Celý vrt procházel pouze horninami spodního karbonu a přinesl cenné poznatky o jejich geologické stavbě a složení (KOVERDYNSKÝ, RŮŽIČKA, 1970). Pro studium hlubší stavby však přinesl jeden zásadní poznatek o stavbě Olomouckého kopce. V podstatě jde o strukturu hrásťového typu se strmými zlomovými plochami (obr. 4) a významně odlišnými mocnostmi paleozoika. Dómská kra s maximálními mocnostmi sedimentů spodního karbonu sousedí na Z se dvěma tektonicky výše

postavenými krami Michalskou a krou Horního nám. V obou vystupuje předpaleozoické podloží mnohem blíže k povrchu, což odpovídá jejich výrazně hlubší denudační úrovni. Tomu nasvědčují i intenzivněji tektonicky postižené horniny michalské kry s vývojem tlakových klivážových struktur na rozdíl od kry václavské. Prekambrické podloží se zanořuje od Horního náměstí směrem k V. Dómská kra vystupovala jednotně až v povariském období, jak tomu nasvědčuje zejména přítomnost plioleisticenních písků přibližně ve stejné výškové úrovni.

ZÁVĚR

Olomoucký kopec, na němž se nachází historická část města Olomouce, je útvarem polygenním. Základní kerné uspořádání je dílem variské tektoniky, která byla ovlivněna směrnými zlomy a zlomy SZ–JV směru. Během mladšího, neoidního vývoje se na střední Moravě vytvořila před spodním badenem vyklenutá struktura košířsko-tršické elevace, jejíž součástí byl i Olomoucký kopec. Tento vývoj byl odrazem alpínských pohybů ve Vnějších Karpatech při dosunu příkrovových těles během štýrské fáze alpínského vrásnění. Současný obraz Olomouckého kopce byl dotvořen během vertikálních pohybů v pliocénu a starším pleistocénu.

Od konce paleozoika až do spodního badenu byla celá sz. část HMU patrně trvale souší. Nasvědčují tomu relikty tropických zvětralin paleozoických hornin, které zůstaly na mnoha místech zachovány v depresích na zahloubeném povrchu. Dlouhodobé intenzivní zvětrávání paleozoika se v závislosti na paleoreliéfu odrazilo na rozdílné denudační úrovni ker Olomouckého kopce. Od spodního badenu resp. pliocénu byl vývoj jednotlivých ker rozdílný. Zatímco ve spodním badenu byla prakticky celá část Olomouckého kopce souší, v pliocénu a na počátku kvartéru zůstala trvale souší pouze kra michalská. Kra dómská (petrská a václavská) byla epizodicky zčásti zaplavována v pliocénu a kvartéru jezerními a říčními vodami z okolní sníženiny HMU.

Poděkování

Za četné informace o výkopech při archeologických výzkumech v historické části města děkuji pracovníkům Národního památkového ústavu v Olomouci PhDr. J. Bláhovi, Mgr. R. Zatloukalovi a P. Večeřovi. Za obětavou přípravu obrazové dokumentace děkuji Mgr. T. Lehotskému.

Literatura

- BARTH, V. (1960):** Z dějin hydrogeologických poměrů města Olomouce v 19. století. Sbor. Vlast. Úst. Olomouc, A, IV/1956–58, 15–25, Olomouc.
- HRUBEŠ, M., ZAPLETAL, J. (2000):** Základní geologická mapa České republiky, list 24–224 Olomouc. – Vysvětlivky. Český geologický ústav Praha.
- KOVERDYNSKÝ, B., RŮŽIČKA, M. (1970):** Základní geologická mapa 1:50 000 list Olomouc–východ. – Vysvětlivky a dokumentace. Geofond Praha.

- KUKAL, Z. (1970):** Geologie recentních sedimentů. – Nakl. ČSAV Praha.
- LISÁ, L. (2004):** Výzkum spraší a spraším podobných sedimentů posledního glaciálu na Moravě. – Autoreferát doktorské disertační práce Ph.D, Přírodovědecká fakulta MU, Brno.
- MALÁ, M. (2002):** Drobné tektonické struktury v jižní části jesenického kulmu a jejich význam. – Dipl. práce PřF UP Olomouc, 44 s., příl. Olomouc.
- SCHNEIDER, D. (2001):** $^{40}\text{Ar} / ^{39}\text{Ar}$ – dating of detrital white mica from pre-, syn- and postorogenic sandstone in the Moravo-Silesian Basin- Ph. D. Thesis Univ. Salzburg.
- RŮŽIČKA, M. (1969):** Pliocén v Hornomoravském úvalu. – Čas. Min. Geol., r. 14, 2, 155–170, Praha.
- RŮŽIČKA, M. (1989):** Pliocén Hornomoravského úvalu a Mohelnické brázdy. – Sbor. geol. Věd., Antropozoikum 19, 129–151, Praha.
- WOLF, H. (1863):** Die Stadt und Umgebung von Olmütz. – Jb. Geol. Reichsanstalt in Wien, 13, 574–578, Wien.
- ZÁMEK, J., STRNAD, V., ŠTINGLOVÁ, D. (1973):** Olomouc – statické zajištění historického jádra města. – Nepubl. MS Geoindustria Praha, část A, Praha.
- ZAPLETAL, J. (1985):** Příspěvek ke geologii drobných výskytů kulmu v okolí Olomouce. – Sbor. prací Přírodověd. fak. Univ. Palackého v Olomouci, vol. 83, Geogr.-geol. XXIV, 81–100, Praha.
- ZAPLETAL, J. (2000):** Geologický výzkum paleozoika a pliocénu na listu Olomouc. – Geol. výzk. Mor. Slezs. v r. 1999, 41–43, Praha.
- ZAPLETAL, J. (2004):** Příspěvek k paleogeografickému vývoji sedimentace spodního badenu na střední Moravě. – Scripta Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk Brunn., Vol. 31–32 (2001–2002), Geology, 87–98, Brno.
- ZAPLETAL, J. (2005):** Poznámky ke geologickému vývoji severozápadní části Hornomoravského úvalu. – Geol. výzk. Mor. Slezs. v r. 2004, 69–71, Brno.

Adresa autora:

Prof. RNDr. Jan Zapletal, CSc.,
Katedra geologie Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci,
771 46 Olomouc, tř. Svobody 26.
zapletal@prfnw.upol.cz

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit ist eine zusammenfassende Studie über geologische Verhältnisse eines historischen Stadtteils von Olomouc. Der Olomouc-Hügel stellt eine höher gelegene, hufenformige Formation dar, die sich über etwa 200 Meter die Talflur der March (Morava) erhebt. Geologisch ist er von Unterkarbon-konglomeraten, -grauwacken und -tonschiefen (dem sogenannten Kulm) gebaut. Im Hangenden von Paläozoikum-Ablagerungen treten die Sedimente vom Pliozän bis zum Quartär auf. Der variszische tektonische Bau des Gebietes machte eine tektonische Bewegung während des Neogen und des ältesten Quartär durch, im Zusammenhang mit der alpinischen Tektogenese der Westkarpaten. Auf dieser Weise sind die Obermarchsenke (Hornomoravský úval) und auch der Olomouc-Hügel entstanden.

Mineralogické lokality severovýchodní části Českého masivu významné v 19. století

**Nineteenth Century Important Mineralogical Localities of Northeastern Part
of Bohemian Massive**

**Die im neunzehnten Jahrhundert mineralogisch bedeutenden Örtlichkeiten
im Nordosten des Böhmisches Massivs**

**Les localités mineralogiques importantes au XIX^{ème} siècle
du nord-est de Masif de Bohême**

Pavel Novotný

ÚVOD

V letech 2001 až 2003 byl řešen grant Ministerstva kultury ČR, identifikační kód RK01P03OMG042 s názvem „Významné mineralogické lokality severovýchodní části Českého masivu v 19. století a jejich minerály ve sbírkách moravských a slezských muzeí“. Řešitelem bylo Vlastivědné muzeum v Olomouci ve spolupráci s Přírodovědeckou fakultou Univerzity Palackého v Olomouci (NOVOTNÝ et ZIMÁK, 2004). Uvedený grant je dílčí součástí projektu Ministerstva kultury ČR, který je zaměřen na vědecké zpracování muzejních sbírkových předmětů, které tvoří pramenné základy přírodních věd, rozvíjených od 19. stol. na území současné ČR.

MINERALOGICKÉ LOKALITY

Významné mineralogické lokality severovýchodní části Českého masivu (dále v textu: sv. části ČM) v uplynulých cca 200 letech doznávají z nejrůznějších důvodů značných změn, případně zcela zanikly. Uvedené příčiny jsou rozmanité: ukončení těžebních prací a uzavírání dolů a kamenolomů, přirozené zvětrávání zapříčiněné spontánní asanací skalních výchozů v terénu, nevhodně provedené výkopové práce aj.

Z většího počtu nalezišť minerálů v sv. části ČM, která náležela v 19. stol. mezi významná i v rámci tehdejší rakousko-uherské monarchie, byly vybrány tyto lokality:

katastrální území

Zlaté Hory
Dolní Údolí
Česká Ves
Vápenná
Žulová
Vernířovice

lokalita

Modrá štola, Maria Hilfe I, Altenberg
haldy dolů Tobíáš a Melchior
Zlatý chlum
Vycpálkův lom
Borový vrch, Boží hora, Korálové jámy
Hackschüssel, Zadní Hutisko

Petrov nad Desnou

Sobotín

Maršíkov

Karlovy pod Pradědem

Anenská studánka, Granátová skála,
Hammerbüschl

Viebach, Fellberg

Schinderhübel, Vorderberg

Nová Ves u Rýmařova

Kromě výše zmíněných lokalit byly v roce 2002 mimořádně provedeny technické práce v areálu bývalých železorudných dolů u Králové. Nově získaný geologický materiál umožnil provést nové determinační práce, čímž byla doplněna databáze genetického typu železorudných ložisek velmi významně těžených v sv. části ČM v uplynulých cca čtyřech stoletích.

VÝSLEDKY MINERALOGICKÉHO A PETROGRAFICKÉHO VÝZKUMU

V letech 2001 až 2003 byly studovány klasické lokality, pozornost byla věnována dosud nerevidovaným minerálům či paragenezím, vesměs postrádajícím moderní mineralogické a petrografické zpracování. V případě Zlatých Hor byl proveden rozsáhlý komplex fotodokumentačních prací, který – v rámci daných možností a přístupnosti důlních děl – dokumentuje a charakterizuje důlní díla v časovém horizontu pravděpodobně od 12. do 20. století.

Řešitelský tým byl v letech 2001 až 2003 složen z pracovníků mineralogického pracoviště Přírodovědného ústavu Vlastivědného muzea v Olomouci (Ing. Pavel Novotný) a Katedry geologie Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (doc. RNDr. Jiří Zimák, CSc.). Fotodokumentační práce důlních děl a minerálů prováděl externí spolupracovník Jaromír Král, Okružní 201, Prostějov.

K výzkumu paragenetických poměrů na studovaných lokalitách byly odebrány mineralogické a petrografické vzorky v terénu. V menší míře byl také využit materiál deponovaný ve sbírkovém fondu Vlastivědného muzea v Olomouci (jde o minerály, které v současnosti nelze nalézt v terénu na studovaných lokalitách).

Laboratorní práce byly provedeny na pracovištích:

- Katedra geologie PřF Univerzity Palackého v Olomouci – příprava vzorků na zhotovení výbrusů a nábrusů, mikroskopické vyhodnocení výbrusů a nábrusů,
- Katedra mineralogie, petrografie a geochemie PřF Masarykovy univerzity v Brně – zpracování mikroskopických preparátů a preparátů pro mikrosundu, analýzy na mokré cestě, stanovení chemizmu minerálů na mikrosondě,
- Laboratoř Ing. Petra Pauliše v Kutné Hoře – rtg difrakční analýzy, další laboratorní práce,
- Laboratoř chemické analýzy ČGS v Praze – stanovení obsahu Au, Ag, Mo, Bi ve vybraných vzorcích,
- Centrální analytická laboratoř VŠB-TU v Ostravě – stanovení obsahu Ag, Bi, Mo, W, Te a Se ve vybraných vzorcích.

Na základě mikroskopického zhodnocení spojeného s následnými analytickými pracemi byly studovány především minerály a horniny, které byly určovány před mnoha

desetiletími metodami poplatnými tehdejší době. Některé minerály a horniny byly v minulosti určeny pouze na základě makroskopického hodnocení.

V rámci literární rešerše byla získána data (včetně grafických materiálů a mapové dokumentace) o stavu jednotlivých lokalit v 19. století a souběžně byla provedena fotodokumentace současného stavu. Na Zlatohorsku byla fotodokumentace realizována v Modré štolě, štolě Maria Hilfe I, propadlině těžebních komor v prostoru ložiska Zlaté Hory – Hornické skály, Zlaté Hory – Altenberg a Hackelsberg, Zlaté Hory – Měkké doly, Česká Ves – Zlatý chlum a Malá Morávka – Jelen. Dále byly zhotoveny fotografie technických památek u Zlatých Hor. Povrchové geologické objekty, prezentované kromě přirozených skalních defilé také lomy, výkopy sběratelů nebo odkryvy vzniklými působením povrchové tekoucí vody, byly dokumentovány u Žulové, Petrova nad Desnou, Ramzové a Vernířovic.

Součástí řešení projektu byla kompletace databáze význačných mineralogických vzorků zastoupených ve sbírkách VMO a dalších muzeích na střední a severní Moravě a ve Slezsku.

Zlaté Hory

Zlaté Hory všeobecně: V důsledku provedených sanačních prací a samovolného řízení podzemních prostor je na Zlatohorsku většina důlních děl nedostupná. V rámci projektu byly provedeny průzkumné práce v podzemí, včetně fotodokumentace důlních děl různého stáří vzniku a odběru geologických vzorků.

Modrá štola: Průzkumné práce ověřily nově zjištěnou poruchu směru 30°, která prochází historickými dobývkami nad úrovní Modré štoly. Některé části těchto dobývek mohou pocházet už z 15. století – jejich souvislost s některým ze starších dolů této části revíru není vyloučena. Do komplexu Modré štoly mohly být začleněny v rámci ražeb 16. století. Uvedené dobývky jsou vesměs malé, někdy jen o objemu několika metrů kubických a jsou propojeny chodbičkami o profilu cca 150 x 60 cm.

Porucha směru 30° je generelně ukloněna 80° k VJV, je mocná 10 až 60 cm a lze ji sledovat od bývalé Pomocné jámy do prostoru jižně od rozrážky 1101 na 2. mezipatři ložiska Východ. Asi po 8 metrech jjz. od rozrážky 1101 opouští přístupná důlní díla a mizí ve skalním masivu; znovu se objevuje ve stařinách cca 13 m západně od měřického bodu 214 situovaného v chodbě 1201 a přibližně 15 m nad úrovní chodby 1201. Také zde směrem k JJZ mizí citovaná porucha v závalech historických důlních děl. Na opačné straně poruchy, tj. v okolí Pomocné jámy, lze náznak dislokace obdobného charakteru vysledovat ve stropě chodby 1201. V této části se v horninách žádné akumulace rudních minerálů nevyskytují, takže na poruše není vyvinuta ani sekundární mineralizace. Porucha tedy byla zastižena ve třech důlních dílech a její dosud známá délka činí minimálně 90 m, je však pravděpodobné, že pokračuje ssv. a jjz. směrem od míst, kde byla zjištěna v dostupných důlních dílech.

Jak bylo zjištěno průzkumem v letech 1999 až 2003, značná část vzorků se vzácnými sekundárními minerály z Modré štoly byla sbírána právě v okolí této poruchy. S tímto předpokladem, z důvodu neexistence dostupných údajů, nebyl konfrontován výskyt Pb-Zn sekundárních minerálů v limonitu v těžebním bloku B3203, kterým byla počátkem 90. let 20. stol. vytěžena část zbytkových zásob Cu-Pb-Zn rud.

Kromě výše popsanych prací byly průzkumné práce zaměřeny na revizi sekundárních minerálů Modré štoly. Některé zlatohorské sekundární minerály jsou makroskopicky poměrně variabilní, takže občas není nerealný předpoklad přítomnosti minerálu ze Zlatých

Hor dosud nepopsaného. Podobným způsobem byl stanoven serpierit (NOVOTNÝ et SEJKORA, 2001), který byl zjištěn v r. 2001 při detailnějším studiu vzorků s devillinem. V mnoha dalších případech však byly laboratorními metodami potvrzeny minerály uváděné ze Zlatých Hor v různých kompendiích (např. FOJT et al., 2001 nebo FOJT et al., 2003, aj.).

Další výzkumné práce se týkaly zlatohorských silikátů s obsahem barya – tj. muskovitu, biotitu, flogopitu, draselných a sodno-vápenatých živců a cymritu. Až na posledně jmenovaný minerál, který nebyl nově provedenými laboratorními pracemi potvrzen, byl stanoven chemizmus výše uvedených minerálů (ZIMÁK et NOVOTNÝ, 2002). Ze studia vzorků vyplynulo, že v rámci jednoho rudního tělesa mohou existovat rudní kumulace s Ba-minerály i bez Ba-silikátů. V druhém případě se jedná o rudninu s vysokým podílem pyritu a nepatrným zastoupením jiných sulfidů. Jak uvádějí ZIMÁK et NOVOTNÝ (2002), v rudách je většina přítomného barya vázána kromě barytu na Ba-živce a Ba-slídy. Výjimkou jsou masivní pyrrhotin-chalkopyritové rudy ložiska Jih, v nichž byl z Ba-silikátů stanoven pouze Ba-muskovit, ovšem s obsahem BaO převyšujícím až 10 hmot. %. Rozdílné postavení v sukcesi minerálů zauímají Ba-živce: starším minerálem je celsian, který tvoří hypautomorfní zrna v rudnině, zatímco méně častý hyalofán se vyskytuje ve formě žilek, geneticky blízkých žilkám alpského typu.

Flogopit s obsahem barya je ve Zlatých Horách častým minerálem v rudách i v horninách. Bývá často postižen chloritizací, takže Ba-flogopit lze považovat za významný zdroj barya v průběhu formování puklinové mineralizace alpského typu (ZIMÁK et NOVOTNÝ, 2002), při níž dochází ke vzniku hyalofánu, případně harmotomu.

Maria Hilfe: Nově provedenými laboratorními pracemi (NOVOTNÝ et ZIMÁK, 2002) bylo v křemenu zjištěno zlato dvojí ryzosti, a to v závislosti na přítomnosti sulfidů. Zlato s ryzostí 913 až 944 se vyskytuje v místech, kde sulfidické minerály absentují; v přítomnosti sulfidů ryzost zlata činí jen 778 až 824. K nabohacení zlata stříbrem mohlo dojít v průběhu metamorfních procesů, zdrojem stříbra byly pravděpodobně sulfidy asociující se zlatem nižší ryzosti (NOVOTNÝ et ZIMÁK, 2002).

Altenberg: Jedná se o poměrně rozsáhlý historický rudní revír s těžbou zlata před 13. stol. Terénní práce grantového projektu byly zaměřeny na získání dokladového materiálu, vyskytujícího se na haldách, příležitostně otvíraných sběrateli. Z rudních minerálů bylo získáno zlato, pyrit, galenit, sfalerit, chalkopyrit, z nerudních kromě křemene to byl chlorit (thuringit), muskovit a sodno-vápenaté živce (An 5 až 12). Uvedená mineralizace je svým složením i charakterem blízká paragenezi zastoupené v tzv. Zlatém sloupu, těženém v 90. letech 20. stol. štolou Mír.

Hackelsberg: Je vyčleňován jako samostatný historický důlní revír (VEČEŘOVÁ et VEČEŘA, 2002), těžený už před 13. stol. V zalesněném terénu v blízkosti kóty Hornické skály se nachází větší počet reliktních těžebních šachtic, z nichž přístupná je v současnosti pouze jedna. Jde o úklonnou šachtici se zachovalou chodbičkou oválného profilu 150 x 60 cm, ústící do nevelké dobývky. Těženou strukturou byla porucha mocná cca 0,5 m, vyplněná silně limonitizovanou tektonickou brekcií. V úlomcích kvarcitu v brekci je vtroušená sulfidická mineralizace s naprosto převažujícím pyritem. Obsah zlata byl v orientačním vzorku tektonické brekcie stanoven na 0,49 g/t – nebilanční kovnatost koresponduje se skutečností, že rudonosná struktura zůstala nedotčena, přestože je velmi dobře dosažitelná z podzemní dobývky i z povrchu.

Dolní Údolí

Štoly Tobiáš a Melchior: Výzkum byl zaměřen na studium fylosilikátů (biotitu, chloritu, muskovitu a stilpnomelanu) a rudních minerálů (magnetit, hematit, ilmenit). Stilpnomelan, který byl z uvedených štol poprvé popsán, se vyskytuje v rudách ve dvou odlišných formách (ZIMÁK et NOVOTNÝ, 2003). Ve větší míře je zastoupen ve formě jemně šupinatých proužků, v nichž jsou roztroušeny drobné čočky jemnozrnného křemene a kalcitu. Méně běžnou formou jsou lupeny žlutohnědého stilpnomelanu o průměru až 1 cm v centru nebo na kontaktech kalcitových žilek. Z hlediska chemizmu převládá železitá složka feristilpnomelan nad železnatou ferostilpnomelanem, převaha Fe^{3+} nad Fe^{2+} je výsledkem supergenních procesů (ZIMÁK et KRAUSOVÁ, 2000). Ve složení Fe-rud převládá magnetit nad hematitem, ilmenit je akcesorický.

Česká Ves

Zlatý chlum: Grantový projekt byl zaměřen na případné získání Te-mineralizace pro sbírky Vlastivědného muzea v Olomouci. V jedné z historických hald (pod asfaltovou cestou k chatě Čertovy kameny), na níž došlo k částečnému sesuvu haldoviny, byl získán úlomek křemenné žiloviny, v němž byla EDX mikroanalýzou prokázána přítomnost minerálu blízkého tetradymitu, o velikosti lupínků 0,2 až 0,5 mm.

Nová Ves u Rýmařova

Tuchlahn: Halda historické Dvacetičtyřsáhové štoly stále poskytuje sekundární minerály Pb-Zn+/-Cu, popsané v různých kompendiích (nejobsáhlejší SEKANINA, 1951). Nově provedenými laboratorními metodami byly potvrzeny stávající minerály s tím, že u některých byl upřesněn jejich chemizmus – např. podíl až 6,94 hmot. % As_2O_5 v pyromorfitu, obsah SO_4^{2-} anionu v cerusitu aj. Přítomnost caledonitu, diskutovaného již SEKANINOU (1951), nebyla potvrzena v žádném analyzovaném vzorku a jeho výskyt v oblasti Nové Vsi u Rýmařova zůstává stále nejistý.

Žulová

Korálové jámy – minerály taktitů: Z výsledků analýz (NOVOTNÝ et ZIMÁK, 2004) vyplývá, že v granátu převládá grossularová složka, místy andraditová. Epidot vykazuje poměrně vysoký podíl pistacitové složky (24–38 mol. %), amfibol svým chemizmem odpovídá aktinolit. Poměrně častý scheelit je bez příměsí, v EDX analýzách byl stanoven pouze W a Ca.

Korálové jámy – křišťál: V rámci projektu byl proveden výzkum, který navázal na laboratorní práce předchozí etapy (NOVOTNÝ et DOBEŠ, 1999). Úložní poměry křemenných žil a výsledky studia fluidních inkluzí v křemenech podporují předchozí názor (NOVOTNÝ et DOBEŠ, 1999), že zdejší křemenné žíly nesouvisejí s pegmatity, ale že jde o samostatný žilný doprovod granitoidů žulovského masivu. Parageneze minerálů, tj. mladší křemen, chlorit, amfibol, rutil a epidot je typická pro mineralizaci alpského typu, která následovala po vytvoření vlastních křemenných žil.

Boží hora: Lůmky na svazích jsou zdrojem mnoha vynikajících ukázek minerálů taktitů. Analyzované granáty vykazovaly dominantní podíl grossuláru s nízkým podílem andraditové molekuly (do 7 mol. %). Epidot, vesuvian, titanit a wollastonit odpovídají svým stechiometrickým vzorcům, v uvedených minerálech nebyly stanoveny ani zvýšené podíly stopových prvků. Klinopyroxeny byly determinovány jako diopsid a hedenbergit (NOVOTNÝ et ZIMÁK, 2004). Mimoto byla studována bimetasomatická zóna (LOSOS et al,

2004) na kontaktu pararul a krystalických vápenců, je mocná 20 cm a složená ze čtyř subzón:

- biotitická pararula s klinopyroxenem
- subzóna tvořená plagioklasem, klinopyroxenem, grossularem, křemenem (plagioklas bývá nahrazen zoisitem a prehnitem)
- subzóna složená z grossularu, hedenbergitu a křemene
- subzóna wollastonitu s vesuvianem

Jak uvádí LOSOS et al. (2004), na vzniku bimetasomatické zóny měly vliv magmatogenní fluida, která pronikala podél litologického rozhraní pararuly a mramoru.

Borový vrch: Studován byl chemizmus granátu (grossularová složka převažuje nad andraditovou), vesuvianu (je více obohacen o Ti než granát) a epidotu (s podílem pistacitové složky 19 až 31 mol. %) – viz NOVOTNÝ et ZIMÁK (2004).

Vápenná

Vycpálkův lom: Z výsledků studia plovoucích granátů vyplývá (NOVOTNÝ et ZIMÁK, 2004) jejich složení, v němž převládá grossularová, podstatnou je andraditová složka a poměrně významně je zastoupena pyropová (6–7 mol. %) a Ti-grossularová (7–9 mol. %) molekula.

Vernířovice

Zadní Hutisko – mastkový lom: Petrografický výzkum potvrdil původní deklarovanou zonalitu: krupník-mastková břidlice-tremolitická břidlice-aktinolitická břidlice-chloritická břidlice; naproti tomu nebyl zjištěn serpentinit, předpokládaný Jelínkem – viz ZIMÁK et NOVOTNÝ (2002a).

Zadní Hutisko – železné rudy typu BIF: Studovány byly rudní a doprovodné minerály (ZIMÁK et FOJT, 2004): magnetit je provázen amfibolem (Mg-hornblend, tschermakit), biotitem, epidotem (Ps 24–28), chlority (identifikovány byly odrůdy: klinochlor, chamosit, thuringit, ripidolit), dále albitem, apatitem, místy titanitem a ilmenitem, výjimečně granátem, v proměnlivém množství kalcitem. Granát s majoritní spessartinovou složkou převládá v rulách s nízkým podílem magnetitu.

Hackschüssel: Výsledky publikovali NOVOTNÝ et ZIMÁK (2003); hostitelskými horninami jsou retrográdně přeměněné amfibolity a ruly. V současnosti jsou uvedené amfibolity tvořeny plagioklasem (An_{01-03}), chloritem (ripidolit), křemenem a amfibolem (původní Mg-hornblend nebo tschermakit je přeměněn na jehlicovitý aktinolit a jemně šupinkovitý klinochlor) – NOVOTNÝ et ZIMÁK (2003). Chlorit v chloritizovaných rulách odpovídá svým chemizmem ripidolitu.

Puklinová mineralizace je složena z křemene, albitu, K-živce (místy s projevy sericitizace), kalcitu (s příměsí FeO, MnO a MgO, maximálně cca 1 hmot. % každého oxidu), chloritu (ripidolit převažuje nad klinochlorem), muskovitu aj. Ilmenit tvoří tabulky až 4 cm velké s podílem pyrofanitové složky do 6 mol. %, magnetit je zrnitý nebo ve formě oktaedru 0,1 mm, s obsahem do 0,9 hmot. % V_2O_5 . Ze sulfidů jde o pyrit, pyrhotin a chalkopyrit (větrá na malachit a chryzokol). Epidot byl zjištěn až mikroskopicky, PS dosahuje hodnoty až 40 mol. %. V křemen-kalcitové žilce se sulfidy byl zjištěn greenalit, který je tímto nálezem poprvé popsán ze sv. části Českého masivu; vytváří 0,3 mm velké vějířovitě uspořádané šupinkovité agregáty. Titanit (do 4,5 hmot. % Al_2O_3 a do 0,5 hmot. % V_2O_5) je poměrně vzácný, stejně jako tmavě červené dipyramidální krystalky anatasu. Uvedené nerosty byly studovány z hlediska jejich chemizmu, v křemeni a v kalcitu byly sledovány

vlastnosti fluidních inkluzí. Stejně jako v případě níže uvedené lokality Schwarzgraben, výzkum fluidních inkluzí dokladuje katatermální podmínky vzniku křemene ($T_h = 330\text{--}380\text{ }^\circ\text{C}$) se salinitou 1–5 hmot. % NaCl ekv. V krystalizačně mladším kalcitu byly zjištěny inkluze s výrazně nižší teplotou homogenizace ($T_h = 152\text{--}164\text{ }^\circ\text{C}$) a vysokou salinitou 17–19 hmot. % NaCl ekv., NOVOTNÝ et ZIMÁK (2003).

K puklinové mineralizaci náleží také úlomky žíly tvořené alpskou mineralizací dvojího stáří. Ke starší fázi náleží albit (An_{02}) žíly s minoritním podílem muskovitu, v němž se vyskytují poměrně hojně akcesorie zastoupené thoritem, monazitem-Ce a allanitem-Ce. Mladší fáze je zastoupena zdejší klasickou puklinovou mineralizací – křemenem, K-živcem, albitem, chloritem (ripidolit), muskovitem, titanitem (cca 4,5 hmot. % Al_2O_3 ; 0,5 hmot. % V_2O_5) a rutilem (0,27 hmot. % Nb_2O_5 ; 0,7 hmot. % V_2O_5).

Schwarzgraben: Jedná se o několik drobných výchozů a zasucených výkopů ze 70. let 20. století v retrográdně metamorfovaných amfibolitech a rulách. V současnosti jsou uvedené amfibolity tvořeny plagioklasem (An_{01-03}), chloritem (ripidolit), křemenem a amfibolem (původní Mg-hornblend nebo tschermakit je přeměněn na jehlicovitý aktinolit a jemně šupinkovitý klinochlor) – NOVOTNÝ et ZIMÁK (2003).

Puklinová mineralizace je složena z křemene, prehnitu, chloritu, epidotu (Ps 30–35), kalcitu, K-živce, titanitu (do 2 hmot. % Al_2O_3 ; 0,3 hmot. % V_2O_5), anatasu (až 1 hmot. % V_2O_5) a pyritu – NOVOTNÝ et ZIMÁK (2003). Fluidní inkluze v křemeni indikují katatermální podmínky vzniku ($T_h = 330\text{ až }360\text{ }^\circ\text{C}$, salinita do 3,6 hmot. % NaCl ekv.). Prehnit vytváří výrazné hřebenité agregáty velké až 8 cm (starší sběry), obsahuje až 10,4 hmot. % Fe_2O_3 . Chlorit odpovídá klinochloru, kromě tabulkovitých krystalů tvoří i soudečkovité srostlice. V kalcitu byly stanoveny obsahy FeO, MgO a MnO, které se pohybují kolem hodnoty 1 hmot. % (pouze FeO dosahuje 1,5 hmot. %). Anatas je na lokalitě Schwarzgraben znám ve dvou barevných varietách. Častější je červeně až hnědočerveně zbarvený anatas, zatímco žlutavé krystalky byly získány ojediněle. V obou případech jsou krystalky ostře dipyramidální a jejich maximální velikost činí 2 mm.

Petrov nad Desnou

Granátová skála: V granátech převažuje almandinová molekula, zonalita se projevuje ubýváním Mn a Ca od středu k okrajům porfyroblastů, zatímco podíl Fe a Mg se v uvedeném směru zvyšuje (ZIMÁK et NOVOTNÝ, 2002b). V některých muskovitech svorů byla stanovena příměs barya (max. 0,9 hmot. % BaO); studovány byly i akcesorické minerály svorů – turmalín s převahou dravitu nad skorylem, ilmenit, zirkon (až 2,7 hmot. % HfO_2) a monazit-Ce. Uvedené akcesorické minerály jsou poprvé popsány v práci ZIMÁK et NOVOTNÝ (2002b).

Anenská studánka: ZIMÁK et NOVOTNÝ (2002c) studovali chemizmus granátu, staurolitu a chloritoidu. V granátu převažuje almandinová složka; byla stanovena zonalita v poklesu Mn a Ca od centra k okraji krystalu a souběžný nárůst Fe. Granát obsahuje četné inkluze ilmenitu, křemene a magnetitu, dochází k zatlačení granátu chloritoidem. Staurolit rovněž obsahuje uzavřeniny ilmenitu, mimoto vykazuje příměs TiO_2 do 0,79 hmot. %. Chloritoid byl stanoven v granátu i v páscích muskovitu ve svoru. Biotit byl v hornině zjištěn mikroskopicky, ale jen v několika vzorcích, s projevy chloritizace. Akcesorie jsou ve svoru zastoupeny ilmenitem, magnetitem, hematitem, ojediněle apatitem (až 1,43 hmot. % HfO_2), monazitu-Ce, turmalínu skoryl-dravitové řady (ZIMÁK et NOVOTNÝ, 2002c).

Petrovský vrch (součástí lokality je historický výskyt Rauchbeerstein): Podle NOVOTNÉHO et ZIMÁKA (2002a) v granátu almandinového složení činí podíl spessartinu pod 3 mol. %, nevýrazná zonalita se projevuje snižováním obsahu MnO z 0,29 na 0,12 hmot. % od centra k okraji porfyroblastu. Granát obsahuje četné inkluze ilmenitu, křemene, na puklinách je granát zatlačen chloritem klinochlor-chamositové řady. Staurolit je v granátickém svoru zastoupen v proměnlivém množství, vykazuje podíl TiO_2 do 0,6 hmot. %, s četnými inkluzemi ilmenitu a křemene. Základní tkáň granátického svoru tvoří křemen, muskovit a biotit (často změněný na klinochlor); dále je přítomen ilmenit, magnetit (s obsahem až 0,5 hmot. % Al_2O_3 a V_2O_3), apatit, zirkon a monazit-Ce. Jak uvádí NOVOTNÝ et ZIMÁK (2002a) v prostoru kóty Petrovský vrch často vystupuje staurolitický svor se základní tkání složenou z křemene, muskovitu, méně i biotitu (často chloritizovaného) a plagioklasu $\text{An}_{0,2-0,5}$, místy i grafitu. Z akcesorií je přítomen ilmenit, magnetit, apatit, pyrit a zirkon. Ve staurolitickém svoru bývají vyvinuty až 30 cm mocné polohy složené až ze 30 obj. % staurolitu (často chloritizovaného, uzavírá rovněž ilmenit a křemen), dále muskovitu, křemene, chloritu (thuringit, tvoří růžicovité agregáty), zatímco biotit je ojedinělý. Plagioklas je na rozdíl od granátického svoru bazičtější, podíl An složky se pohybuje v rozmezí 6–18 mol. %.

Maršíkov

Schinderhübel: V rámci řešeného projektu byla sledována pegmatitová žíla, otevřená v roce 2002 sběrateli, situovaná cca 80 m vsv. směrem od klasického výskytu sillimanitického pegmatitu s chryzoberylem (NOVOTNÝ et ZIMÁK, 2004). Studovaný pegmatit tvoří žílu generelního směru 130° , mocnou až 40 cm, se sklonem cca 80° k JZ. Pegmatit je hrubě až velkozrnný, složený z křemene, K-živce, muskovitu a s malým podílem granátu (převaha spessartinu). V centrální části mocnějších partií žíly bývá vyvinuto křemenné jádro, bez dutin. Žíla je tektonicky porušená, kromě výše uvedených minerálů lze místy nalézt ukázky se sillimanitem (subparalelní agregáty do 4 cm), chryzoberylem (tabulky do 6 mm), berylem (nedokonalá prizmata do 2 cm), epidotem (jehličky a drobné stébelnaté agregáty do 1 cm) a bavenitem (jemně stébelnaté kory na puklinách do 4 mm).

Vorderberg: Z volně ležících balvanů pegmatitů s bavenitem, granátem a berylem byl analyzován epidot, který se vyskytuje v paragenezi s bavenitem v drúzových dutinách pegmatitu o velikosti 1 x 2 cm. Epidot tvoří tmavě zelené stébelnaté agregáty do 1 cm, s podílem Ps až 36,2 mol. %.

Králová

Studovány byly vzorky křemen-magnetitové a hematitové rudy, včetně vápenců slabě mineralizovaných magnetitem, hematitem a chloritem (NOVOTNÝ et ZIMÁK, 2004, kde jsou rovněž uvedeny výsledky provedených analytických prací).

Křemen-magnetitová ruda je skvrnitá, v jemnozrnném křemeni s jemnými šupinkami muskovitu a chloritu (ripidolit a thuringit) jsou vyvinuty skvrny do 1 cm, složené z individuí magnetitu o velikosti 0,5 mm. Na okraji skvrn se magnetit vyskytuje ve formě idiomorfních oktaedrů; celkově je magnetit do značné míry martitizován.

Hematitová ruda je páskovaná, magnetit je minoritní součástí. Hematit vytváří masivní, velmi jemně zrnité agregáty. V rudě je hojně přítomen kalcit (podíl MgO do 1 hmot. %, FeO do 1,2 hmot. %), chlorit (thuringit), místy křemen, ojediněle muskovit a turmalín skoryl-dravitové řady.

Ve slabě zrudnělých vápencích (na přechodu do kalcitického mramoru) se kromě magnetitu (zčásti postiženého martitizací), hematitu, kalcitu a chloritu (thuringit, případně ripidolit) vyskytuje muskovit a turmalín skoryl-dravitové řady. V turmalínu mírně převažuje dravitová složka a je četnější než v případě hematitové rudy popsané výše.

Chabičov

V rámci projektu (NOVOTNÝ et ZIMÁK, 2004) byly studovány minerály, které z Chabičova nově určil KRETSCHMER (1905, 1906, 1918) – stilpnochloran, moravit, mackensit a viridit.

Stilpnochloran je evidentně produktem supergenní přeměny stilpnomelanu a podle výsledků provedených analýz svým chemizmem odpovídá hydroslídám.

Minerály moravit, mackensit a viridit jsou v současnosti již diskreditovány a jsou považovány za chlority. Studium historických ukázek moravitu, mackensitu a viriditu z muzejních sbírek (včetně provedených laboratorních prací) naznačují, že uvedené minerály patří nejspíše k řadě ferostilpnomelan-feristilpnomelan, jak uvádí již ZACHAŘ (1983).

REPREZENTATIVNÍ VZORKY V MUZEÍCH

Součástí řešeného projektu bylo zpracování soupisu inventárních čísel estetických mineralogických vzorků ve sbírkových fondech muzeí severní Moravy a Slezska. Jedná se o sbírkové předměty pocházející z mineralogických nalezišť severní Moravy a Slezska, které v 19. století patřily k významným.

Byly prostudovány mineralogické fondy těchto muzeí a do seznamu byly zařazeny jejich sbírkové předměty (minerály):

Moravské zemské muzeum v Brně	celkem 537 sbírkových předmětů
Vlastivědné muzeum v Olomouci	celkem 992 sbírkových předmětů
Slezské zemské muzeum v Opavě	celkem 228 sbírkových předmětů
Vlastivědné muzeum v Šumperku	vzorky dokladového charakteru
Vlastivědné muzeum Jesenicka v Jeseníku	vzorky dokladového charakteru
Muzeum v Bruntále	vzorky dokladového charakteru
Hornické muzeum ve Zlatých Horách	vzorky dokladového charakteru

AKCE NAVAZUJÍCÍ NA VÝSLEDKY PROJEKTU

V letech 2002 až 2003 byla zpracována publikace **Zlaté Hory – historie a současnost ložiska zlata evropského významu** (NOVOTNÝ et ZIMÁK, 2003a), která byla vydána Městským úřadem ve Zlatých Horách ve spolupráci s Vlastivědným muzeem v Olomouci. V publikaci bylo použito 96 fotografií zhotovených v rámci popisovaného projektu. Jedná se o fotografie ze Zlatých Hor, důlních objektů z prostoru historických ložisek Altenberg, Hackelsberg, měkkých dolů a ze štol: Modrá, Poštovní, Maria Hilfe I, Měděná, druhého patra ložiska Jih a nejvýznačnějších minerálů ze zlatohorského rudního revíru.

Na výsledky projektu navázala výstava **Minerály důlních děl ve Zlatých Horách**, která proběhla ve výstavních prostorách Vlastivědného muzea v Olomouci ve dnech 18. 12. 2003 až 29. 2. 2004.

Další výstavou, sestavenou z fotografií zpracovaných v rámci projektu, byla putovní expozice **Zlaté Hory – historie rudního ložiska evropského významu**. Ve Vlastivědném muzeu v Olomouci proběhla ve dnech 3. 2. až 10. 4. 2005, následně byla instalována v areálu dolu Michal v Ostravě, který je pracovištěm Národního památkového ústavu. Další institucí, kde bude uvedena výstava začleněna na několik let do stálé geologické expozice, je Hornické muzeum ve Zlatých Horách.

SOUHRN

Projekt Ministerstva kultury ČR byl zaměřen na vědecké zpracování muzejních sbírkových předmětů, které tvoří pramenné základy přírodních věd, rozvíjených od 19. stol. na území současné ČR.

V rámci projektu byly dokumentovány následující lokality a studovány minerály pocházející z nalezišť: Zlaté Hory (Modrá štola, Maria Hilfe, Altenberg, Hackelsberg), Dolní Údolí (štolý Tobiáš a Melchior), Česká Ves (Zlatý chlum), Nová Ves u Rýmařova (Tuchlahn), Žulová (Korálové jámy – křišťál, Korálové jámy – taktity, Boží hora, Borový vrch), Vápenná (Vycpálkův lom), Vernířovice (Zadní Hutisko – mastek, Zadní Hutisko – železné rudy, Hackschüssel, Schwarzgraben), Petrov na Desnou (Granátová skála, Anenská studánka, Petrovský vrch – Rauchbeerstein), Maršíkov (Schinderhübel, Vorderberg), Králová a Chabičov.

Výsledky provedených laboratorních prací jsou uvedeny v manuskriptu: NOVOTNÝ et ZIMÁK (2004).

Fotodokumentace byla použita pro zpracování publikace NOVOTNÝ et ZIMÁK (2003a): Zlaté Hory – Historie a současnost ložiska zlata evropského významu.

Summary

This project of Ministry of Culture of Czech Republic was aimed at scientific processing of museum collection objects by which source bases of natural science disciplines developed since nineteenth century in present territory of Czech Republic are fored.

Within frame of project the following localities were documented and minerals coming from places of occurrence were studied such as: Zlaté Hory (Blue Drift, Maria Hilf, Altenberg, Hackelsberg), Dolní Údolí (Tobias Drift, Melchior Drift), Česká Ves (Zlatý Chlum – Golden Hill), Nová Ves at Rýmařov (Tuchlahn), Žulová (Coral Pits crystals and tectites, Boží Hora, Borový Vrch), Vápenná (Vycpálek s Quarry), Vernířovice (Zadní Hutisko talc, Zadní Hutisko ferrous ore minerals, Hackschüssel, Schwarzgraben), Petrov on Desná (Garnet Rock, Anna Well, Petrovský Vrch-Rauchbeerstein), Maršíkov (Schinderhübel, Vorderberg), Králová a Chabičov.

The results of performed laboratory activities are mentioned by the manuscript of: NOVOTNÝ et ZIMÁK (2004).

The acquired photographic documentation has been employed for elaboration of publication of NOVOTNÝ et ZIMÁK (2003a): Zlaté Hory – History and Documentation of Gold Deposit of European Importance.

Zusammenfassung

Das Projekt des Ministeriums für Kultur der Tschechischen Republik wurde auf eine wissenschaftliche Bearbeitung von Gegenständen der Muséensammlungen gerichtet, durch welche die Quellengrundlagen der seit dem neunzehnten Jahrhundert entwickelten Naturwissenschaften gebildet sind.

Im Rahmen des Projekts wurden die folgenden Örtlichkeiten dokumentiert sowie die Minerale, welche aus den diesbezüglichen Fundorten (in Klammern) stammten, studiert: Zlaté Hory – Zuckmantel (Blauer Stollen, Maria Hilf, Altenberg, Hackelsberg), Dolní Údolí (Tobias- und Melchiorstollen), Česká Ves bei Freiwaldau (Zlatý Chlum – Goldenkulm), Neudorf bei Römerstadt (Tuchlahn), Žulová – Friedberg (Kristall- und Tektitgesteine von Korallgruben, Boží Hora, Borový Vrch), Vápenná – Einsiedelberg (Vycpálek – Steinbruch), Vernířovice – Wermberg (Zadní Hutisko – Talk, Zadní Hutisko – Eisenerzgesteine, Hackschüssel, Schwarzgraben), Petrov – Petersdorf a. Desse (Granatfelsen, Anna – Brunnen, Petersberg – Rauchbeerstein), Maršíkov – Märzdorf (Schinderhubel, Vorderberg), Králová und Chabičov.

Die Ergebnisse der ausgeführten Laborarbeiten sind in dem Manuskript: NOVOTNÝ et ZIMÁK (2004) erwähnt.

Die fotografischen Dokumentationsunterlagen wurden für die Bearbeitung der Publikation von NOVOTNÝ et ZIMÁK (2003a) ausgenutzt, die betitelt ist: Zlaté Hory – Historie a současnost ložiska zlata evropského významu (d. h. Zuckmantel – Geschichte und Gegenwart der Goldagerstätte von europäischer Bedeutung).

Résumé

Le projet du Ministère de Culture de République Tchèque a été orienté vers le traitement scientifique des objets de collections muséologiques qui constituent les fondements des sciences de nature étant développées dès le XIX^{ème} siècle dans le territoire présent de la République Tchèque.

Dans le cadre du projet en étudiant les minerais provenant de gîtes naturelles on a documenté les localités originales suivantes: Zlaté Hory (Modrá štola – Galerie bleue, Maria Hilf, Altenberg, Hackelsberg), Dolní Údolí (galeries Tobias et Melchior), Česká Ves (Zlatý chlum – Colline d'or), Nová Ves chez Rýmařov (Tuchlahn), Žulová (Fosses de corail – cristaux de roche, tectites, Boží hora, Borový vrch), Vápenná (carrière de pierre de Vycpálek), Vernířovice (minerais de talc et de fer de Zadní Hutisko, Hackschüssel, Schwarzgraben), Petrov sur Desna (Granátová skála – Roche de grenat, Anenská studánka – Fontaine d'Anna, Petrovský vrch – Rauchbeerstein), Maršíkov (Schinderhübel, Vorderberg), Králová et Chabičov.

Les résultats des travaux laboratoires sont mentionnés dans le manuscrit: NOVOTNÝ et ZIMÁK (2004).

La documentation photographique du projet a été employée pour l'élaboration de la publication de NOVOTNÝ et ZIMÁK (2003a): Zlaté Hory – Historie a současnost ložiska zlata evropského významu (L'histoire et la contemporanéité d'un gisement d'or d'importance européenne).

Literatura:

- FOJT B., HLADÍKOVÁ J., KALENDA F. (2001):** Zlaté Hory ve Slezsku, největší rudní revír v Jeseníkách. – *Acta Mus. Moraviae, Sci. geol.* LXXXVI: 3–58.
- FOJT B., NOVOTNÝ P., ZIMÁK J., VEČEŘA J. (2003):** Zlatohorský rudní revír. – Exkurzní průvodce po mineralogických lokalitách v okolí Javorníku, Jeseníku a Zlatých Hor, UP Olomouc: 43–54.
- KRETSCHMER F. (1905):** Neue Mineralien vom Eisenerzbergbau Gobitschau nächst Sternberg (Mähren). – *Centralblatt f. Mineral. Geol. Paläontol.*: 195–204.
- KRETSCHMER F. (1906):** Die Leptochlorite der mähr.-schles. Schalsteinformation. – *Centralblatt f. Mineral. Geol. Paläontol.*: 293–311.
- KRETSCHMER F. (1918):** Über Eisensilikate des Diabas- und Schalsteinzuges Sternberg-Benisch (Schlesien). – *Neu. Jb. Mineral. Geol. Paläontol.*: 19–42.
- LOSOS Z., ZIMÁK J., NOVOTNÝ P. (2003):** Žulová – Boží hora, bimetasomatická kontaktní zóna. – Exkurzní průvodce po mineralogických lokalitách v okolí Javorníku, Jeseníku a Zlatých Hor. UP Olomouc: 20–21.
- NOVOTNÝ P. et DOBEŠ P. (1999):** Žulová – Korálové jámy. Část II. výzkum fluidních inkluzí. – *Geol. výzk. Mor. Slez. v r. 1998*: 116–119, Brno.
- NOVOTNÝ P. et SEJKORA J. (2001):** Serpierit ze Zlatých Hor. – *Minerál 3*: 203, Brno.
- NOVOTNÝ P. et ZIMÁK J. (2002):** Chemizmus zlata v křemenné žíle štoly Maria Hilfe I ve Zlatých Horách. – *Sbor. Mineral. Čes. Masivu a Záp. Karpat 2002*: 67–69. Vydavatelství UP Olomouc.
- NOVOTNÝ P. et ZIMÁK J. (2002a):** Petrov nad Desnou – Petrovský vrch. – Exkurzní průvodce po mineralogických lokalitách na Sobotínku: 9–11, UP Olomouc.
- NOVOTNÝ P. et ZIMÁK J. (2003):** Puklinová mineralizace alpského typu na lokalitách Mísečky a Černý důl u Vernířovic. – *Acta Mus. Moraviae, Sci. Geol.* LXXXVIII: 123–138, Brno.
- NOVOTNÝ P. et ZIMÁK J. (2003a):** Zlaté Hory – historie a současnost ložiska zlata evropského významu. 144 s. Zlaté Hory – Olomouc.
- NOVOTNÝ P. et ZIMÁK J. (2004):** Významné mineralogické lokality severovýchodní části Českého masivu v 19. stol. a jejich minerály ve sbírkách moravských a slezských muzeí. Závěrečná zpráva projektu RK01P03OMG042. MS. Vlastivědné muzeum v Olomouci.
- SEKANINA J. (1951):** Nerosty železného klobouku od Nov Vsi na severní Moravě. – *Acta Acad. Sci. Nat. Moravo-Silesiaca*, T. XXIII, Fasc. 5, sign. F243, Brno.
- VEČEŘOVÁ V. et VEČEŘA J. (2002):** Jesenické zlaté stezky. Pinka Jeseník.
- ZACHAŘ Z. (1983):** Mineralogie chloritů železorudných výskytů ve šternbersko-hornobenešovském pruhu. MS. Dipl. práce. PřF UJEP Brno.
- ZIMÁK J. et FOJT B. (2002):** Vernířovice – Zadní Hutisko, železné rudy typu BIF v desenských rulách. – Exkurzní průvodce po mineralogických lokalitách na Sobotínku: 61–65, UP Olomouc.
- ZIMÁK J. et KRAUSOVÁ D. (2000):** Stilpnomelan z Dolního Údolí u Zlatých Hor. – *Čas. Slez. Muz.*, 49: 213–220, Opava.
- ZIMÁK J. et NOVOTNÝ P. (2002):** Silikáty barya v metamorfitech a sulfidických rudách zlatohorského rudního revíru. – *Sbor. Mineral. Čes. Masivu a Záp. Karpat 2002*: 92–96. Vydavatelství UP Olomouc.

ZIMÁK J. et NOVOTNÝ P. (2002a): Vernířovice – Zadní Hutisko. – Exkurzní průvodce po mineralogických lokalitách na Sobotínsku: 57–60, UP Olomouc.

ZIMÁK J. et NOVOTNÝ P. (2002b): Granátovka u Petrova nad Desnou – klasické naleziště granátického svoru v Hrubém Jeseníku. – Bull. Mineral.-petrolog. odd. Nár. Muz. 10: 304–305.

ZIMÁK J. et NOVOTNÝ P. (2002c): Petrov nad Desnou – Anenský pramen. – Exkurzní průvodce po mineralogických lokalitách na Sobotínsku: 6–8, UP Olomouc.

ZIMÁK J. et NOVOTNÝ P. (2003): Dolní Údolí – Melchior a Tobiáš. – Exkurzní průvodce po mineralogických lokalitách v okolí Javorníku, Jeseníku a Zlatých Hor. UP Olomouc: 63–64.

Adresa autora:

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

Zpráva o karsologickém výzkumu a dokumentaci významných speleologických objektů na lokalitě Vitošov v letech 2000–2005

Rostislav Morávek

ÚVOD

Dlouhodobým sledováním krasových jevů odkrývaných při těžbě vápencového ložiska ve Vitošově, ležícího 5 km jv. od Zábřehu na Moravě, se v posledních letech prokázal a potvrdil značný přírodovědný význam této lokality, a tím i opodstatněnost souběhu těžebního programu a pravidelného dokumentačního sledování této lokality. Krasový vývoj vápencového ložiska Vitošov způsobil, že se tento fenomén stal výraznou pastí s ním spojených jevů, jež poskytly značné množství velmi hodnotného a typovou rozmanitostí bohatého sintrového a osteologického materiálu i různých typů hlinitojílovitých a úlomkovitých výplní. Lokalita Vitošov se tak řadí k nejvýznamnějším lokalitám území j. části silezika, které mohou zodpovědět i řadu otázek o paleoklimatických poměrech oblasti Mohelnické brázdy a přilehlého okolí, především v terciéru a ve starším kvartéru.

Dokumentačnímu období v letech 2000–2005 předcházelo v období 1999–2000 řešení Grantového projektu Ministerstva kultury ČR s podporou společnosti Vápenky Vitošov, s. r. o., kdy byla objevena a zdokumentována celá řada pozoruhodných krasových jevů (MORÁVEK, 2000). Na území České republiky není žádný jiný obdobný vápencový lom, v němž by se v rámci těžby objevoval kras s vývojem speleotém a sedimentárními výplněmi v takovém množství a rozmanitosti jako ve Vitošově. Výzkumem a záchrannou dokumentací na vápencovém ložisku se prokázalo, že lokalita Vitošov patří svým krasovým charakterem a především pestrostí sintrových útvarů a forem k významným krasovým lokalitám v České republice. Tato skutečnost je reprezentována častým výskytem puklinových jeskyní a krasových dutin i větších jeskyní s dómovitými prostory. Tyto jeskyně se vyznačují bohatými výplněmi a pestrým vývojem speleotém, především gravitačních forem, tj. stalaktitových, stalagmitových útvarů a sintrových anomálií vyvinutých v různých morfologických formách pizolitických a aerosolových agregátů. V této zprávě bude popsáno pět jeskyní, z toho tři puklinové, a to Podzimní jeskyně, Korálová jeskyně a Jiříkova jeskyně, a dvě rozsáhlé korozně-erozní jeskyně – Poledníková jeskyně a Jeskyně velkých stalagmitů s uvedením jejich základní charakteristiky a dokumentací.

Rozsahem a objemem prozatím největší jeskyní v areálu vitošovského lomu je Jeskyně velkých stalagmitů. Ta byla objevena již v r. 1998 a tehdy objevená část byla zpracována CHORAZYM – MORÁVKEM – ŠVANCAREM (1998), bezprostředně na to byla tato vstupní prostora odstřelena z důvodu zamezení vstupu, aniž by bylo možné již tehdy ověřit její případné další pokračování. S postupující těžbou se pak v lednu r. 2004 autorovi podařilo z nižší těžební úrovně přes rozval clonového odstřelu proniknout a objevit rozsáhlé pokračování této jeskyně s velmi zajímavým vývojem a bohatou, rozmanitou krápníkovou výzdobou. Druhou velkou jeskyní, objevenou v roce 2002 byla Poledníková jeskyně, s velkým vstupním portálem v těžební úrovni mezi 2. a 3. etáží. V této jeskyni bylo,

vedle bohatých stalaktitových útvarů, objeveno v protáhlé stropní dutině první dómové prostory velké množství excentrických sintrových útvarů.

Komplexní geologická a krasová charakteristika lokality Vitošov s popisy a výčty všech materiálů získaných z vitošovského vápencového ložiska je zpracována v Závěrečné zprávě o záchranném karsologickém výzkumu lomu ve Vitošově (MORÁVEK, 2001). Případné zájemce o podrobnější a detailnější informace o geologickou a krasovou problematiku lokality Vitošov odkazují na tuto závěrečnou zprávu, která je k dispozici v knihovně geologického pracoviště Vlastivědného muzea v Olomouci.

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA A POPIS SPELEOLOGICKÝCH OBJEKTŮ OBJEVENÝCH V AREÁLU VÁPENKY VÍTOŠOV, s. r. o., VE SLEDOVANÉM OBDOBÍ:

**Podzimní jeskyně, Korálová jeskyně, Jiříkova jeskyně,
Poledníková jeskyně a jeskyně Velkých stalagmitů**

**PODZIMNÍ JESKYNĚ – *popis jeskyně, monitoring a zabezpečení jeskyně,
mikroklimatická měření a jejich výsledky, speleologický plán jeskyně***

Název speleologického objektu: Podzimní jeskyně

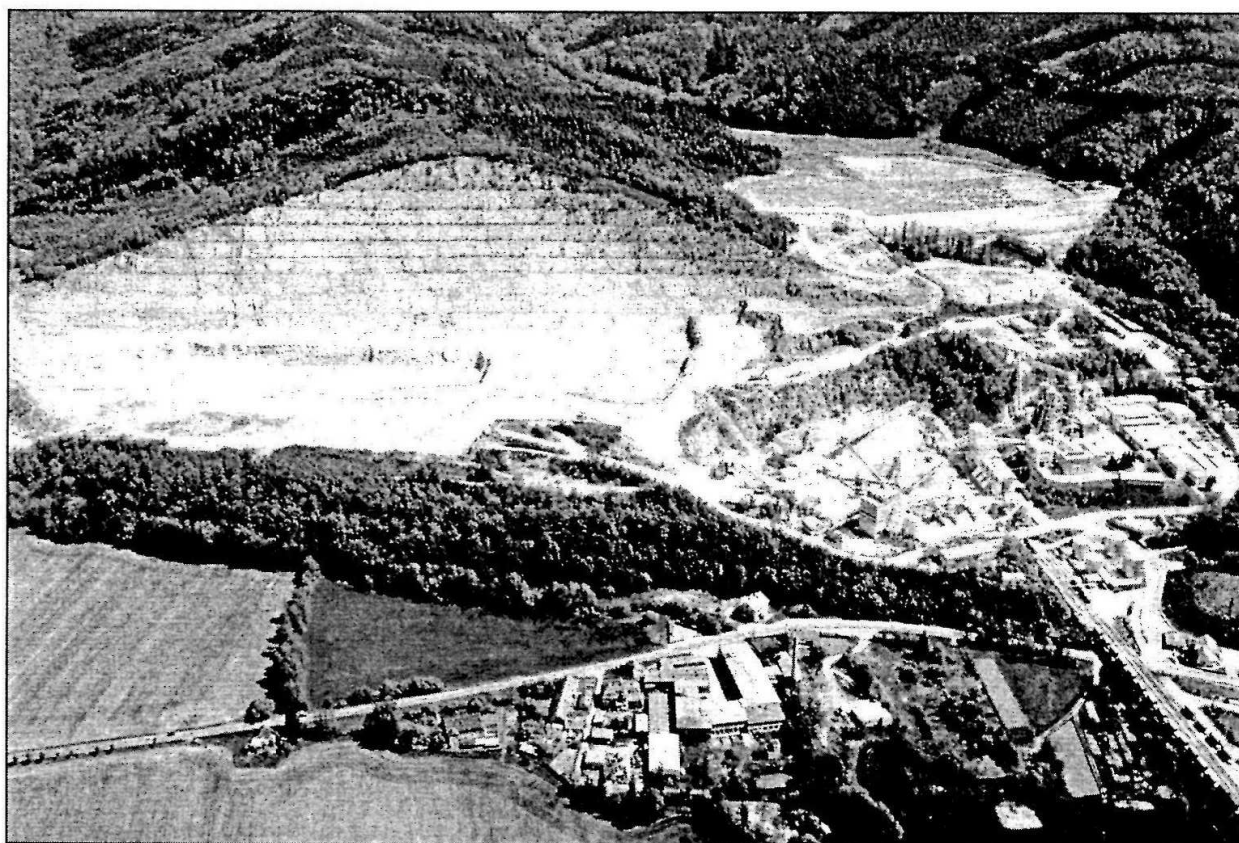
Lokalizace: Vápenka Vitošov, s. r. o., vápencový lom, sz. část závěrného svahu mezi 4.–3. etáží. Jeskyně je součástí rozsáhlé krasové zóny č. 51, vchod do jeskyně je situován v dílčím úseku č. 3/51, v horní části lomové stěny.

Souřadnice vchodu jeskyně v JSTK: x: 1 089 037,08 y: 565 962,73 z: 321,1 m

Datum a okolnosti objevu: Na začátku září roku 1977 byla postupující těžbou v lomu ukončena těžba sz. bloku mezi 4. a 3. těžební etáží. Po odtěžení posledního rozvalu clonového odstřelu zůstala ve vytvořené stěně závěrného svahu kolmo na ni situovaná zkrasovělá zóna. Ta do závěrného svahu pokračuje několikrát lomeným sklonem vždy k JV, z horních, rovněž již vytěžených etáží lomu. Zbytek rozvalu a suť, částečně vyplňující tuto zkrasovělou puklinu, obsahovala četné úlomky pěkných pizolitických agregátů a stalaktitů. Z tohoto důvodu bylo v měsíci říjnu 1997 zahájeno, z bermy 4. etáže sestupem po stěně svahu z této strmě ukloněné krasové pukliny, postupné vyklízení a obtrhávání rozvolněné horniny a sintrů. V horní části stěny pak byl odkryt menší a velmi úzký otvor. Po jeho úpravě a rozšíření se podařilo autorovi 29. 10. 1997 tímto otvorem prolézt do zachovalé části puklinové jeskyně s typickým vývojem a charakteristickými výplněmi pro tuto krasovou lokalitu. Po projednání s vedením společnosti vápenky bylo dohodnuto, aby byl tento speleologický objekt zajištěn a uchován jako součást závěrného svahu lomu s tím, že objevený úsek puklinové jeskyně bude ponechán jako typový krasový jev, reprezentující vývoj puklinových jeskyní vitošovského krasu.

Typ a rozměry, základní charakteristika a popis jeskyně, monitoring a jeho výsledky: Jedná se o zachovalou část propastovité puklinové jeskyně, značně vertikálně i horizontálně rozsáhlé krasové zóny. Jeskyně (zobrazení na příloze č. 2 a 3) vznikla na příčné puklině směru SV–JZ, hodnoty směrů naměřené v jeskyni jsou 30–42°/120–132°/58–80°. V této horizontální ose k SV má jeskyně délku 12 m, celková šikmá vzdálenost, resp. hloubka v místě nejdelšího příčného řezu 2–2, od zaklíněného bloku po nejnižší latí dosažené místo u stanoviště č. 3 je 7 m. Maximální ověřená denivelace jeskyně je 9 m.

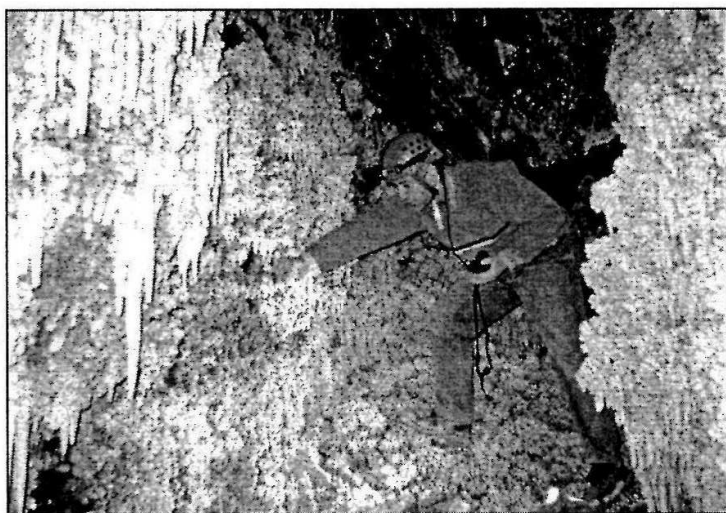
Jeskyňe byla vytvořena korozním krasověním, žádné erozní tvary zjištěny nebyly. Má velmi úzký profil, vzdálenost strmě ukloněných stěn stropu a dna dosahuje od 0,2 m do max. 1,10 m, většinou 0,35 až 0,80 m. Stěna stropu i dna jeskyňe je značně členitá, bez výraznější facetace. Jeskyňe je k SV ukončena postupně vyклиhujícím zúžením, šikmý, resp. hloubkový rozsah je možno vyjádřit pouze v hodnotě průlezné a viditelné části. Ve střední části (zhruba v úrovni 6 až 8 m od vchodu) má jeskyňe neprůlezné pokračování jak do nadloží, tak i do spodní části, kde je z větší části uzavřena drobnou vápencovou sutí. V místě pod stanovištěm č. 3B je v délce 2,5 m jeskyňe zúžena na šířku 0,2–0,4 m, je zde však dobře viditelné pokračování zkrasovělé pukliny do hloubky, bez prozatím možného určení hloubkového rozsahu jeskyňe. V horní střední části, v téže úrovni od vchodu, je pod „stropem“ zaklíněno několik větších odlomených bloků horniny, které znemožňují průlez do nad nimi viditelného pokračování. Vzhledem k tomu, že byl sledováním v areálu lomu prokázán značný rozsah krasové zóny č. 3/51, je více než pravděpodobné, že jeskyňe pokračuje i pod dno 3. etáže.



Celkový pohled na areál Vápenky Vitošov, s. r. o., vápencový lom a provozní část společnosti – situace roku 2005.

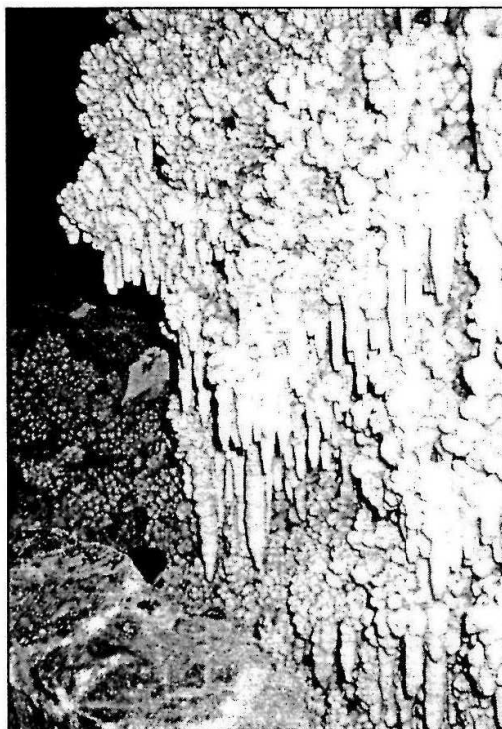
Foto: Archiv Vápenky Vitošov

Jeskynní výplně: I přes nevelký rozsah se Podzimní jeskyňe vyznačuje velmi bohatou, zčásti zachovalou, částečně zničenou sintrovou výplní. Na šikmém stropu se vytvořily gravitační formy úzkých a dlouhých záclonek, žeber a především hůlkovitých až mrkvovitých stalaktitů délky od 10 do 50 cm. Dno šikmo ukloněné stěny jeskyňe je pak většinou porostlé izolovaně rostoucími jedinci a trsy pizolitických agregátů, narostlých na tenké sintrové kůře nebo přímo na zkrasovělém povrchu vápence. Mezi pizolity jsou narostlé hůlkovité stalagmity pizolitického habitu velikosti od 7 do 30 cm. Nejlépe se zachovala gravitační a pizolitická výzdoba v úseku mezi stanovišti č. 1 B–3 B–3 a u sta-



Vápenka Vitošov, lom. Průzkum a dokumentace Korálové jeskyně. Foto: Milan Švancer, duben r. 2000

Vápenka Vitošov, lom. Korálová jeskyně, detail sz. stěny Pizolitové síně s pestrým a bohatým vývojem pizolitových agregátů a stalaktitů. Foto: R. Morávek, září r. 2002



noviště č. 2, kde vynikají mezi pizolitickými útvary 15–30 cm velké a štíhlé pizolitické stalagmity. V úrovni pod průleznou šířkou jeskyně v její nejspodnější části, do níž je možné dohlédnout, tj. asi 2,5 m, jsou obě stěny porostlé velmi bohatou a členitou kombinovanou stalaktitovou, stalagmitovou a pizolitickou výzdobou. Horní úseky jeskyně pod „stropem“ jsou prakticky bez výzdoby, pouze na sv. konci jeskyně je stěna pokryta nátekem. Na protilehlé stěně jsou vedle sebe tři záclonovité útvary zakončené stalaktity (za stanovištěm č. 4). Celkově jsou sintrové výplně značně poškozeny především v důsledku trhacích prací prováděných v lomu. K částečnému poškození pizolitických útvarů na spodní stěně jeskyně v průlezných částech také došlo při dlouhodobě prováděném monitoringu jeskyně (asi 80x navštívena). Poškozeno je asi 35–40 % krápníkové a pizolitické výzdoby jeskyně, například pod vchodem (stanoviště č.1) byly nalezeny mezi sutí rozlámané stalaktity dlouhé až 50 cm.

Za vchodem mezi stanovišti 1 a 1B až k stanovišti č. 3B a dále v okolí st. č. 2, jsou na dně povlaky a ve spodní části jeskyně pak až menší hromádky červenohnědé reziduální hlíny terra rossy. V sedimentu jeskyně a přisintrovaný v nátecích u st. č. 2 byl nalezen sporadický osteologický materiál. Jedná se o kosti netopýřů, ojediněle také i plcha velkého.

Značná část pracovního programu byla věnována monitoringu Podzimní jeskyně. Na čtyřech vybraných stanovištích byly v jeskyni ke sledování mikroklimatických poměrů instalovány čtyři teploměry a jeden vlhkoměr, na zimní období r. 1999 dva, a na letní období r. 1999 tři detektory na ověření radonové emanace. V pravidelných intervalech byl v jeskyni prováděn na těchto 4 stanovištích odečet hodnot ve vztahu k situaci počasí na povrchu v areálu lomu. Ty byly sledovány na dvou stanovištích v úrovni počvy 3. etáže a u vchodu do jeskyně na stěně závěrného svahu. Propastovitá puklinová jeskyně, za výrazně šterbinovitě otevřeným vchodem ve stěně závěrného svahu, kterým koresponduje s povrchem, pokračuje zhruba 12 m k SV do masívu vápence a zasahuje asi 5 m do hloubky pod úroveň otvoru vstupu. S ohledem na tento speleomorfologický tvar a celkovou pozici současných jeskynních prostor je možno zařadit Podzimní jeskyni,

jak se potvrdilo i dlouhodobým sledováním, k dynamicky větrané jeskyni. V zimním období dochází k vklesávání těžšího studeného vzduchu do spodní části puklinové jeskyně. To se projevuje jak bezprostředně za vchodem do jeskyně, kde docházelo v zimě i k částečnému zalednění a růstu menších ledových stalaktitů a stalagmitů (viz. fotodokumentace Vitošov ve Fotoarchivu VMO), tak i v kapsovitých prohlubních zasahujících asi 2 m pod úroveň „dna“ průlezně části jeskyně. V tomto místě (měřící st. č. 3) zůstává po celý rok poměrně chladný vzduch, který byl v době vrcholícího letního tepla v roce 1999 max. $+8^{\circ}\text{C}$, oproti nejvyšší části jeskyně, kde prohřátím dosáhla teplota vzduchu max. $+17,5^{\circ}\text{C}$. Při výškovém rozdílu zhruba 8 m byl teplotní rozdíl v r. 1999 mezi nejnižší a nejvyšší částí této propastovité puklinové jeskyně $+8^{\circ}\text{C}$, v r. 2000 pak v měsíci červnu $+5,8^{\circ}\text{C}$, což je na tak malou prostoru a její denivelaci poměrně značně velký rozdíl (u hodnot naměřených v r. 2000 je však nutné vzít v úvahu, že celý tento rok byl teplotně a srážkově zcela atypický). Vlhkostní poměry sledované v jeskyni vlasovým vlhkoměrem ukázaly, že se hodnoty relativní vlhkosti pohybují v průběhu roku v rozsahu minima 53 % – maxima 95 %. V závislosti na situaci počasí pak jeskyně zcela vysychá nebo se naopak v dešťových obdobích „oživuje“, stěny jsou mokré a sintrové, zejména stalaktitové útvary vykazují aktivní skapy. Jeskyni je možno i s ohledem na částečné narušení původního režimu těžbou v lomu považovat za vývojově aktivní.

Ze zimního měření na výskyt radonu bylo v této jeskyni za období prosinec 1998 až květen 1999 na stanovištích č. 1B a č. 2 zjištěno, že koncentrace Ra je nízká, podlimitní v rozsahu 25 až 75 Bq/m^3 , v letním období květen – říjen 1999 pak byla zjištěna na st. č. 1B, 2 a 4 obdobná emanace v hodnotách od 42 do 93 Bq/m^3 .

Pozoruhodnou skutečností zjištěnou v průběhu dokumentačních prací a monitoringu r. 1999–2000 bylo, že sledovanou puklinovou jeskyni ojediněle využívají jako denní úkryt netopýři. Opakovaně bylo zjištěno několik návštěv, vždy na jednom místě u st. č. 4, a to pouze 1 ks exempláře druhu *Rhinolophus hipposideros* (vrápenec malý). I když při kontrole jeskyně na této lokalitě přítomnost netopýra nebyla zjištěna, potvrzovalo ji zvýšené množství netopýřího trusu. Tento jev, že netopýři využívají příležitostně k denním úkrytům krasové dutiny a jeskyně, je jistě zajímavý vzhledem ke značnému provozu v lomu, zejména prováděným trhacím pracím apod., které zřejmě netopýřům nijak nevadí.

Ještě před zakrytím vchodu jeskyně došlo k několika nepovoleným vniknutím a neznámí návštěvníci způsobili poškození výzdoby jeskyně, nejcitelněji nad stanovištěm č. 2. Původní charakter tohoto místa i jeho současný stav je zachycen na fotodokumentaci. Aby se proto zamezilo jakýmkoliv neoprávněným vstupům a tím co nejvíce eliminovalo nebezpečí ničení stávajících výplní i mikroklimatu, byl vstup do této jeskyně ve stěně závěrného svahu v květnu 1999 zajištěn uzamykatelnou mříží a jeskyně již bude navštěvována pouze při odborném studiu a ojedinělých exkurzích. V srpnu 2000 byly v okolí vchodu provedeny vrtné práce k umístění svorníků a ocelových hmoždinek za účelem provedení betonářských prací na zpevnění a částečné uzavření vchodu do jeskyně. Vlastní betonování bude realizováno provozem vápenky při komplexních úpravách při revitalizaci závěrného svahu lomu.

KORÁLOVÁ JESKYNĚ – popis a charakteristika jeskyně

Název speleologického objektu: Korálová jeskyně

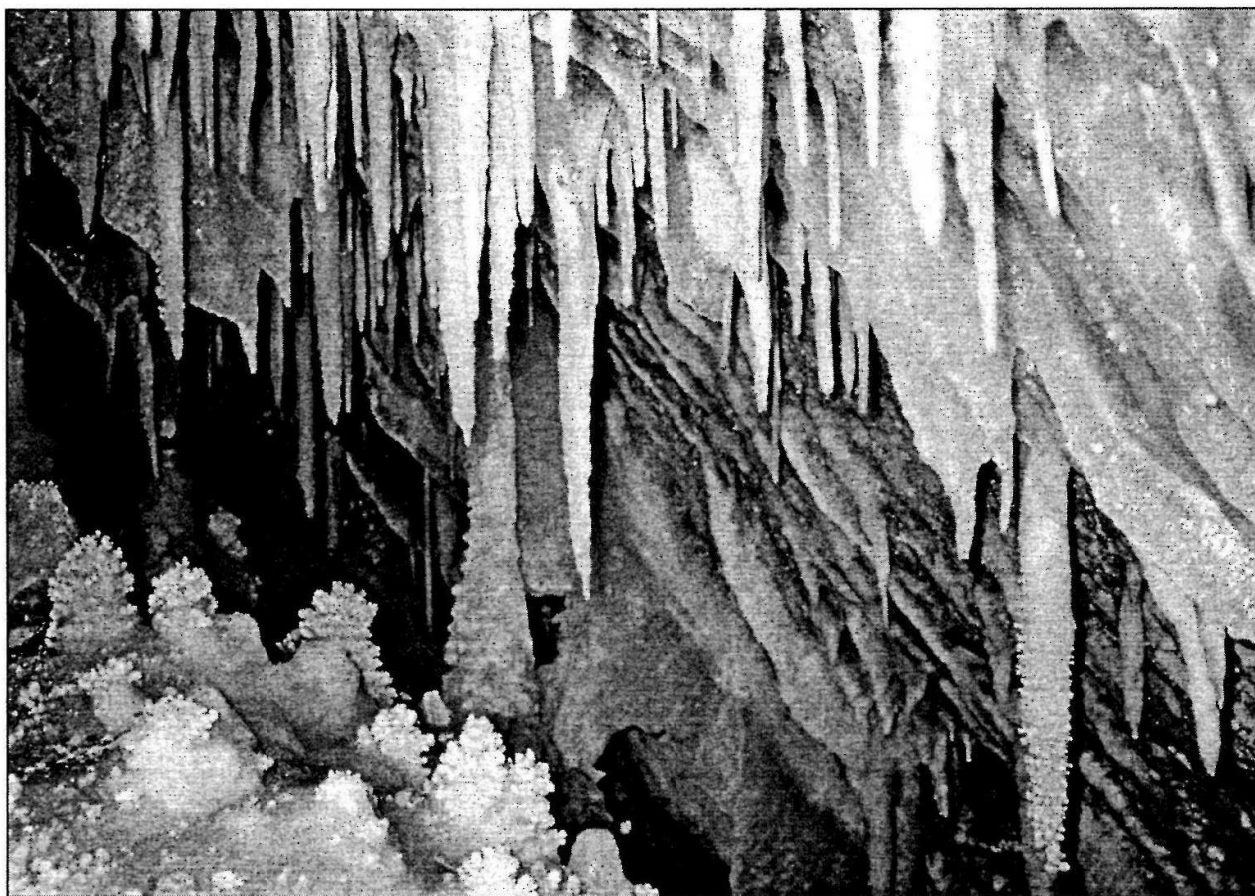
Lokalizace: Vápenka Vitošov, s. r. o., vápencový lom, 2. etáž. Jeskyně je zachovalým úsekem, resp. částí horizontálně i vertikálně rozsáhlé krasové zóny č. 52. Vchod do jeskyně je situován v těžebním segmentu mezi 2. a 3. etáží, v dílčím úseku zóny č. 2/52 a byl odkryt v těžebním segmentu č. 2126.

Souřadnice vchodu jeskyně v JSTK: x: 1 089 097,78 y: 565 987,83 z: 300,5 m

Datum a okolnosti objevu: Jeskyně byla objevena dne 12. 4. 2000 autorem, pracovníkem Vlastivědného muzea v Olomouci. Nalézala se v dlouhodobě sledované krasové zóně, která prochází těžebním segmentem kolmo na plochy vrstevnatosti vápence a také na směr postupu k SV na závěrný svah lomu. Po odtěžení rozvalu clonového odstřelu byla v celé výšce lomové stěny výrazná krasová zóna, vyplněná balvanitou a drobně úlomkovitou vápencovou brekcií, která byla částečně zcementována sintrem (viz fotoarchiv VMO). Ze spár mezi bloky, vyplňujícími zkrasovělou puklinu, pronikal ven chladný vzduch, který nasvědčoval tomu, že by za sutí mohla být volná prostora. Proto bylo přes jisté riziko opadu horniny ze stěny lomu okamžitě zahájeno na nejpříznivějším místě, pod velkým pevně zaklíněným blokem horniny, asi 3,5 m nad úrovní dna 2. etáže (297 m n. m.), odklizení drobnější suti. Postupně se podařilo odkrýt průhled pod zmíněným blokem (viz speleologický plán jeskyně), kde již bylo zřetelně vidět jeskynní prostor. Vstupu do jeskyně však i nadále bránil poměrně velký deskovitý kámen, přes nějž se složitě postupovalo dál pod velký blok. Přesto se podařilo ještě tentýž den proniknout do první části mimořádně zachovalého úseku puklinové jeskyně. Její název vznikl jako bezprostřední reakce při prvním pohledu na zachovalou a bohatou pizolitickou výzdobu, značně připomínající korálový útes. Objev jeskyně byl okamžitě nahlášen vedení společnosti a vedoucímu lomu. Následujícího dne 13. 4., za účasti technického ředitele společnosti a z jeho nařízení, bylo nejdříve za pomoci lžice nakladače ÄKERMAN a částečně i ručně provedeno očištění lomové stěny, resp. odkrytého profilu zkrasovělé zóny č. 2/52 od uvolněných kamenů. Po ukončení těchto prací a zabezpečení etáže byl proveden za účasti geologa z VMO, autora tohoto článku, a pracovníků společnosti M. Švancera a J. Chorazyho průzkum celého rozsahu objevené jeskyně. V následujících dnech pak byla provedena důkladná dokumentace tohoto zcela mimořádného speleologického objektu. Provozní režim v lomu byl odkloněn tak, aby bylo možné v následujícím období před odtěžením jeskyně provést její komplexní výzkum, dokumentaci a odběr všech základních typů vyskytující se sintrové výplně.

Typ a rozměry, základní charakteristika a popis jeskyně: Korálová jeskyně byla před svým odtěžením propastovitou puklinovou jeskyní, která byla částí rozsáhlé krasové zóny. Jako Korálová jeskyně (příloha č. 4) je zde pak označován a vymezen zachovalý dílčí úsek této značně vertikálně i horizontálně rozsáhlé krasové zóny č. 52, vytvořené na příčné puklině směru SV–JZ. Hodnoty směrů zachovalého úseku Korálové jeskyně naměřené u vchodu byly: 50°/ 140°/ 84–90°, směr za vchodem: 42°/ 132°/ 68–88°, směr ve střední části jeskyně: 45–55°/ 135–145°/ 70–80°, v blízkosti sv. konce pak: 36–40°/ 126–130°/ 65–80°. Naměřené hodnoty směrů jeskyně potvrdily průběh krasové zóny č. 52 napříč vitošovským vápencovým ložiskem a návaznost předchozích na ní dokumentovaných krasových lokalit. Na postupném vývoji jeskyně se jako primární činitel uplatnil především intenzivní korozní proces. Eroze se pravděpodobně projevovala pouze v omezené míře, v případě zvýšených průsaků přitékajících vod ze sz. údolíčka.

Vytvořená puklinová jeskyně pak byla tektonickými pohyby přemodelována a její původní charakter se značně změnil. Pravděpodobně mladoterciární až pleistocénní tektonické pohyby způsobily zborcení části jeskyně, částečně pak došlo při těchto jevech k vyplnění puklinové jeskyně bloky horniny, které vytvořily i její nové dno a částečně i strop.



Vápenka Vitošov, lom. Poledníková jeskyně, spodní úsek nazvaný Vánoční síň s ukázkou monokrystalické a pizolitové výzdoby.
Foto: R. Morávek, září r. 2002

Puklinová jeskyně měla původně větší hloubkový rozsah, pokračující i pod úroveň 2. etáže. V přední části, ohraničené příčnými řezy A–A' až C–C', měla jeskyně dobře zachovalý původní charakter, kde pokračování do podloží a nadloží bylo zakryto blokovou a drobně úlomkovitou sutí. Její stěny a dno zde byly navíc bohatě porostlé pizolitickými agregáty. V zadní části jeskyně od profilu C–C' do jejího sv. ukončení byla původní stěna puklinové jeskyně zachována jen na jv. straně, k SZ byla řícením rozšířena v síň, vyplněnou blokovou a balvanitou i drobnou sutí s nejasným ukončením. V podélné směrné ose SV–JZ byla jeskyně dlouhá 21,0 m. Šířka jeskyně byla mezi profily A–A' až C–C' v rozsahu 1,4 až 1,8 m. Za profilem C–C' se postupně rozšiřovala k SZ až na maximálně 5,5 m, kde končila závalem. Podél tohoto závalu se do sv. ukončení jeskyně opět zužovala a snižoval se i její „strop“, tvořený tektonicky rozrušenou („rozblokovanou“) horninou až do neprůlezného ukončení v sutí. Nejnižší profil byl u vstupu do jeskyně v řezu A–A', kde byl v průlezu pod zaklíněným velkým blokem snižen na 0,3 m. Největší výška byla v blízkosti profilu C–C', kde ode dna až do spáry mezi bloky v klenbě bylo naměřeno 9 m. Jeskyně byla podle svého charakteru rozdělena na dvě části. První úsek mezi profily A–A' až C–C' délky 9,0 m byl pracovním názvem Pizolitová síň. Druhý úsek od profilu C–C' až do sv. konce jeskyně byl pojmenován Řícená síň, která měla délku 12 m. V celém svém

průběhu byl zachován původní stav stěny, ohraničující puklinovou jeskyni na jv. straně. Stěna ohraničující SZ stranu jeskyně byla zachována pouze částečně v Pizolitové síni, mezi profilem B–B' a C–C' pak byla prostoupena výraznou trhlinou směru SZ–JV. Za profilem C–C' byla sz. stěna jeskyně zcela zborcena a tímto směrem tvořena chaoticky naskládanými bloky vápence až do míst, kde končila v neprůstupné suti bez známek pokračování (v speleoplánu jeskyně vyznačeno předpokládané ukončení jeskyně k SZ šrafovanou čarou).

Mikroklimatická pozorování a měření nebylo možné v této jeskyni s ohledem na krátké období prováděné dokumentace před jejím odtěžením systematicky provádět. Orientačním měřením jeskynního prostředí, resp. teplotních poměrů ovzduší, provedeným dne 12. 7. 2000, v době od 12.00 do 14.00 hod., bylo zjištěno, že při venkovní teplotě +19°C, ve střední části jeskyně u profilu C–C' byla naměřena teplota +9,1 až +9,4°C. Po objevení jeskyně a v době prováděné dokumentace bylo zjištěno, že je jeskyně aktivní, na většině sintrových útvarů a výplní byl dobře viditelný stále pokračující růst a krystalizace (aktivní skapy, krystalizační jádra a prstence na konci stalaktitů apod.).

Jeskynní výplně: Autochtonní jeskynní výplně jsou tvořeny blokovou a drobně úlomkovitou sutí (o níž bylo pojednáno v popisu jeskyně) a sintrovými útvary a formami. Vedle dvou tvarových rozdílů obou vymezených a popsanych jeskynních úseků (Pizolitová síň, Říčená síň) puklinové Korálové jeskyně byl zásadní rozdíl u těchto částí jeskyně především ve vývoji a rozšíření sintrových výplní. Velkou pozoruhodností byla následující skutečnost: Vedle zcela zachovalé a výjimečně bohatě vyvinuté a pestré sintrové výzdoby v přední části, tzv. Pizolitové síně, bylo zvláštností, že v zadní části, v tzv. Říčené síni, nebyla sintrová výzdoba téměř žádná, až na ojedinělé vytvořené pizolity a tenké sintrové povlaky. Tento jev je možno vysvětlit jak rozdíly v tvarové konfiguraci, tak na této morfologii závislých fyzikálně-chemických a mikroklimatických podmínkách. Kromě toho byla sintrová výplň v Říčené síni, v rozsahu a typech v jakých byla vytvořena, zničena a překryta sutí při zborcení jeskyně. V tomto případě se muselo jednat o starší generaci sintrů, protože pizolitový vývoj v přední části jeskyně je mladší než tektonické přemodelování jeskyně.

Pro účel této zprávy a k snadnější orientaci, resp. identifikaci popisovaných sintrových útvarů, je dokumentace Pizolitové síně provedena odděleně na dvou jejích stěnách: 1. sz. stěně a 2. jv. stěně. Vývoj sintrů, především jejich rozsah, velikost a tvary, se na těchto stěnách lišil v závislosti na jejich sklonu. Rovněž se měnily i typy a vývoj pizolitů směrem od JZ (vchod) do vnitřní části jeskyně k SV. V místech, kde byla stěna téměř nebo zcela svislá, docházelo k vývoji a růstům gravitačních forem sintrových anomálií, reprezentovaných trsovitými až keříčkovitými agregáty pizolitů, jejichž geneze ještě není zcela jednoznačně vysvětlena, s největší pravděpodobností se na jejich růstu podílely mineralizované vztlínající vody a vysrážení z jeskynního aerosolu. Na převislých stěnách se sklonem k JV se vytvářely ve velkém množství stalaktitové útvary. Směrem do hloubky jeskyně se pak měnil vývoj z gravitačních pizolitových agregátů na krystalizační drobné keříčky, vyrůstající od stěny z malého „stopkovitého“ krystalizačního jádra. Jv. stěna byla od profilu A–A' v délce a výškovém rozsahu asi 2–2,5 m porostlá pizolitovými agregáty, které však byly menší než na protější SZ stěně. Dále pak jv. stěna přecházela do převislé se sklonem k JV. Na této převislé stěně bylo od hrany lomu stěny až po dno jeskyně narostlé velké množství hůlkovitých až mrkvovitých stalaktitů délky od 10 do 35 cm. Mezi nimi byly v menším množství narostlé pizolity, převažovaly izolovaně rostoucí jedinci nad menšími agregáty, které většinou přecházely do růstu stalaktitů. Délkově dvě třetiny

úseku a množství stalaktitového vývoje bylo tvořeno tenkými a sněhově bílými, krémovými až nažloutlými typy, jedna třetina pak krátkými ztlustělými tmavohnědé barvy. Bohatý sintrový vývoj této stěny byl ukončen za úzkou a mělkou propástkou, za kterou již byla stěna pokryta jen tenkou hnědou až červenohnědou sintrovou kůrou s menšími stalaktity téže barvy. Výjimečným a nejhezčím místem z celého průběhu a rozsahu jv. stěny, s bohatě vytvořenou pizolitovou výzdobou, byla skalní římsa nad blokem u profilu C–C' na rozhraní Pizolitové síně a Řícené síně. Toto místo 2,5 až 3,5 m nad úrovní dna Pizolitové síně a v délkovém rozsahu asi 1,5–2,0 m bylo zcela porostlé menšími trsy pizolitů, z kterých vyrůstala celá galerie hůlkovitých pizolitických stalagmitů velikosti od 10 do 30 cm. Pizolitický sintr svou bází překrýval nahromaděnou polohu červenohnědé terra rossy, která rovněž volně pokrývala šikmou plochu bloku pokračujícího od popisované římsy s pizolity směrem k západu. Hlinitý sediment tohoto místa obsahoval velké množství kostí netopýrů a jejich fragmentů, v menším množství i plchů. Ze skalní římsy s pizolitovými stalagmity se podařilo odebrat dva větší formáty s pozoruhodně a reprezentativně vyvinutými typy těchto sintrových útvarů, charakteristickými pro vitošovský puklinový kras.

Zcela unikátní a typový byl vývoj pizolitů a krystalizačních agregátů na sz. stěně Pizolitové síně. Z tohoto důvodu byl tento úsek i detailně studován včetně velmi podrobné fotodokumentace jak celkových pohledů, tak i jednotlivých útvarů, agregátů a jejich detailů. Od vchodu, tj. od jz. začátku jeskyně až asi 0,6 m za výraznou trhlinu situovanou mezi profily B–B' a C–C', byla stěna pokryta pizolitovými agregáty ve velkých trsech, které z jednoho růstového jádra narůstaly do velikosti od 5 do 30 cm, u některých ojedinělých agregátů až 40 cm, a to jak směrem vertikálním, tak i směrem horizontálním od stěny do prostoru jeskyně. Na spodních koncích přecházely pizolitové agregáty často v poslední fázi růstu v stalaktity, přičemž i jednotlivé pizolity tvořící agregát pokračovaly ve svém růstu. Tvar pizolitových jedinců byl kuličkovitý, elipsovitě protažený až prstovitý, jejich délka pak od 1 cm do 14 cm. Celá tato stěna se vyznačovala světlými barvami sintrů od bílé, přes krémovou do slabě nažloutlých. Zcela ojediněle byly v řezu některé přírůstkové linie uvnitř agregátů rezavě hnědé od přítomnosti Fe-oxidů. Na tyto gravitační formy pizolitů směrem k SV (od trhliny k profilu B–B' a na bloku horniny, který byl v puklině v tomto místě zaklíněn) postupným přechodem vývoje navazovaly krystalické pizolitické agregáty, které se makroskopicky výrazně lišily od předchozích typů pizolitů. Jejich velikost byla podstatně menší, dosahovala rozměrů od 1 cm do 10–12 cm a větvičky keříčkovitých agregátů byly dlouhé od 1 do 7 cm, tenké 1 až 4 mm. Na jejich povrchu byly dobře zřetelné krystalizační plochy klenců kalcitů. Zejména na svých koncích byly krystalické výrůstky větvíček agregátů čiré až slabě nažloutlé, často s mléčně bílým povlakem. Ke stěně jeskyně, která byla bez sintrového povlaku, byly tyto agregáty přirostlé tenkým krčkem. Část stěny s těmito sintrovými anomáliemi byla fotograficky zdokumentována, odebráno dostatečné množství vzorků, z nichž bylo velké množství detailů fotografováno v jejich skutečné velikosti i pod binokulárním mikroskopem.

Dno Pizolitové síně, sekundárně vytvořené napadanými bloky a sutí vápence, bylo zcela pokryté pizolitovými útvary menších rozměrů než na stěnách. Výjimkou byl blok situovaný blízko vchodu (ležící bezprostředně za profilem A–A'), šikmo se svažující do jeskyně. Ten byl pokrytý velkými trsy keříčkovitých pizolitických agregátů, které na jeho ploše odvrácené do jeskyně a tvořící malý převis pod hranou vytvářely vějířovitě až talířovitě uspořádané pizolitické agregáty. Při styku tohoto bloku s jv. stěnou byla vytvořena v pizolitech asi 0,5 m velká dutina se stalaktity a několika 20 až 40 cm velkými stalagnáty.

U SZ stěny zůstala pod tímto blokem a nad drobnou sutí úzká, asi 0,15 až 0,25 cm štěrbina, v které byly na drobné suti narostlé 10–15 cm velké a 1–2 cm silné hůlkovité stalagmity. Dále od bloku až k profilu C–C' bylo dno pokryté pizolity, kromě čerstvě spadlých kamenů v důsledku těžební činnosti v lomu. V úrovni profilu B–B' byly mezi vklíněnými bloky dna a oběma stěnami jeskyně menší prohlubně, zasahující asi 0,6 až 1,0 m pod úroveň dna (větší byla u jv. stěny) a porostlé na celé své ploše pizolity, ojediněle i krystalovanými agregáty. Mezi profily B–B' a C–C' byla ve dně jeskyně dutina velikosti asi 0,8 x 0,6 x 0,4 m, zcela vyplněná jehlicovitě krystalovanými a vzájemně prorostlými agregáty, které s největší pravděpodobností vznikaly krystalizací ze vzlíňající vody ze spodní části puklinové jeskyně. Tento mechanismus a fyzikálně-chemické podmínky jejich vzniku ve vitošovských jeskyních bude i nadále diskutován a studován. Šikmo směrem k v., vzdálena 1,5 m od popsané dutiny, pod jv. stěnou převise se sklánějící k JV, byla 2,5 m hluboká a úzká štěrbinovitá propáстка, resp. průlez (který byl zároveň potvrzoval pokračování puklinové jeskyně pod úroveň 2. et.), kde v menším výklenku stěny a na suti byly narostlé pizolitové stalagmity. Stěny zde měly výrazně hnědou barvu od Fe-oxidů z terra rossy. Ukončení dna vymezeného úseku Pizolitové síně bylo pod velkým blokem, na jehož spodní hraně byla v řadě uspořádaná skupina malých 10–15 cm stalaktitů a ze suti dna proti nim korespondující 5–15 cm velké stalagmity.

Sintrová výplň Říčené síně byla velmi sporadická a chudá. Pouze na jv. stěně v pokračování z předchozího úseku byly na stěně vytvořeny malé trsy a izolovaně rostoucí pizolity. Ty se rovněž vyskytovaly na šikmé ploše mezi profily C–C' a D–D' pod sz. stěnou, kde rovněž pizolity narůstaly, zejména lemovaly v řadách okraje nalámaných malých deskovitých formátů vápence. V několika malých výklencích a spárách úseku vymezeného těmito profily byly vyvinuty drobné stalaktity a stalagmity. Šikmo stoupající Říčená síň směrem k SV pak již ve své zadní části žádnou sintrovou výplň neměla.

Úsek krasové zóny č. 2/52, zachovaný a ohraničený jako Korálová jeskyně, byl svým charakterem a především zachovalou a výskytem typů pizolitů zcela výjimečnou ukázkou i dokladem pozoruhodného vývoje puklinových jeskyní ve vitošovském krasu. Oprávněně byla této sice rozsahem malé jeskyni, ale o to víc krasovými a paleontologickými jevy významnému a bohatému speleologickému objektu, věnována zvýšená pozornost. Ve Vlastivědném muzeu v Olomouci je z této jeskyně uloženo velké množství faktického dokumentačního materiálu, který je k dispozici pro další laboratorní studium a řešení problematiky vitošovského krasu.

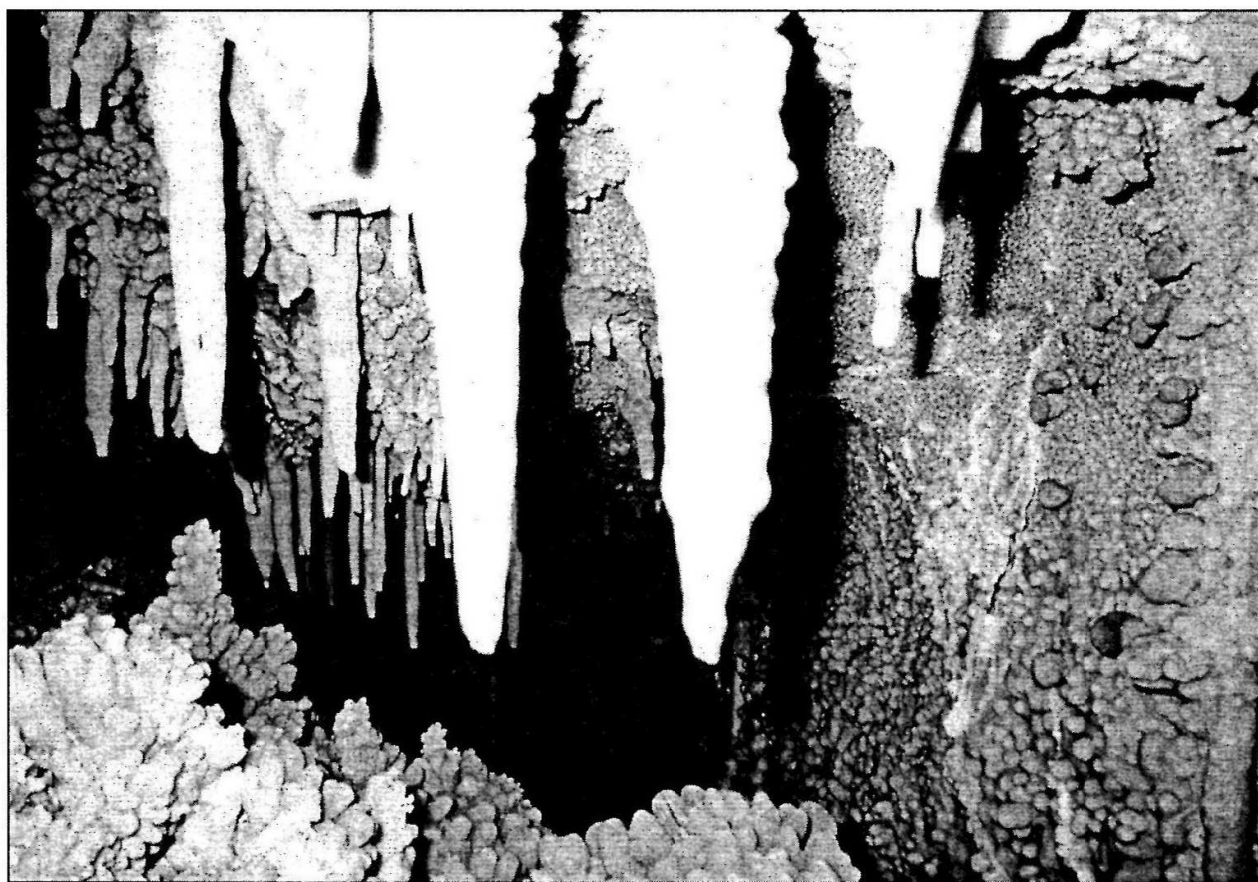
JIŘÍKOVA JESKYNĚ – popis a charakteristika jeskyně

Název speleologického objektu: Jiříkova jeskyně

Lokalizace: Vápenka Vitošov, s. r. o., vápencový lom, sz. úsek závěrného svahu mezi 4.–3. etáží. Jeskyně je součástí nerovnoměrně vyvinuté tektonické a krasové zóny č. 53. Vchod do jeskyně je situován do dílčího úseku zóny č. 3/53, kde prochází napříč závěrným svahem výrazná, asi 0,5–1,5 m široká, k JV strmě ukloněná zkrasovělá puklina, z větší části vyplněná tektonickou brekcií a sutí. Vchod do spodní části jeskyně byl objeven asi 2,5 m nad úrovní 3. etáže po odstranění balvanité suti zaklíněné v této zkrasovělé puklině.

Souřadnice vchodu jeskyně v JSTK: x:1 089 089,17 y: 569 946,03 z: 311,8 m
Datum a okolnosti objevu: Horní část puklinové jeskyně v rozsahu asi do poloviny stěny mezi 4. a 3. etáží byla odkryta za pomoci nakladače VOLVO a pneumatického kladiva ÄKERMAN ve dnech 22. a 23. 7. 1999. V těchto dnech byly ze zkrasovělé pukliny odstraněny velké zaklíněné balvany vápence, provedena dokumentace a odběry vzorků z horní části jeskyně. Dne 14. 8. se autorovi po vyklizení a odstranění zaklíněných kamenů podařilo proniknout do spodní části jeskyně, kde byl objeven zachovalý krátký, velmi úzký úsek strmě ukloněné puklinové jeskyně.

Typ a rozměry, základní charakteristika a popis jeskyně: Jedná se o propastovitou puklinovou jeskyni (příloha č. 5), strmě ukloněnou 60° až 90° k JV. Jeskyně je pouze částí vertikálně a horizontálně vytvořené zkrasovělé tektonické zóny, která byla označena č. 53. Hodnoty naměřené na jejích stěnách v horní části jsou 43–50° / 133–140° / 60–85°. Vertikální rozsah jeskyně nemělo v tomto případě smysl stanovovat, pro účel dokumentace bylo použito rozdělení na část nad propástkou a část, která byla objevena po sestupu 2,5 m hlubokou propástkou do spodní části Jiřkovy jeskyně. Horní část byla dokumentována ve výškovém rozsahu asi 5 m, kde již byla do nadloží puklinová jeskyně zcela vyplněna sutí, právě tak jako celý profil, který zcela znemožňoval ověření rozsahu pokračování této jeskyně v horizontálním směru k sv. Propáстка ve střední části dokumentovaného úseku jeskyně, jak je zpracováno v příčném řezu 1–1', je hluboká 2,5 m, na jejím dně leží napříč větší protáhlý balvan a drobná suť. Ve spodní části má jeskyně celkovou změřenou a průleznou délku 8 m. Na jz. konci 4,5 m ode dna propáستky je menší nízká síňka, z které vybíhá k JV šikmý strop porostlý hůlkovitými stalaktity,



Vápenka Vitošov, lom. Jiřkova jeskyně, ukázka charakteru sintrových útvarů vytvořených na stropě a dně jeskyně. Foto: R. Morávek, srpen r. 2001

dno je pokryto sutí, která uzavírá pokračování této odbočky. Průlezné pokračování směrem k SV je dlouhé 4 m a jeskyně zde má šířku 0,3 až 0,6 m a tímto směrem pak pokračuje neprůlezně jeskyně dál úzkou zkrasovělou puklinou do závěrného svahu, kde má velmi bohatou krápníkovou výzdobu. Její pokračování bylo v tomto směru odhadnuto na dalších 4–5 m. Zajímavý vývoj má jv. strop jeskyně, který těsně nade dnem přechází ze strmě ukloněné do šikmé plochy hustě porostlé hůlkovitými a mrkvovitými stalaktity.

Jeskynní výplně: Jeskyně je v horní části nad propástkou v celém vertikálním rozsahu vyplněna sutí. Velké bloky a balvany pak tvoří sekundární strop spodní části puklinové jeskyně zachované v její dolní části. Celé dno je pokryto sutí, drobná suť pokrývá dno v zúžené části jeskyně.

Jiříkova jeskyně má poměrně pěknou a zchovalou výzdobu, jen částečně poškozenou opady. Stěny horního úseku zkrasovělé pukliny nad propástkou, otevřené po vyklizení suti ve stěně lomu, byly původně výrazně pokryty sintrovými útvary. Na šikmo skloněné, převislé jv. stěně byly narostlé skupinky stalaktitů dlouhých až 40 cm a úzké žebrované záclonky ukončené rovněž stalaktity. Plocha tvořící sz. stěnu jeskyně byla v odkrytém rozsahu hustě až souvisle porostlá 10 až 25 cm mocnými, vzájemně spojenými a porostlými pizolitickými agregáty. Zárodky pizolitických jedinců na stěnách vyrůstaly z tenkých krčků a postupně se rozšiřovaly na sílu 0,5 až 1,5 cm, z nichž pak dorůstaly až do svých konců. Rovněž spodní část Jiříkovy jeskyně se vyznačuje sintrovou výplní, která je typická pro vitošovský kras. V úseku úzké puklinové jeskyně směrem na SV jsou stěny a dno porostlé v celém rozsahu menšími agregáty a izolovaně rostoucími jedinci pizolitů. Nejhezčí polohou s krápníkovou výzdobou je zde převislá stěna nízko nad dnem jeskyně, kde v bodu označeném **b** (viz speleoplán jeskyně) a v jeho okolí, a to až po spojnici stěny, vyjádřenou v plánu šrafovanou čarou, je narostlé velké množství mrkvovitých stalaktitů délky od 10 do 35 cm. Od propásky protilehlý úsek směrem k SZ má chudší pizolitickou výzdobu, ale rovněž velmi bohaté, v řadách po spádnicí stropu narostlé mrkvovité a hůlkovité stalaktity délky 10–30 cm. Na plánu jeskyně je toto místo označeno písmenem **a**. V suti pod stropem u pravé strany byly nalezeny ulomené štíhlé, až 50 cm dlouhé stalaktity.

Prostory Jiříkovy jeskyně jsou již svou pozicí součástí závěrného svahu mezi 4. a 3. etáží lomu. V rámci sanace závěrného svahu v tomto úseku betonovým postřikem byl vchod do spodní části jeskyně zalit betonáží a horní část má stěny pokryté betonovým nástřikem. V případě, že bude někdy v budoucnosti zájem pokračovat v provádění jejího průzkumu, bude možné tuto jeskyni otevřít ze stěny mezi 3. a 2. etáží závěrného svahu. Z této strany by bylo možné proniknout do síňky **a**, z níž by se dal vyklízet suťový materiál, který v této fázi současné situace v této části jeskyně znemožňuje provádět další speleologické práce.

POLEDNÍKOVÁ JESKYNĚ – popis a charakteristika jeskyně

Název speleologického objektu: Poledníková jeskyně

Lokalizace: Vápenka Vitošov, s. r. o., vápencový lom, z. část ložiska, 2. etáž, vchod do jeskyně byl situován ve stěně směru VSV–JJZ mezi 2. a 3. těžební etáží, za vchodem se jeskyně skláněla směrem k jihu pod úroveň 2. et.

Souřadnice vchodu jeskyně v JSTK: x: 1 089 272,14 y: 566 176, 19 z: 297,0 m
vchod do jeskyně, číslo měřicího bodu: 211

Datum a okolnosti objevu: Jeskyně byla objevena dne 23. 9. 2002 na ranní směně, v západní části 2. etáže po odtěžení rozvalu clonového odstřelu č. 2241. Při začistiřování paty stěny nakladačem se probořila stěna těžební etáže (mezi 2. a 3. et.) dovnitř jeskyně a vznikl rozsáhlý portál s výškou 5,5 m a šířkou 9 m. Tato situace byla nahlášena vedoucím lomu na geologické odd. VMO, jež zajišťuje na lokalitě dokumentaci výskytu krasových jevů. Následující den 24. 9. pak autor prozkoumal průběh a rozsah jeskyně a v dalších dnech byla provedena dokumentace, videozáznam charakteru jeskyně, fotodokumentace nejvýznamnějších typů a útvarů speleotém a provedeno základní zaměření a zpracování plánu jeskyně. Do sbírek VMO byla odebrána typová kolekce ze sintrových útvarů a forem.

Typ a rozměry, základní charakteristika a popis jeskyně: Jednalo se o poměrně velkou korozně-erozní krasovou jeskyni (přílohy č. 6 a 7) s projevy modelace přívalovou vodou. Zejména vstupní část jeskyně byla značně poznamenána řícením. S ohledem na provozně-těžební situaci v lomovém areálu bylo možné provádět záchranou dokumentaci Poledníkové jeskyně pouze několik dnů. Přestože nebylo možné ji důkladně prozkoumat a podrobně zmapovat, podařilo se zajistit ověření jejího celkového rozsahu, provést průzkum podzemních prostor a dokumentaci morfologicky i typově velmi rozmanitých a pozoruhodných sintrových výplní. Ze všech typů zjištěných sintrových výplní byla v rámci záchranných sběrů odebrána typová kolekce, která je uložena ve sbírkách geologických fondů Vlastivědného muzea v Olomouci. Před zavalením a odtěžením této jeskyně se jednalo o poměrně rozsáhlou jeskyni, která se svým charakterem a průběhem značně odlišovala od jeskyní do té doby ve vitošovském lomu odkrývaných. V půdorysu měla zhruba stejnou šířku jako délku se sklonem 40–50° k jihu. Právě tento sklon byl zcela novým prvkem zjištěným ve vývoji krasu. Jednalo se o zcela neobvyklý, nově zjištěný sklon, který neodpovídal směru z žádných předchozích krasových struktur, zón, resp. puklinových a dómovitých jeskyní. Ten byl dobře měřitelný především ve spodní části jeskyně na výrazných plochách stropu a dna, kde měly hodnoty 105–115° / 195–205° / 50°. Takto vytvořená prostora neodpovídala svým směrem ani vrstevnatosti vápenců, ani některému z hlavních systémů puklin. Byla vytvořena pravděpodobně na některé z přesmykových zón, kterých je v ložisku celá řada.

V půdorysu měla jeskyně tvar poněkud deformovaného nedokonalého čtverce, který se směrem ke dnu mírně zužoval. V horní části jeskyně přesahovala její šířka 22–24 m k jihu ve směru sklonu délku, resp. hloubku 19–20 m. Z tohoto hlediska, při značném tektonickém porušení vitošovských vápenců a v lomu prováděných trhacích prací, byla pozoruhodná skutečnost, že měla tato jeskyně ve své horní části tak rozsáhlou neporušenou samonosnou klenbu. Přestože se v podstatě jednalo o jedinou velkou prostoru, která byla rozčleněna pouze několika zbytkovými sloupovitými a žebrovitými pilíři, podle charakteru vývoje a sintrových výplní ji bylo možné rozdělit na dvě části: za vchodem horní úsek byl nazván Divadelní dóm (na plánu č. 2) s rozměry: v horním úseku jeskyně V–Z šířka 22–24 m, v podélné ose spádnic a linie podélného řezu 50° k jihu měla jeskyně hloubku 18,5 m. Největší výška jeskyně byla 6 m, a to na v. straně Divadelního dómu. Směrem na Z a JZ se výška rychle snižovala a 4–5 m za podélným profilem již měla jeskyně výšku od 0,8 do 1,3 m. Za vchodem na v. straně ohraničovala jeskyni strmě ukloněná puklina s tenkými až kaskádovitými pestře zbarvenými sintrovými náteky. Podél ní se táhla ve stropu vytvořená protáhlá elipsovité dutina (č. 3) dlouhá asi

6 m a hluboká asi 0,3–0,6 m, která byla z větší části porostlá unikátními jedinci a celými agregáty excentrických útvarů. Na z. a jz. straně končila částečně v závalu, částečně nízkou stěnou ohraničující zde jeskyni. Střední část horního dómu byla řícená a dno bylo zcela pokryto drobnou až balvanitou sutí, největší blok měl rozměry 4 x 3 x 1 m. V jz. koutu dómu byly dobře zřetelné travivody, které odváděly přítokové vody do spodních podložních částí ložiska. Tento proces musel probíhat v době, kdy již bylo ložisko v současné strukturně-tektonické pozici.

Prostora Divadelního dómu končila směrem k J až JJZ prudkým snížením stropu a jeskyně ve spodní části přecházela do úseku nazvaného pro svou bohatou výzdobu Vánoční síň (v plánu č. 6). Jednalo se o úsek s rovným stropem a dnem, jeskyni poměrně širokou, v horním úseku 14–16 m, ve spodní části 7–10 m. Maximální výška zde byla 1,6 m, většinou kolem 0,8–0,9 m, u dna se snižovala na neprůlezných 0,2–0,3 m. Perforovaným žebrovitým pilířem byl tento úsek rozdělen na sv. a jz. části. Do všech koutů této Vánoční síně nebylo možné prolézt, bylo však možné do nich nahlédnout a provést fotodokumentaci. Právě tyto okrajové kouty v sobě ukrývaly mimořádně pěkné sintrové útvary a ty zůstaly v jeskyni i po jejím zavalení.

S ohledem na krátkou dobu otevření jeskyně nebyla zde mikroklimatická pozorování a měření prováděna.

Jeskynní výplně: Autochtonní jeskynní výplně byly tvořeny blokovou, balvanitou až drobně úlomkovitou sutí, a to ve větší míře pouze v horní části jeskyně, především pak její střední části. Alochtonní výplně v podobě naplavených hlinitých, nebo štěrkovopísčitých sedimentů zjištěny nebyly.

Jak je pro vitošovský kras typické, byla jeskyně bohatá na sekundární krasové výplně vytvořené vysrážením a krystalizací různých tvarů a forem sintrů z prosakujících a vzliňajících vod. V horní části Divadelního dómu byly nejvíce a nejlépe sintrové útvary vytvořeny v jeho v. části v blízkosti stěny a stropu jeskyně. Stěna měla pestrobarevné sintrové náteky a kaskády, pod ní bylo na balvanech pokrývajících dno vytvořeno několik menších skupinek hůlkovitých až sloupovitých stalagmitů velikosti od 30 do 110 cm. Nejzajímavějším místem byla v sv. části 6 m dlouhá dutina (č. 3) s velmi bohatě vytvořenými gravitačními a excentrickými formami. Vedle většího množství hůlkovitých a mrkvovitých stalaktitů se zde vytvořily excentrické agregáty a nárůstky, které buď narůstaly na gravitačních útvarech stalaktitů, anebo tvořily samostatné různě rozvětvené agregáty. Nejdelší excentrické nárůstky dosahovaly délky až 10 i více cm. Většinou však od několika mm do 5 cm. Měly monokrystalickou strukturu a bílou až čirou barvu. Jednalo se zatím o největší akumulaci těchto útvarů nalezených ve vitošovském krasu. V jv. koutu vstupního dómu byla vytvořena mohutná sintrová kupa kaskádovitě vysrážená v jednotlivých homolích různých velikostí. Svým vrcholem se dotýkala v. stěny a pokračovala po suti k Z, kde končila na rozhraní sestupu do spodní části jeskyně, výška mezi úpatím a vrcholem sintrové homole byla 3,5 m, šířka 9 m. Na šikmých plochách dna v z. a jz. části horního prostoru bylo narostlé větší množství sloupovitých a malé homolovité stalagmity. Na spodním úseku střední části jeskyně již mimo suť pak byl vytvořen 110 cm dlouhý stalagnát, od jehož úpatí pokračoval sintrový nátek s menšími stalagmity. V celém jz. koutě (v místě označeném č. 5) i se zbytkovými vápencovými pilíři byly stěny, strop a dno jeskyně hustě porostlé sněhově bílými pizolity a jejich agregáty. Ojediněle se rovněž v těchto útvarech vyskytovaly i menší, ale velice krásné pizolitické stalaktity a stalagmity velikosti od 5 do 20 cm.

Zcela výjimečný charakter měly sintrové útvary ve spodní části jeskyně ve Vánoční síni (v plánu č. 6) Prostora byla sice velmi nízká a její výška nepřesáhla 0,6–1,4 m a pohyb v ní navíc značně znesnadňovaly stalaktitové a stalagmitové útvary, které zde byly vytvořeny v takovém množství a rozsahu, že na mnohých místech téměř vyplňovaly průřez jeskyně. Aby bylo možné ji prozkoumat, bylo nutné se touto výplní prosekávat. Unikátní byly především záclony, které dosahovaly délky až 4 m a výšky 0,5–0,8 m a dotýkaly se téměř dna. Na koncích byly ukončeny stalaktity. Velmi hustý porost stalaktitů byl především v jz. koutu Vánoční síně. Jejich délka byla 20 až 90 cm. Ojedinele se vyskytovaly i menší sloupovité stalagmity délky 10 až 30 cm, místy na svém povrchu porostlé pizolity. Hlavní pozoruhodností však bylo, že všechny tyto útvary byly bílé až čiré (i v pouhém světle čelové lampy průsvitné se světle žlutým odstínem), monokrystalické, bez přírůstkových linií tak, jak je typické pro tyto formy krápníkových útvarů. Vnitřní stavba hmoty krápníků byla tvořena hrubě krystalickým kalcitem. Nezřetelné až částečně zachovalé přírůstkové vrstvičky sintrové hmoty byly zachovány pouze v záclonách. V nepřístupných okrajích této síně byly dobře viditelné nárůstky sněhově bílých pizolitických agregátů.

Spodní úsek jeskyně, část nazvaná Vánoční síň po odtěžení horního vápencového segmentu zůstala pravděpodobně částečně zachována ve výškovém horizontu mezi 2. a 1. etáží. Je proto pravděpodobné, že s postupující těžbou směrem na západ z 1. etáže bude jeskyně odkryta z bočního pohledu, a to by mělo umožnit ještě jednou prozkoumat nejspodnější obtížně průleznou část jeskyně, kam nebylo možné za daných podmínek v době jejího odkrytí prolézt.

JESKYNĚ VELKÝCH STALAGMITŮ – popis a charakteristika jeskyně

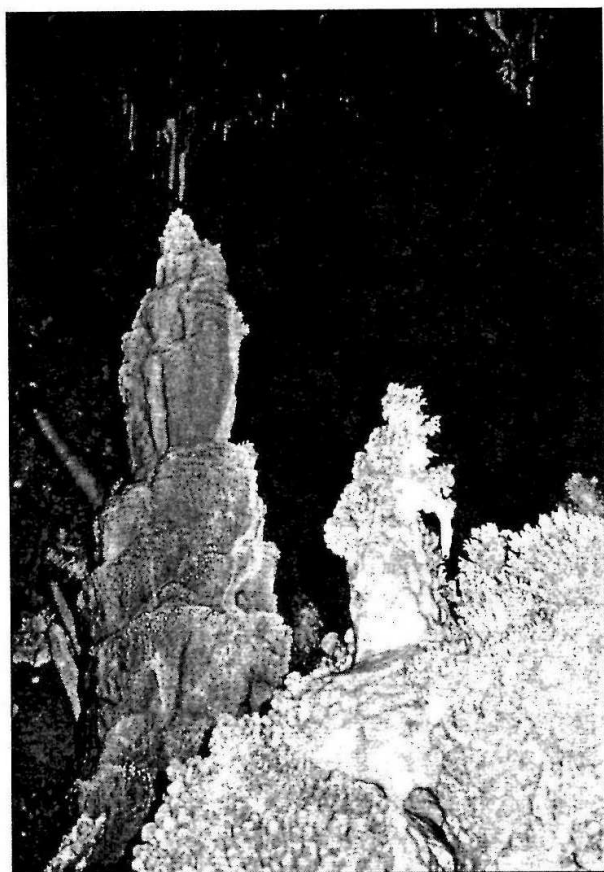
Název speleologického objektu: Jeskyně velkých stalagmitů

Lokalizace: Vápenka Vitošov, s. r. o., vápencový lom, závěrný svah lomu, úroveň mezi 2. a 3. etáží, ve výškové úrovni 297–309 m n. m., střední část závěrného lomu, se vstupem přes rozval clonového odstřelu č. 2277.

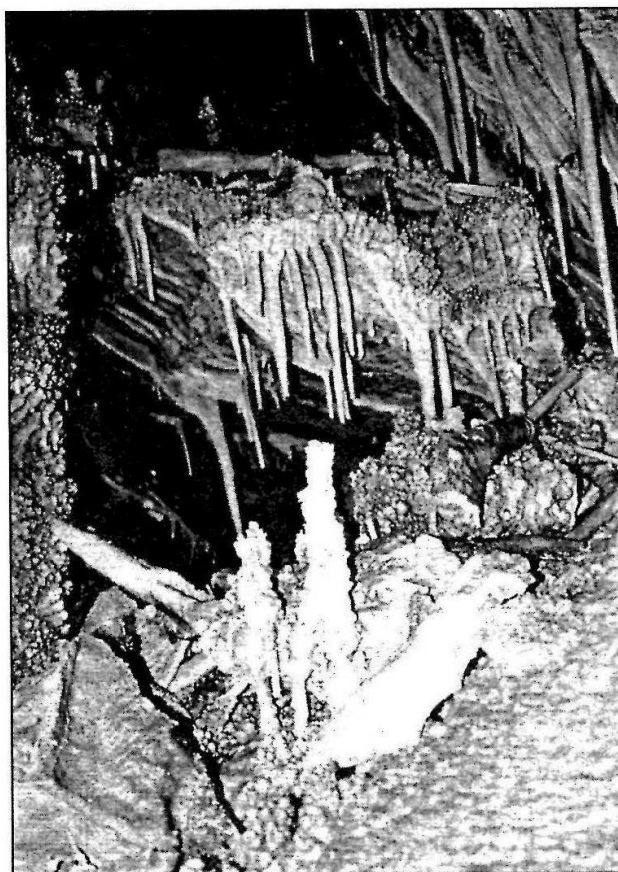
Souřadnice vchodu jeskyně v JSTK: x: 1 089 241,10 y: 565 892,03 z: 305 m. n. m. Hodnoty základního měřicího bodu sítě č. 1:

x: 1 089 277,44 y: 565 912,03 z: 297 m. n. m.

Datum a okolnosti objevu: První prostora velkého dómu této jeskyně byla objevena dne 17. 2. 1998, kdy se na 3. etáži lomu probořil pod nakladačem strop jeskyně, v kterém se vytvořil otvor 10 x 4,5 m. Prostora dómu byla pouze orientačně prozkoumána pracovníky lomu a provedeno její základní zaměření pro báňské účely a k zajištění bezpečnosti provozu byl z rozhodnutí vedení vápenky a OBÚ vstup odstřelem zavalen. Pod dojmy prvních nálezů pozoruhodně velkých stalagmitů velkých až 3,5 m byla jeskyně nazvána Jeskyně velkých stalagmitů. Pokračující těžbou z nižší těžební etáže na východ, směrem k závěrnému svahu lomu, dosáhl na začátku roku 2004 těžební postup boční výškové úrovně jeskyně. Po provedení odstřelu č. 2277 (20. 1. 2004) se autorovi 30. 1. 2004 podařilo přes bloky rozvalu prolézt do původní prostory jeskyně objevené v r. 1998. Dóm již byl zcela zničen, větší část původního krasového charakteru byla zcela odstraněna řícením. Prakticky celá prostora byla vyplněna hrubě balvanitou a úlomkovitou sutí. V sv. konci říceného dómu za sutí byl objeven průchod do nového pokračování



Vápenka Vitošov, lom. Jeskyně velkých stalagmitů, spodní část Vitošovské sintrové galerie s ukázkou stalagmitů, sintrových náteků a pizolitických nárůstků. Foto: R. Morávek, leden r. 2004



Vápenka Vitošov, lom. Jeskyně velkých stalagmitů, detail krápníkových útvarů v sz. části jeskyně pod Dómem Bílého kamene.

Foto: R. Morávek, červenec r. 2005

jeskyně. Postupně pak bylo v průběhu února až května objeveno několik jeskynních prostor jak velkých dómů, tak nízkých vodních chodeb, tvořících v celkovém nyní známém průběhu překvapivě velkou jeskyni, která se rozprostírá za závěrným svahem lomu jak v jeho podélné ose, tak ve směru vrstevnatosti směrem do areálu lomu. Poslední objevy byly učiněny 12. 5. a 3. 8. 2005, a to na dvou místech. Na severním konci jeskyně, v západním pokračování dómu pod jeho dnem po rozšíření průlezu, byla objevena jeskynní kaplička se zcela mimořádnou a bohatou krápníkovou výzdobou. Druhé pokračování bylo objeveno na konci Tajné chodby (v plánu č. 5), kde pod 3 m hlubokou propastí se nalézá vrstevní jeskyně směřující na ZJZ, je rovněž bohatě vyplněna zcela mimořádně zachovalou a pestrou krápníkovou a pizolitovou výzdobou. Jeskyně velkých stalagmitů je v současné době podrobně zpracovávána, prováděno speleologické mapování, dokumentace jeskynních výplní. S ohledem na možnost sběru opadaných sintrových útvarů bude možné do sbírek odebrat reprezentativní kolekci vzorků. Je připravován projekt zachování jeskyně jako součást závěrného svahu lomu (obdobně jako u Podzimní j.) a poměrně nepoškozená výzdoba bude ponechána jako typová ukáзка sintrových útvarů a forem typických pro vývoj vitošovského krasu.

Typ a rozměry, základní charakteristika a popis jeskyně: Jedná se o horizontálně značně rozsáhlou jeskyni (příloha č. 8), s 25–30 m výškovou denivelací od nejvyššího místa po největší hloubku prozatím známých jeskynních prostor, vrstevní, korozně-erozní jeskyni s výraznými projevy erozní, místy až evorzní činnosti. Celková nyní známá délka Jeskyně velkých stalagmitů, i s úsekem dnes již značně destrukčně poškozené

jeskyně, je v podélné ose vápencového ložiska 100 m, celková délka jeskyně i s odbočkami je 160 m. Při vývoji jeskyně hrála rozhodující roli vrstevnatost, která je dnes i hlavním směrem odpovídajícím plochám stropu ve volných jeskynních prostorách, které v tomto směru pod úhlem sklonu 50–55° pokračují k ZJZ. Vedle toho měla rozhodující vliv na vznik takto rozsáhlé jeskyně chemická čistota vitošovského vápence, tektonické poměry s výrazně vyvinutým příčným i podélným systémem puklin a rovněž geografické a paleoklimatické hydrologické podmínky, které periodicky přiváděly do vápencového ložiska značné množství vody, často přívalového charakteru s intenzivním korozně modelačním účinkem. První dóm jeskyně objevený v r. 1998 byl s ohledem na to, že zasahoval do dobývacího prostoru, zcela zničen, na speleologickém plánu je označen č. 3 a byl nazván Zřícený dóm. Z jeho původního charakteru se prakticky nic nezachovalo, krasový vývoj byl zcela potlačen řícením stěn a stropů v důsledku clonového odstřelu, pouze v severním koutu této prostory se zachoval silně erodovaný výklenek a v něm větší sintrová kupa zakončená kuželovitým stalagmitem. Jinak je prakticky celá tato prostora vyplněna balvanitou a drobnou sutí téměř až ke stropu, který je nyní tvořen rovnými plochami podélných puklin směru: 5°/ 95°/ 36–43°. Tento protisklonný prvek se na tvaru jeskyně projevuje pouze díky těžební činnosti v lomu. Ve všech ostatních částech převažuje směr vytvořených jeskynních prostor podél vrstevnatosti tj.: 145°/ 235°/ 50–55°. Původní rozměry Zříceného dómu byly podle odhadu: délka 25–30 m, šířka 15–20 m, výška 6–9 m. Ještě krátce po objevení jeskyně a před zavalením této prostory našli v tomto dómu pracovníci lomu několik stalagmitů velikosti až 3,5 m. Jeskyně pokračuje v severní části zřícené prostory průlezy do nově objevených úseků v roce 2004. Bezprostředně za průlezem se jeskyně rozšiřuje do dómovité prostory, která se šikmo svažuje směrem k JZ a tímto směrem se i postupně zužuje. Tento dóm byl s ohledem na výskyt mohutných sintrových náteků, sintrových kup, velkých stalagmitů, různých typů stalaktitových útvarů a pestrých forem pizolitických agregátů nazván Vitošovská sintrová galerie (viz plán jeskyně, úsek označený č. 4), která má rozměry: v podélné ose k JZ 25 m, v nejširším místě 14 m a výšku max. 4 m.

Na V a SV je zde jeskyně ohraničena výrazně erozí modelovanou stěnou s četnými skalními žebry. Strop jeskyně je změněn řícením podél vrstevních ploch, na dně jeskyně leží bloky o velikosti až 5 x 4 x 2 m. Pod nimi je částečně vidět původní charakter dna jeskyně s mohutnými kaskádovitými sintrovými nátekami. Mezi sutí je vidět i několik velkých ulomených sloupovitých až pagodovitých stalagmitů. V nejspodnější, zúžené části jeskyně suti ubývá, směrem na JZ se snižuje až na neprůleznou výšku, která je pak uzavřena sintrovým nátekem. Ze dna jeskyně pak směrem na sever vybíhá 15 m dlouhá horizontální chodba (dosud známá délka ověřená laserovým dálkoměrem), která se na konci mírně stáčí k SZ. S ohledem na unikátní výzdobu mezi stropem a dnem této chodby nebyla prozatím prolezena a zkoumána, aby nedošlo k poškození vytvořených sintrových útvarů.

Jeskyně pak pokračuje z Vitošovské sintrové galerie k SZ průlezem do 20 m dlouhé Spojovací vodní chodby s výraznou erozí, místy až evorzní modelací stěn a stropu. Dno této chodby je pokryto sintrovou kůrou, jejíž průřez je dobře viditelný na ploše příčného lomu na sz. konci této chodby před vstupem do největší prostory jeskyně. Tato spojovací chodba v době aktivního působení protékajících vod sloužila k jejich odvádění jak z Vitošovské sintrové galerie (prostora v plánu č. 4), tak i z prostory Dómu Bílého kamene (v plánu č. 7). Ten měl několik dalších tratí vodů v pokračování pod vlastním dnem a tato spojovací chodba zřejmě odváděla vody v počáteční fázi vývoje

obou těchto velkých jeskynních prostor. Na spojovací vodní chodbu navazuje směrem na SZ největší prostora jeskyní Dóm Bílého kamene (v plánu jeskyně č. 7)

Tento dóm značných rozměrů, délka 43 m, šířka 22 m, výška max. 8 m, byl původně ještě vyšší, jeho dno a celá sz. část až k ukončení jeskyně v tomto směru je pokryta především blokovou a balvanitou, méně drobnou sutí. Z celé střední a sz. části stropu došlo k postupnému zřícení mohutných mnohametrových lavic vápence, které leží na dně jeskyně a nebo navzájem do sebe vklíněné a vzpříčené. Řícením tak došlo nejen k značnému potlačení původní erozní modelace jeskyně, ale i k zničení rozsáhlých sintrových náteků a kombinovaných stalagmitových útvarů vysokých 3 – 6 m. Suť rovněž na mnohých místech zakryla pokračování vytvořených částí pod jz. stěnou jeskyně, tak jak je tomu v nalezených zchovalých jeskynních „kapličkách“, v plánu jeskyně (příloha č. 8) vyznačených pod č. 8 a 9. V sv. horním koutu dómu je ve stropu několik erozně až evorně erozních dutin zasahujících do nadloží směrem ke 3., případně až ke 4. et., jak je tomu v případě vypreparované polohy vápenného fylitu. Tato krasová dutina vybíhající v sv. koutu do nadloží ve směru vrstevnatosti má při sklonu 50° k JZ šířku 4 až 8 m, výšku mezi stropem a dnem 0,5–1 m a směrem do nadloží prozatím neproověřený odhadovaný rozsah od 12 do 20 m. Na opačné straně Dómu Bílého kamene, v pokračování pod dnem jeskyně k JZ byly objeveny dvě menší síně č. 8 a 9, jejich hloubka ve směru vrstevnatosti dosahuje v případě č. 8 9 m, v případě prostory č. 9 14 m. Jeskyně je sz. až z. ukončena erozní stěnou vzniknou na příčné puklině, stěna má směr SV–JZ, kam směřuje do podloží ve sklonu vrstevnatosti. Zde je na konci průlezné části menší štěrbina, kterou je vidět do síně č. 8, na jejímž dně je prozatímní ukončení jeskyně ve směru na Z a SZ. Z prostorového charakteru půdorysu Dómu Bílého kamene je dobře zřetelné, že jeho vývoj v závislosti na erozní modelaci zde probíhal intenzivně ve dvou směrech, a to jak k JJV k Spojovací vodní chodbě, tak ZSZ do síně č. 9, jejíž dno je v současné době uzavřeno sintrovými nátekami. Po ukončení erozní modelace v důsledku zahloubení erozní báze údolíčka potoka, který původně vápenci protékal, došlo v celé této prostora k mohutnému řízení stropu, erozní modelace se na něm zachovala pouze v jeho horní východní části. Erozní modelace je pak dobře zchovalá na všech stěnách, jež lemují obvod jeskyně.

Jeskynní výplně: Převažující část jeskynního dna pokrývají autochtonní sutě, pouze malé úseky a části dómovitých prostor jsou bez suti. Charakter řízení je jak tektonický staršího období, tak současný způsobovaný opadem pod vlivem těžebního provozu v lomovém areálu. Suť je tvořena jak blokově balvanitou výplní, která vznikla řízením i značně rozměrných lavic odtržených ze stropu, tak menších balvanů a větších úlomků. Drobná suť je tvořena většinou materiálem vzniklým těžebním procesem. Největší bloky pokrývající dno prostor Vitošovské sintrové galerie a Dómu Bílého kamene dosahují i rozměrů řádů několika metrů. Opady velkých balvanů ze stropu způsobily i značné poškození sintrové výplně jeskyně, a to především mohutných stalagmitových útvarů.

Pozoruhodností je, že přestože se jedná o výrazně vodou modelovanou jeskyni, jsou v ní minimálně vytvořené a zachované alochtonní výplně v podobě naplavených hlinitých nebo jílovitých sedimentů. Ty byly v malém množství objeveny pouze u v. stěny v horní části Dómu Bílého kamene a na v. začátku Spojovací vodní chodby. Svědčí to o tom, že původní vodní tok a přívalové vody pronikající do vápenců a modelující podzemní prostory přitékaly z náhorní plošiny kóty Bílého kamene, kde byl povětšinou skalnatý terén bez půdního pokryvu a vlastní koryto mělo rovněž skalnaté a kamenité dno.

Přestože došlo k částečnému zničení sintrových výplní, jak bylo uvedeno, způsobenému řícením části stropů jeskyně a částečným opadáváním zaviněným otřesy, zůstala na mnohých místech jeskyně zachovalá velmi bohatá a pestrá krápníková a pizolitická výzdoba. Již po objevení prvního dómu této jeskyně v r. 1998 byly v tehdy z větší části zříčené prostoře objeveny na sintrových kupách narostlé sloupovitým stalagmity dosahující délky 1 až 3,5 m. Ulomky těchto stalagmitů jsou nyní pohřbeny nebo částečně vyčnívají a leží v sutí tohoto zříčeného dómu. V současnosti jsou krápníkové útvary a pizolitové agregáty vytvořeny a zachovány především v podélné ose po spádnici u západní stěny a ve spodní části Vitošovské sintrové galerie, v Tajné chodbě (viz v plánu č. 5), vybíhající z jejího dna směrem k severu, a dále v centrální části Dómu Bílého kamene a především pak v jeskynních síních vytvořených v jz., z. a sz. pokračování pod úrovní dna této prostory. V prostoru Vitošovské sintrové galerie dominují mohutné podlahové náteky, sintrové kupy a stalagmity, vytvořené od horní části prostory č. 4, začínající sintrovou kaskádou (s většinou ulámanými stalagmity), na ni navazuje rozlomená mohutná sintrová homole, za kterou pak je vytvořen pagodovitý stalagmitový útvar na spodní straně dosahující délky více jak 4 m. Dál ke dnu pak pokračuje linie za sebou a vedle sebe narostlých sloupovitých stalagmitů. Linie je ukončena skupinkou pagodovitých kombinovaných stalagmitů, největší má délku 2,5 m. Především spodní část stropu je na puklinách porostlá tenkými hůlkovitými a mrkvovitými stalaktity, místy s narostlými jednotlivými až většími agregáty pizolitů a excentrických anomálií. Nejspodnější část prostory je pak zcela porostlá nejrůznějšími formami a útvary. Dno je pokryto jemně keříčkovitými pizolitickými agregáty, bylo zde vytvořeno několik skupinek hůlkovitých pizolitických stalagmitů, strop je hustě porostlý až 1 m dlouhými tenkými stalaktity. Chodba (plánek č. 5) odbočující ze dna je pak unikátní ukázkou typické vitošovské sintrové výzdoby. Tato prostora je vyzdobena velmi pestrými a bohatými stalaktitovými, stalagmitovými útvary. Rovněž pizolitové nárůstky a agregáty jsou zde vyvinuty ve velmi rozmanitých formách. Pouhým pohledem z okraje chodby jsou v celé její délce dobře viditelné hustě vytvořené skupinky a řady hůlkovitých a mrkvovitých stalaktitů, často porostlé pizolity. Bohatě jsou zde rovněž vytvořeny záclonovité útvary, průsvitné s pestrými barvami přírůstkových linií. Na dně této chodby je vytvořeno větší množství stalagmitů od 5 do 40 cm, většinou rovněž tvořené pizolity, anebo jsou jimi porostlé. Na konci této chodby bylo objeveno pokračování do prostory, která má z celé Jeskyně velkých stalagmitů nejbohatší a nejzachovalejší sintrovou výzdobu, v mnohých formách zcela unikátní.

Mohutné a mocné sintrové kupy jsou rovněž vytvořeny v největší prostoru jeskyně v Dómu Bílého kamene, a to pod jeho východní stěnou. Svým rozsahem a objemem tvoří největší a nejsložitější sintrový útvar této jeskyně. Ve vrcholové části je ukončen několika 0,5–1,5 m vysokými sloupovitými až homolovitými stalagmity, sintrové náteky této kupy jsou kaskádovitě vytvořeny směrem na Z a JZ a na svém povrchu jsou členěny celou řadou stalaktitových útvarů v podobě varhan. Nejhezčí útvar této formy je pak pod zřícenými bloky nad sestupem do prostory č. 8. Mohutný stalagmitový sloup (padajícími bloky vápence však značně poškozený) s průměrem u své spodní části 1,8 m a s výškou 4 m patří rovněž mezi největší sintrové útvary jeskyně. Za tímto útvarem pak jsou podél s. a sz. stěny rovněž vytvořeny mocné kaskádovité náteky přecházející do podlahových sintrových kůr, v této části jeskyně rovněž již značně podlehlé korozi a destrukci. Nejpozoruhodnějším místem se sintrovými anomáliemi je jižní konec dómu v blízkosti přechodu do Spojovací vodní chodby. Zde byly ve velkém množství vytvořeny keříčkovité

pizolitické agregáty s tenkými větvičkami, často končící jemnými až vláskovitými nárůstkami. Jejich barva je medově žlutá, na koncích větviček až čirá. Na spodních částech vytvářejí tyto agregáty až vějířovité útvary, na svých koncích jsou pak často ukončeny tenkými stalaktity. Vedle těchto keříčkovitých pizolitů je zde vytvořena i celá řada dalších morfologických typů pizolitů, mezi kterými převažují kuličkovité, tvořící husté porosty jedinců nebo z nich větší spojené agregáty.

Svou výzdobou, zachovalostí a pestrostí sintrových útvarů je z celé jeskyně nejkrásnější menší síň (v příloze č. 8 prostora č. 9) pode dnem Dómu Bílého kamene na jeho západním konci, do které bylo proniknuto po rozšíření malého průzoru mezi zasintrovanými vápencovými kameny. Za průlezem má jeskyně hloubku 12 m se sklonem ke dnu jeskyně 50–60°, stěny jsou členité s řadou výklenků, dutin a odboček. Strop je tvořen rovnou vrstevní plochou s celou řadou rovnoběžných několik m dlouhých záclonkovitých útvarů. Od vstupního průlezu až na dno je vytvořen kaskádovitý sintrový nátek, na kterém je narostlá celá řada různých typů stalagmitů velikosti od několika cm do 0,8 m. Vlastní dno pak tvoří rovná plošina nepravidelného tvaru a s mírnými prohloubeninami o velikosti 5 x 2,5 m. Na tomto dně a nad ním jsou nejkrásnější stalaktitové a stalagmitové útvary, mezi kterými vyniká především asi 1,5 m dlouhý hůlkovitý stalaktit s trojím ukončením malými stalaktity. Prostora se vyznačuje především tenkými i více jak 2 m dlouhými stalaktity a na dně pak stalagmity tvořenými pizolitickými agregáty. Celá prostora připomíná svým tvarem kapli a má i svůj krápníkový útvar – madonu s dítětem v náručí, tvořenou stalagmitovým útvarem uprostřed severní stěny jeskyně.

Dno této jeskyně v západním konci Dómu Bílého kamene původně sloužilo jako trativod odvádějící vodu do spodních částí vápencového ložiska. V současnosti je dno zcela uzavřeno sintrovými náteky, vytvořenými pravděpodobně i na vápencové suti, která pokračování částečně zasypala.

V jeskyni je možné velmi dobře rozlišit jednotlivé generace sintrů. Vývojově nejstarší jsou sintrové poměrně mocné náteky na dně jeskyně, mohutné sintrové kaskádovité kupy homole a velké stalagmitové útvary. Jedná se o generaci vytvořenou krátce po ukončení vodní eroze spojené s hlavním procesem modelace jeskynních prostor, kdy do nich začaly ve velkém množství prosakovat silně mineralizované roztoky obsahující kyselý uhličitán vápenatý. Tyto útvary jsou vytvořeny především v horních částech jeskyní podél a pod východními, resp. severními stěnami. Tyto staré sintry jsou často rozpraskané, popukané, korodované a zvětralé. Následnou sintrovou generací jsou mladší sloupovité stalagmity, stalaktitové útvary stropu, místy doplněné i excentrickými anomáliemi a mladší generací nátek stěn a dna jeskyně. K tomuto vývoji patří především výzdoba spodnějších částí jeskyně, dále pak úsek Tajné chodby (č. 5) vybíhající ze dna Vitošovské sintrové galerie a kapličkovité prostory (č. 8 a 9) pod dnem Dómu Bílého kamene. Přejít do nejmladší generace tvoří pizolitické agregáty zcela mimořádně vyvinuté především ve spodní části Vitošovské sintrové galerie a na jižním okraji Dómu Bílého kamene u vstupu do Spojovací vodní chodby (č. 6). Vyskytují se však i v dalších částech jeskyně, vždy však v jejích spodních úsecích. Nejmladšími útvary jsou jemné vláskovité aerosolové nárůstky vytvořené především na pizolitech. Jediným úsekem v Jeskyni velkých stalagmitů, kde byly sintrové útvary vytvořeny pouze v minimálním rozsahu, je Spojovací chodba (č. 6), kde je vytvořena pouze v malém rozsahu v blízkosti trativodů na jejím jz. a sz. konci.

Průzkum, dokumentace a podrobné speleologické mapování Jeskyně velkých stalagmitů stále pokračuje a s ohledem na její polohu za závěrným svahem lomu je

pravděpodobné, že se ji podaří zachovat k vědeckým účelům jako typovou jeskyni vitošovského krasu, v rámci komplexního řešení revitalizace lomového areálu po ukončení těžby na tomto ložisku. Toto opatření je rovněž podporováno skutečností, že již v prvním zimním období po objevu bylo zjištěno, že přes probíhající těžbu slouží jeskyně jako zimoviště několika druhů netopýrů, a to např. vrápence malého (*Rhinolophus hipposideros*) i v menších koloniích 10–20 jedinců. Je proto předpokládán i podrobný dlouhodobý monitoring a mikroklimatické sledování této jeskyně.

POZNÁMKY K DALŠÍM VÝZNAMNĚJŠÍM OBJEVŮM V LOMOVÉM AREÁLU V PRŮBĚHU SLEDOVANÉHO OBDOBÍ:

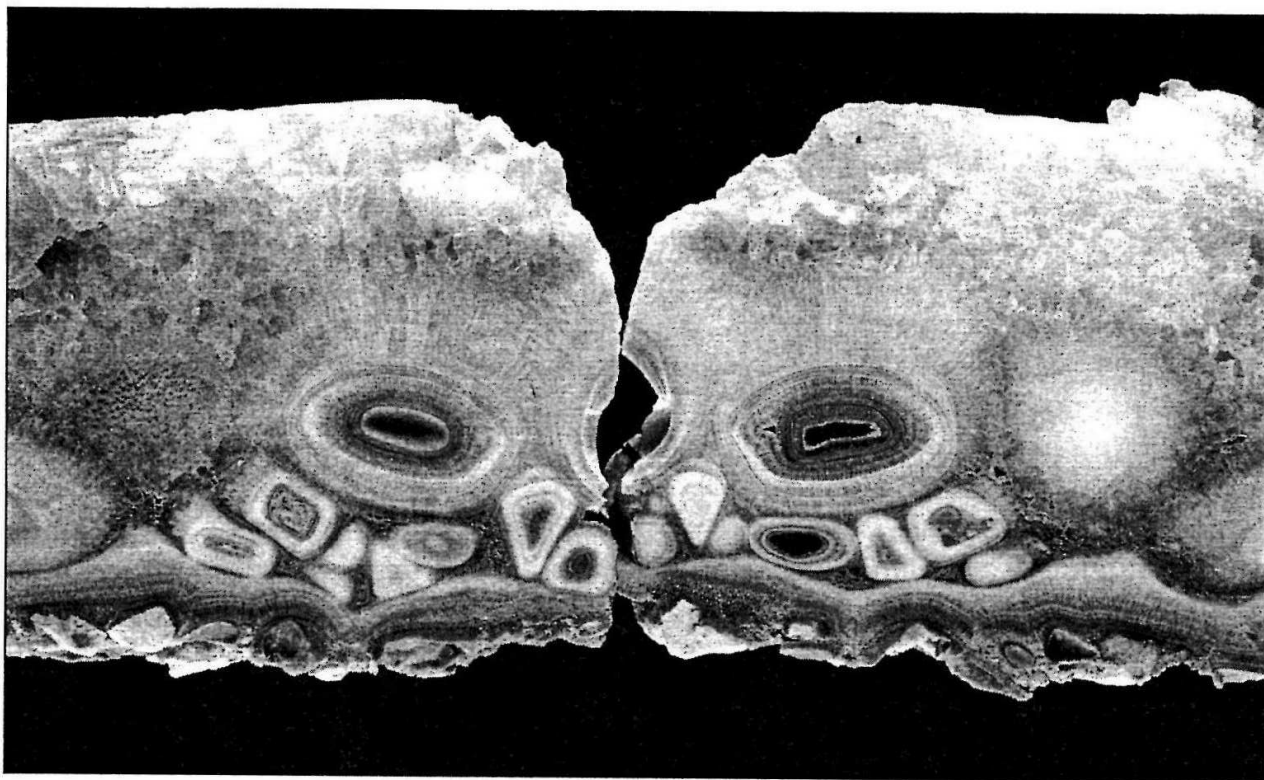
V dubnu r. 2003 byla v jv. postupu těžby z 2. etáže, ve výškové úrovni 297–309 m n. m. objevena po odtěžení segmentu č. 2263 krasová dutina rozměrů hloubka 7,5 m, šířka 3,2–3,5 m, vyplněná jemným hlinitopísčitým sedimentem. Po prvním terénní prohlídce odkryté stěny se svým charakterem jevil tento nález jako krasová kapsa s vkleslou výplní. Až po odkopání části sedimentu od stěn se ukázalo, že jsou tyto pokryty rekrystalovanými sintrovými náteky, pizolitickými agregáty a pod mírně převislou zsz. stěnou i menšími stalaktity. Všechny sintrové útvary byly na svém povrchu značně korodované. Tato skutečnost a další rozbor charakteru hlinitých a hlinitopísčitých výplní ukázal, že se vlastně nejedná o pravou krasovou kapsu, ale trosku menší jeskyně, která byla později zaplněna naplaveným sedimentem, s pozoruhodným uzávěrem u horní části jeskyně. Dokumentace tohoto lokálního nevelkého krasového jevu je dalším dokladem k domněnce autora, že ložiskem v určitém období protékal vodní tok, a to s největší pravděpodobností bezejmenný potok nyní tekoucí v hlubokém zářezu na jv. straně ložiska podél krátkého hřbetu ve směru od kóty Bílého kamene (588,5 m n. m.).

Krátce po dokumentaci předchozího jevu z dubna r. 2003 byla při skrývkových pracích a dotěžování jv. okraje ložiska odkryta ve výškové úrovni 335 m troska jeskynní úrovně, kde byla pouze v částečně primární pozici zachovalá poloha mocných sintrových kůr střídajících se polohami štěrkových a hlinitojílovitých sedimentů. V rozvalu pak byly nalezeny úlomky sintrových kůr stěbelnatě rekrystalovaných a s výraznou klencovitou štěpností a dále úlomky velkých stalagmitů a odlomený kuželovitý stalagmit velikosti 0,8 m. Největší zajímavostí byl nález úlomků sintrových kůr se „zalitým“ větším množstvím pozoruhodných jeskynních perel velikosti od 2 mm do 3 cm. Rovněž tento úsek ložiska s tímto krasovým vývojem, i když pouze částečně zachovalého jeskynního torza, potvrzuje někdejší přítomnost aktivního pohybu vodního toku vitošovským vápencovým ložiskem ve směru od VSV k ZJZ.

Při obhlídce rozvalu clonového odstřelu č. 01032 (odstřel dne 18. 6. 2004) na 1. etáži lomového areálu byla v jeho jv. části pod horní hranou 3. etáže, tj. z horizontu 309 m n. m. objevena krasová kapsa nepravidelného průřezu při horní hraně široká 4,5 m. S ohledem na materiál ležícího rozvalu zakrývajícího spodní část této krasové kapsy, nebylo možné podrobně prozkoumat a zdokumentovat celý její rozsah. V horní části byla krasová kapsa v celém profilu vyplněna čokoládově hnědým až červenohnědým jílovitým sedimentem lokálně obsahujícím i písčitou frakci. Tento sediment byl i ve větších kusech rozptýlen v rozvalu odstřelené vápencové suroviny, takže bylo možné jej podrobně prostudovat a odebrat instruktivní vzorky. Některé uvolněné kusy této červenohnědé jílovité, resp. písčitojílovité výplně obsahovaly ve velkém množství 2 až 12 mm velké černé matné až pololesklé konkrece. První orientační analýzy ukázaly, že jsou složeny

z Fe, Mn, Si, Ca materiálu, v kterém byl poměr $\text{Fe} : \text{Mn} = 1 : 5$. Ze základních komponent byly prozatím stanoveny pouze $\text{SiO}_2 - 42,60 \%$ a $\text{Fe}_2\text{O}_3 - 5,245 \%$ (v současné době je zajišťována komplexní analýza vzorků jílovitého sedimentu a „brokovitých“ Fe–Mn konkrecí). Mineralogicky se pravděpodobně jedná o směs hydroxidů Fe a psilomelanu. Takový typ výplně s brokovitými konkrecemi byl v rámci prováděné dokumentace objeven v krasových kapsách vitošovského ložiska poprvé. S ohledem na jeho charakter a vývoj konkrecí se jedná pravděpodobně o výplň vzniklou za tropických podmínek, v této oblasti z paleoklimatického vývoje prokázaného v terciéru. V této souvislosti je zajímavé, že pravděpodobně obdobné Fe–Mn broky zjistil při své dokumentaci profilů kvartérních sedimentů v okolí Přerova – Předmostí PELÍŠEK (1975), a budou proto i častým obsahem určitých horizontů v sedimentech Hornomoravského úvalu a Mohelnické brázdy.

K pozoruhodnému objevu došlo při náhodném ověřování sintrových výplní z krasových zón, dutin a jeskyní vitošovského krasu UV-lampou, při kterém bylo zjištěno, že některé vzorky vykazují na části svého povrchu a nebo na příčných řezech uvnitř přírůstkových linií pizolitů zelenou barvu. Ověřením toho jevu v UV-světle bylo zjištěno, že tyto vzorky obsahují opál. Je to poprvé, co byla v rámci studia sintrových výplní krasových jevů ve vitošovském vápencovém ložisku v nich zjištěna přítomnost křemenné modifikace. Některé prověřované vzorky jsou z období konce 80. a začátku 90. let 20. století, nejnovější vzorky obsahující opál jsou z let 2004–2005 z krasové zóny č. 1/52. Ta je vyplněna balvanitou sutí, mezi kterou jsou drobné dutiny a rozšířené pukliny, na stěnách a plochách pak jsou ze vzlínajících roztoků vytvořeny sněhově bílé květákovité sintry a tenké povlaky, které obsahují tuto opálovou modifikaci křemene. Rentgenovou analýzou, resp. jinou formou analýzy a výzkumu těchto vzorků prozatím přítomnost opálu prokazována nebyla.

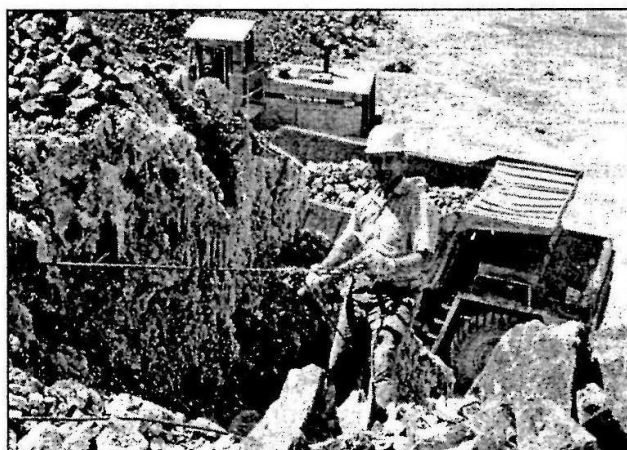


Vápenka Vitošov, lom. Řez sintrovou kůrou s jeskynními perlami. Významný objev z jv. okraje ložiska, nazývaný Lipová. Foto: Pavel Rozsívál

ZÁVĚR

V článku jsou poprvé uváděny základní poznatky o významných speleologických objektech za delší období sledování tohoto významného těženého vápencového ložiska. Shodou okolností jsou tyto popisované jeskyně prozatím i největšími za již více než 120 let trvající těžbu ve vápencových lomech ve Vitošově. Zpracovaná charakteristika podává jak popis jeskynních prostor, tak jejich výplně a pozoruhodnosti, které jednotlivé jeskyně objevené ve vitošovském krasu reprezentují. Většina z popisovaných jeskynních objektů již v důsledku pokračující těžby zanikla a bude možné se s nimi seznámit pouze formou této provedené dokumentace. Proto je nutné zdůraznit zásadní skutečnost, že se vytvořila velmi dobrá spolupráce mezi vedením společnosti vápenky, jejími pracovníky a geologickým pracovištěm PÚ Vlastivědného muzea v Olomouci k zajištění záchranné dokumentace v průběhu postupující těžby, a je tak možné zachytit veškeré významnější geologické, mineralogické a především krasové jevy tohoto ložiska. Podařilo se tak zajistit, že nedošlo za celé toto období k žádnému odtěžení a likvidaci významnějšího krasového nebo geologického jevu, aniž by nebyl předtím prozkoumán a zdokumentován s provedením odběru přírodního materiálu pro další studium a uložení do sbírek geologických fondů VMO. Jsou tak trvale zpracovány a dokumentačně zachovány významné přírodní jevy, provedeno jejich zmapování, fotodokumentace, v některých případech i rozsáhlý videodokument. Rovněž jsou vytvářeny typové a reprezentativní kolekce základních typů vápenců budující ložisko a všech pestrých typů sintrové výplně krasových dutin a jeskyní, mezi kterými vynikají především pizolitické útvary a formy. Ve spolupráci s měřičským oddělením vápenky jsou veškeré významnější geologické profily, krasové jevy a jeskyně zaměřeny a zaneseny do báňské dokumentace lomu, jsou zpracovány jejich koordináty a v budoucnosti je bude možné v celém masivu odtěženého ložiska rekonstruovat, materiál odebraný a uložený v geologických sbírkách VMO bude možné studovat a vědecky zpracovávat.

Dokumentační sledování postupující těžby ve vitošovském vápencovém ložisku, spojené s karsologickým výzkumem v období let 1999–2005, přineslo nejen objevení pozoruhodných a rozsáhlých jeskynních prostor – Poledníkové jeskyně a Jeskyně velkých stalagmitů, ale zároveň prokázalo, že ve vývoji krasu vitošovských vápenců nebyla rozhodujícím modelačním faktorem koroze, ale že v určitých obdobích, pravděpodobně v mladším terciéru a starším kvartéru, protékal ložiskem vodní tok s častými intenzivními přívalovými přítoky s velkým množstvím vody, které způsobily výraznou erozní modelaci i s drobnými morfologickými tvary evorze. Podle současných geomorfologických poměrů celého masivu vrchu Bílého kamene (588,5 m n. m.), na jehož západním úpatí je vitošovské vápencové ložisko situováno, je možno hydrologické poměry zasahující do vývoje krasu ve vápencích, ve vztahu k vývoji Mohelnické brázdy rekonstruovat ze současného svahu údolíček s potoky na sv. a jv. svazích ložiska. Tyto bezejmenné potoky pravděpodobně ve své vyšší erozní úrovni protékaly ložiskem, přičemž potok na sv. straně



Vápenka Vitošov, lom. Způsob zajišťování dokumentace krasové zóny ve stěně mezi 2.–3. et. při těžbě. Foto: Milan Švancer, srpen r. 1999

ovlivňoval svou hydrologií vývoj úseku krasových zón č. 51, 52, 53 – tj. sz. části ložiska s jeskyněmi Podzimní, Korálovou a Jiříkovou, potok na jv. straně ložiska pak ovlivnil krasový vývoj v jv. úseku ložiska, kde jeho vody výrazně modelovaly např. Jeskyni velkých stalagmitů, Poledníkovou jeskyni a objevené trosky spodních úseků jeskyně v areálu jv. části ložiska zv. Lipová. Je možné předpokládat, že větší množství vody přiváděl do ložiska potok přitékající od kóty Bílého kamene z jv. strany.

Prozatím se nepodařilo přesněji stanovit a zařadit stáří vývoje jednotlivých etap krasování ložiska a vzniku jeskyní. To je při současném stavu znalostí možné datovat pouze s určitou pravděpodobností. Podle celé řady charakteristických znaků (způsob krasování, vývoj výplní krasových dutin a kapes s výskytem terra rossy, nálezy kostí drobných obratlovců aj.) lze předpokládat, že významným obdobím, ve kterém již byly vitošovské vápence silně zkrasovělé, byl střední až mladý terciér, intenzivní krasový proces probíhal ve vitošovských vápencích ve starším pleistocénu. Velmi složitou se ukazuje i otázka stáří vývoje jednotlivých generací sintrů. Z dosavadního průzkumu a znalostí bylo prokázáno, že tvorba speleotém prošla několika etapami a jejich vývoj je na lokalitě Vitošov polycyklický. Vedle starých rekrystalovaných sintrů, pro které je typický vývoj mocných náteků, velkým sintrových kup a stalagmitů, probíhal hlavní vývoj sintrových výplní pravděpodobně po ukončení vývoje jeskynních prostor, tj. je možno klást jejich vývoj především do pleistocénu. Tyto sintrové výplně jsou reprezentovány různými útvary a formami jak gravitačními, tak pestrým vývojem pizolitických sintrových anomálií. Právě sintrové výplně jsou nejtypičtějším a nejvýraznějším rysem vitošovského krasu. Vyznačují se nejen velkou bohatostí, ale i velkou rozmanitostí forem a tvarů. Vynikají především různé formy a tvary pizolitů a jejich agregátů. S ohledem na jejich vývoj a charakter je možné považovat lokalitu Vitošov za typovou lokalitu pro tento druh sintrových forem. Pestrá morfologie různých tvarů vitošovských pizolitových a aerosolových agregátů by si zasloužila samostatnou studii.

Část nalezeného osteologického materiálu z krasových zón a jeskyní byla předána k determinaci na Geologický ústav AV ČR v Praze Mgr. E. Kadlecové a na katedru zoologie Přírodovědecké fakulty UK v Praze doc. RNDr. I. Horáčkovi, CSc. Na základě jejich určení jsou již nyní známy nejen první druhy živočichů, kteří se na této lokalitě vyskytovali v jeskyních nebo žili v přírodním areálu na jejich povrchu, ale je možno na základě jejich určení přibližně stanovit i období vývoje a stáří krasových dutin. Na základě zjištěného druhového společenstva stanovil I. Horáček, že se jedná o faunu značně starobylou, předběžně datovanou na hranici MN15 a MN16, tj. cca 3,5 miliónu let. E. Kadlecová pak v dodaném materiálu terra rossy odebraném v Korálové jeskyni našla a určila první molár M1 *Mimomys pliocaenicus* s časovým zařazením vzniku sedimentu, z kterého byl získán na hranici pliocén – pleistocén, cca 2,5–2 mil. let. Stratigrafická hodnota všech těchto nálezů a možnost její aplikace (např. u datování vývoje krasu, stáří výplní vitošovského krasu apod.) je však malá a orientační, protože se prozatím jedná, kromě nedostatečného materiálu z *Mimomys pliocaenicus*, o druhy vyskytující se v rozsahu velkého časového období od pliocénu až po recent.

S postupující těžbou se ukazuje, že původně ložiskovým průzkumem ověřené a předpokládané zkrasování vitošovského vápencového ložiska je mnohem rozsáhlejší a má značný vertikální a horizontální rozsah. Zejména poslední objevy velkých jeskyní ve výškové úrovni mezi 3.–1. etází (309–285 m n.m.) ukazují, že do hloubky ložiska zkrasování neubývá, naopak co do velikosti jeskynních prostor jsou tyto prozatím největšími objevenými ve vitošovských vápencích. Proto je možné i nadále s pokračující těžbou

očekávat další výskyt krasových dutin a jeskyní pravděpodobně i poměrně velkých rozměrů. Ty se mohou objevit v různých částech ložiska, a to i v jeho málo očekávaných úsecích, které nebudou předem na povrchu vápenců žádným krasovým projevem signalizovány, tak jak tomu bylo např. i u neočekávaně objevené Poledníkové jeskyně na 2. etáži lomu. Proto je možnosti odkrytí větších a volných jeskynních prostor jak z vědeckého, tak především provozního důvodu věnována ve vitošovském lomovém areálu stále zvýšená pozornost.

Výzkumem krasové lokality Vitošov se opět potvrdila skutečnost, že územní rozloha ještě nezvyšuje nebo nesnižuje její přírodní význam a hodnotu. Právem je možno prostorově a mocností nevelké ložisko vitošovských vápenců považovat za zcela výjimečnou a přírodovědně cennou lokalitu se značným významem daným nejen vývojem a bohatostí krasového fenoménu, ale i ostatními geologickými, petrologickými a mineralogickými jevy, které odkrývají a napomáhají k poznání vývoje celého zájmového území. Tyto výsledky zároveň zdůvodňují význam dalšího pokračování v záchranné dokumentaci této lokality a jak by bylo důležité do výzkumu a zpracovávání získaného krasového a geologického materiálu zapojit další odborná a vědecká pracoviště, resp. pracovníky příslušných karsologických, geologických, paleontologických aj. oborů. Jen tak bude možné z postupně vytvářeného a vědecky zpracovaného souboru údajů a přírodního materiálu, vyhodnoceného i ve všech vzájemných souvislostech, poznat a zpracovat celkový obraz vitošovského krasu a jeho značný význam. Tento krasový fenomén odkrývaný ve vápencovém lomu společnosti Vápenka Vitošov, s. r. o., si tuto pozornost a důsledné provádění záchranné dokumentace rozhodně zaslouží.

Literatura:

- CÍLEK V., LOŽEK V., MORÁVEK R., MIKULÁŠEK R., POKORNÝ P. (2000):** Staropleistocénní brekcie z oříšků břestovce z krasových výplní ve Vitošově – SPELEOFÓRUM 2000, Sborník ČSS, r. XIX, s. 11–14, Praha.
- CHORAZY J., MORÁVEK R., ŠVANCER M. (1998):** Objev Jeskyně velkých stalagmitů ve vápencovém lomu ve Vitošově. – Severní Morava, sv. 75, s. 58–64, Šumperk.
- CHORAZY J., MORÁVEK R. – ŠVANCER M. (1999):** Souběh těžební činnosti a záchranné dokumentace ve vápencovém lomu Vápenky Vitošov, s. r. o. Čas. Uhlí – rudy – geologický průzkum, 99, č. 10, s. 21–24, Praha.
- MORÁVEK R. (1997):** Objev puklinové jeskyně ve vápencovém lomu Vitošov. Zprávy VMO, č. 275, s. 59–60, Olomouc.
- MORÁVEK R. (1998):** Pozoruhodný kras vitošovského vápencového ložiska. Čas. Ochrana přírody, 53, č. 5, s. 138–142, Praha.
- MORÁVEK R. (1998):** Kalcitové pizolity z krasových dutin vápencového ložiska Vitošov. Čas. Minerál, č. 6, s. 22–28, Brno.
- MORÁVEK R. (2001):** Závěrečná zpráva výzkumného úkolu za období 1999–2000: Záchranný karsologický výzkum těžené vápencové lokality ve Vitošově s realizací dlouhodobého monitoringu a trvalého zabezpečení objevené puklinové jeskyně. MS. Archiv geologického pracoviště PÚ VMO v Olomouci. Olomouc 2001.
- PELÍŠEK J. (1975):** K charakteristice kvartéru u Předmostí nedaleko Přerova na Moravě. Zprávy VMO, č. 177, r. 1975, s. 3–23, Olomouc.

PŘÍLOHY

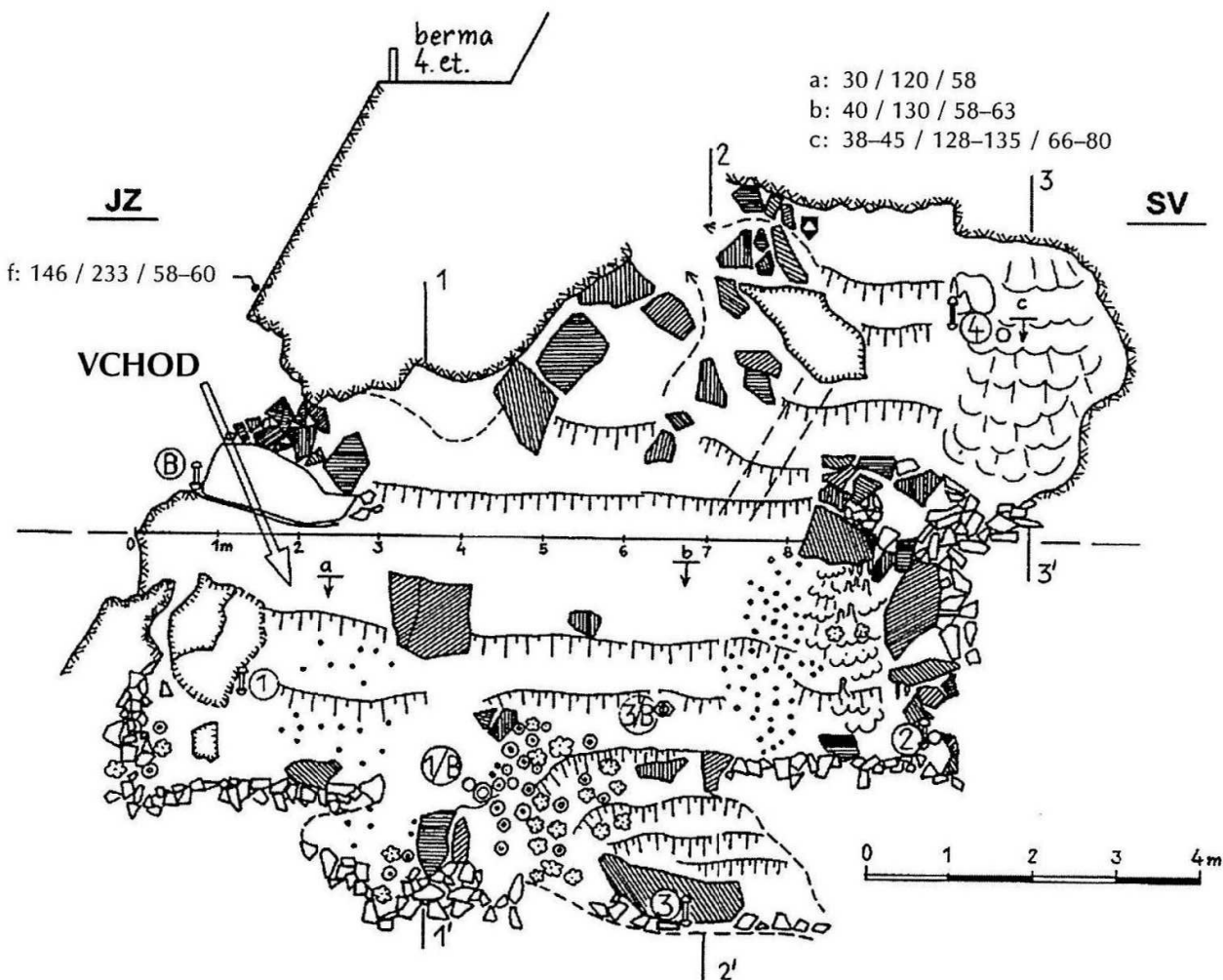
Příloha č. 1

Vysvětlivky ke speleologickým plánům jeskyní z lokality vápencového lomu ve Vitošově

	linie skalní stěny		blok, větší balvan (většinou zaměřený)		střední a velké pizolitické agregáty		detektor radonu a jeho umístění
	předpokládaný obrys pokračování, ukončení jeskyně		drobná suť		krystalizované agregáty, keříčky a jehlice		místo nepravidelného denního úkrytu netopýřů
	skalní sloup, skalní pilíř		stalaktity		číslo stanoviště monitoringu v jeskyni		značka směru zkrasovělé pukliny
	propast a její hloubka		stalagmity		teploměr a jeho umístění		
	komín a jeho výška		izolovaně rostoucí jedinci pizolitů a jejich malé agregáty		vlhkoměr a jeho umístění		

Příloha č. 2

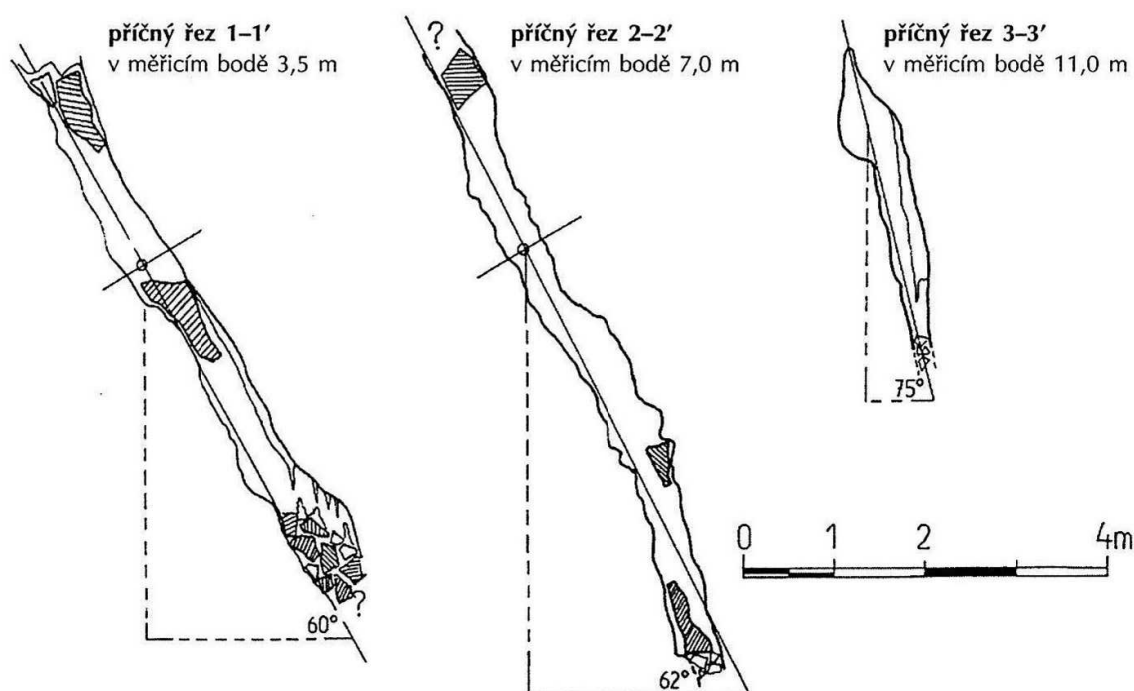
Vápenka Vitošov, s. r. o. – vápencový lom, závěrný svah mezi 4.–3. etáží, krasová zóna č. 3/51
SPELEOLOGICKÝ PLÁN propastřové puklinové jeskyně – PODZIMNÍ JESKYNĚ



Příloha č. 3

Vápenka Vitošov, s. r. o. – vápencový lom, závěrný svah mezi 4.–3. etáží,
krasová zóna č. 3/51

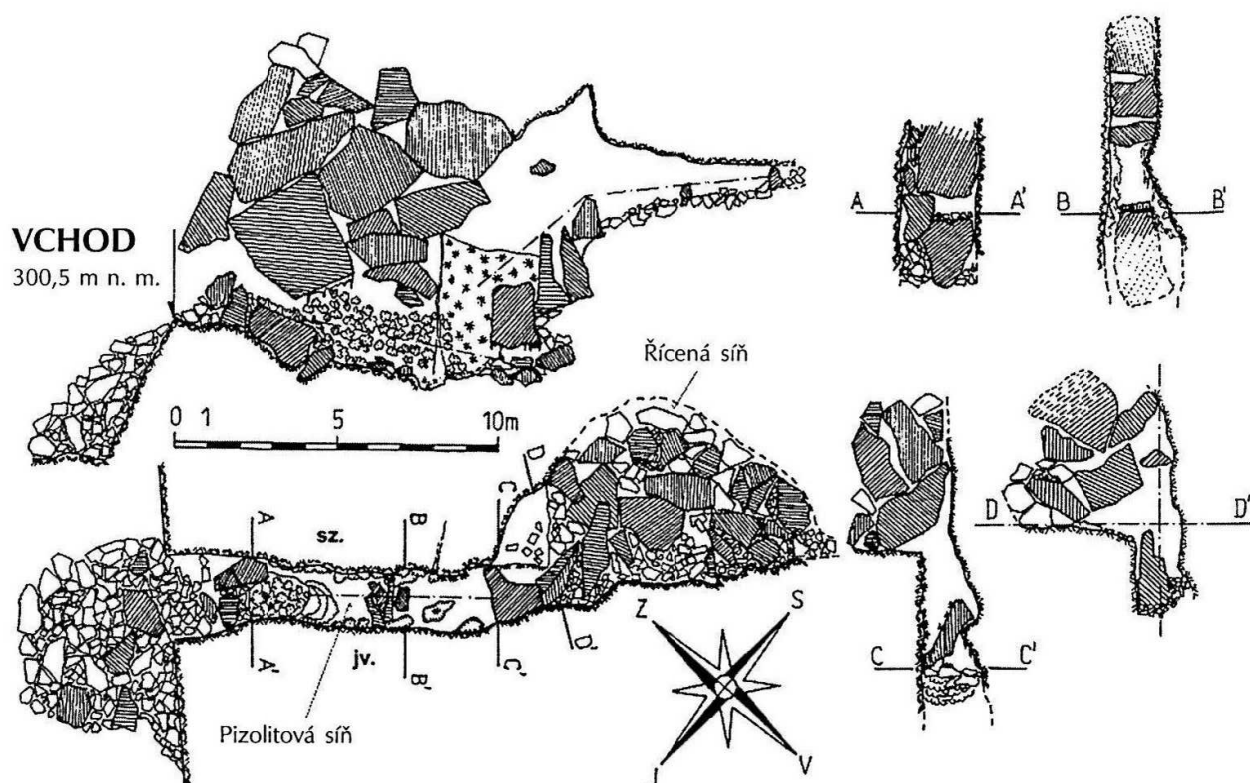
PODZIMNÍ JESKYNĚ – PŘÍČNÉ ŘEZY 1–1'; 2–2'; 3–3'



Příloha č. 4

Vápenka Vitošov, s. r. o. – vápencový lom, těžební segment mezi 3.–2. etáží,
krasová zóna č. 2/52

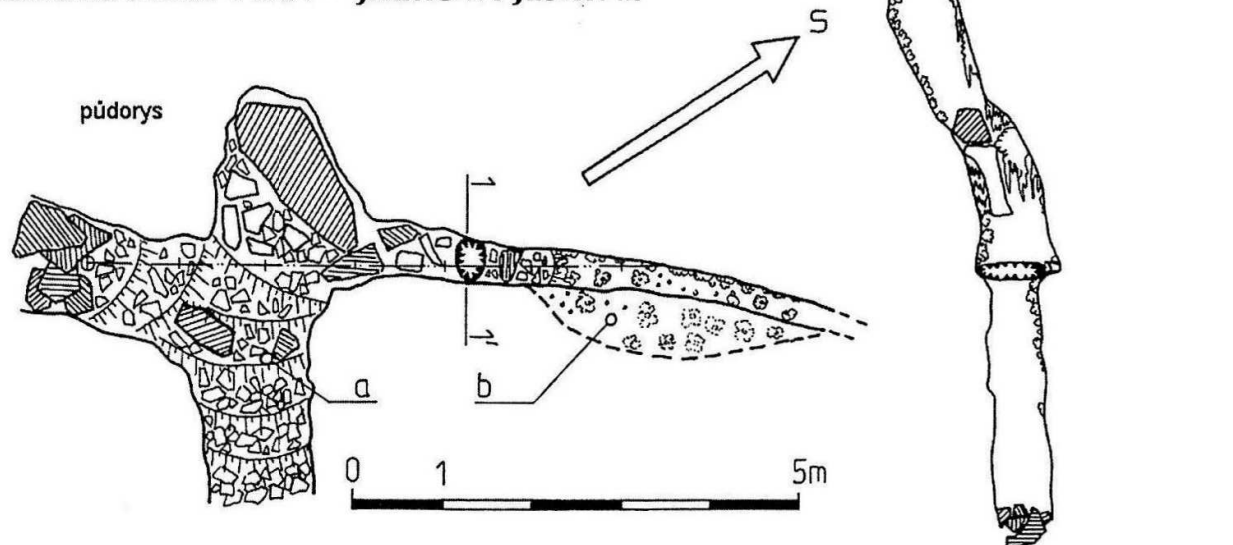
SPELEOLOGICKÝ PLÁN jeskyně s podélnými a příčnými řezy – KORÁLOVÁ JESKYNĚ



Příloha č. 5

Vápenka Vitošov, s. r. o. – vápencový lom,
závěrný svah mezi 4.–3. etáží,
krasová zóna č. 3/51

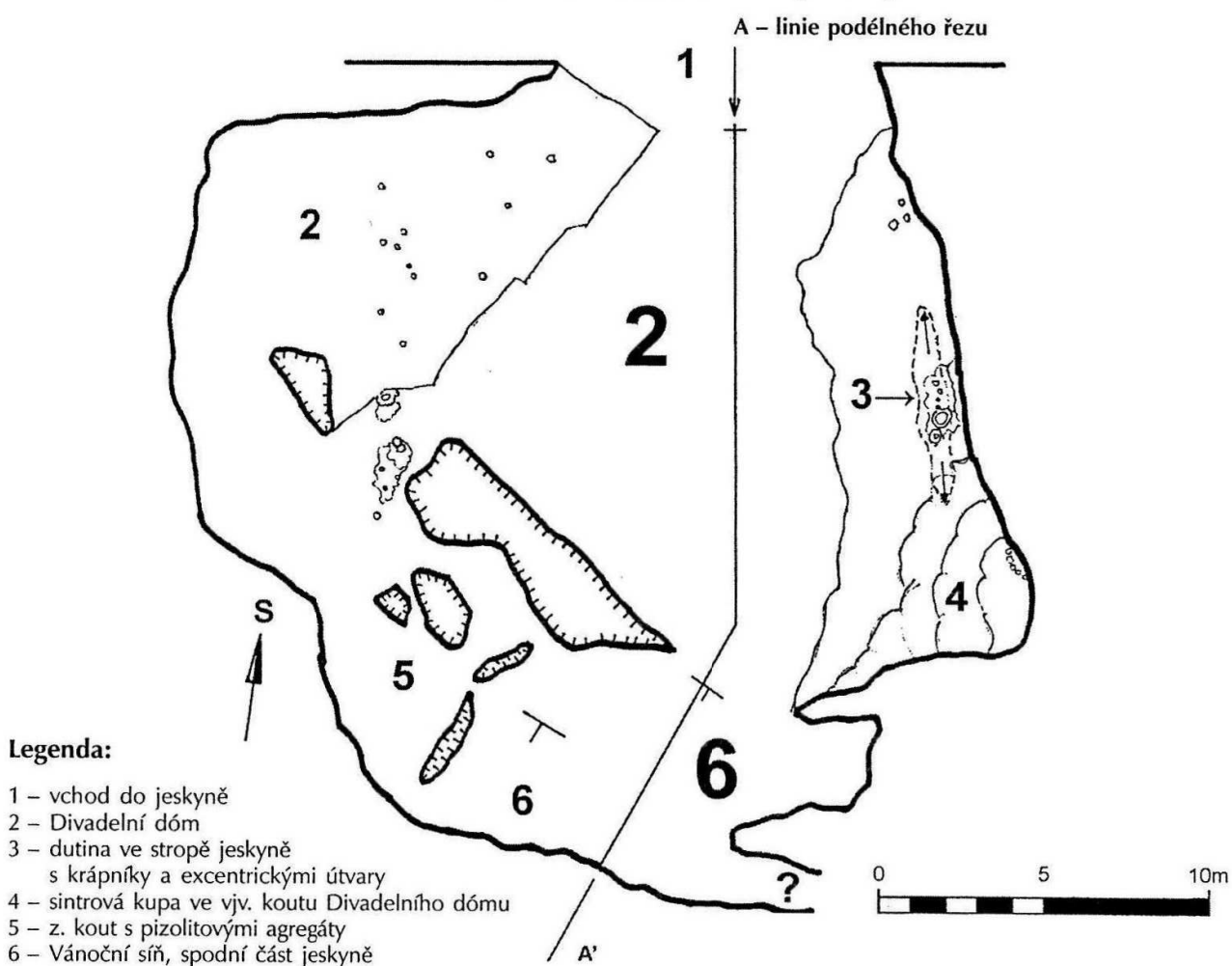
SPELEOLOGICKÝ PLÁN – JIŘÍKOVA JESKYNĚ



Příloha č. 6

Vápenka Vitošov, s. r. o. – vápencový lom, 2. etáž,

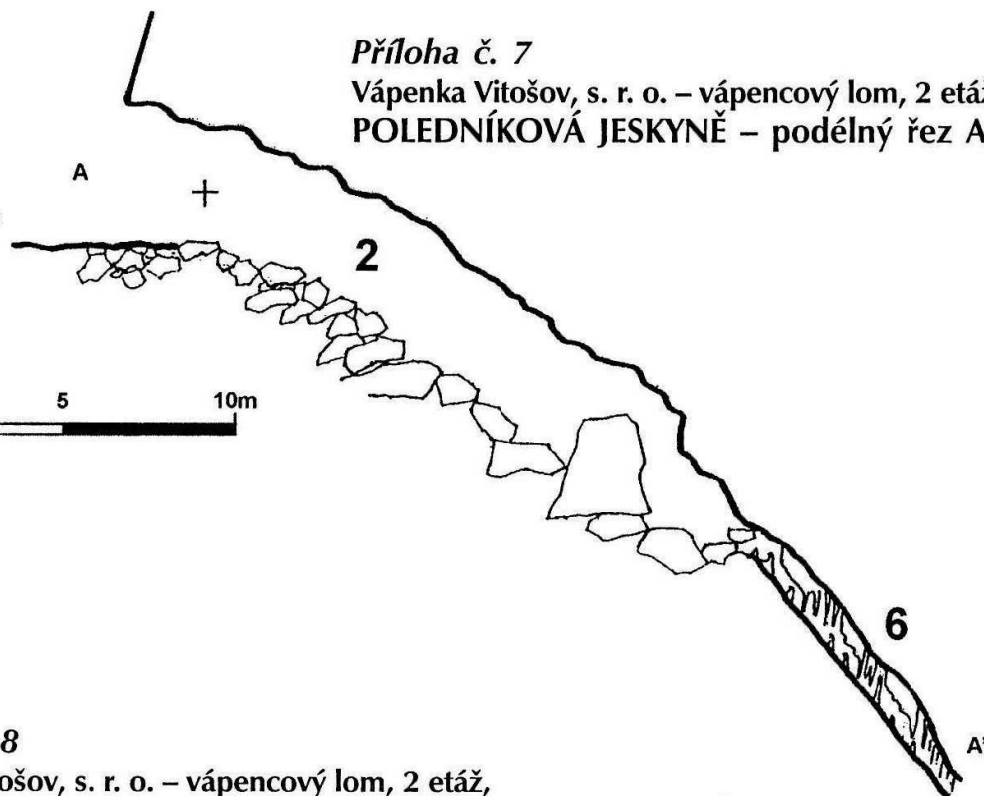
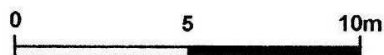
SPELEOLOGICKÝ PLÁN – POLEDNÍKOVÁ JESKYNĚ – půdorys



Příloha č. 7

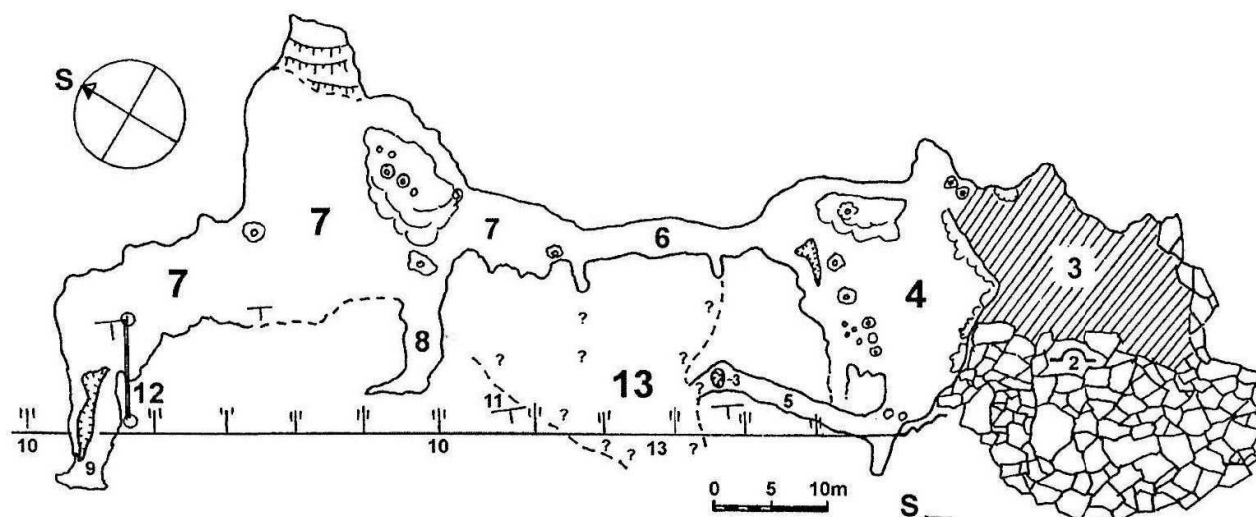
Vápenka Vitošov, s. r. o. – vápencový lom, 2. etáž,
POLEDNÍKOVÁ JESKYNĚ – podélný řez A-A'

úroveň 2. etáže
(297 m)



Příloha č. 8

Vápenka Vitošov, s. r. o. – vápencový lom, 2. etáž,
SPELEOLOGICKÝ PLÁN – JESKYNĚ VELKÝCH STALAGMITŮ – půdorys



Legenda:

- | | |
|---|--|
| 1 – základní, 1. připojovací bod měřicí sítě | 8 – prostora pod úrovní dna DBK se sintrovou výzdobou |
| 2 – vchod do jeskyně přes blokovou suť rozvalu odstřelu č. 2277 | 9 – prostora (Rosťova kaplička) pod úrovní dna s bohatou a unikátní sintrovou výzdobou |
| 3 – Zřícený dóm | 10 – linie úpatí závěrného svahu v úrovni 2. etáže (297 m) |
| 4 – dóm Vitošovská sintrová galerie (bez vyznačené suti) | 11 – značka směru foliace (vrstevnatosti vápenců) |
| 5 – Tajná chodba | 12 – vrt pilířem závěrného svahu do j. prostor |
| 6 – Spojovací vodní chodba | 13 – předpokládaný rozsah objevených (3. 8. 2005) a neprozkoumaných prostor |
| 7 – Dóm Bílého kamene (bez vyznačené blokové suti) | |

Všechny přílohy zaměřil a nakreslil: RNDr. Rostislav Morávek v letech 2000–2005

Adresa autora: RNDr. Rostislav Morávek

Vlastivědné muzeum v Olomouci, nám. Republiky 5, 771 73 Olomouc
moravek@vmo.cz

Badenská foraminiferová fauna z lokality Olomouc-Neředín

(tramvajová smyčka) (střední miocén, karpatská předhlubeň)

The badenian foraminiferal fauna from the Olomouc-Neředín locality

(a tramway turn-table) (Middle Miocene, Carpathian Fordeep)

Jitka Pluskalová

ÚVOD

Spodní baden je na území střední Moravy zastoupen sedimenty tzv. druhé fáze transgrese spodnobadenského moře (BRZOBOHATÝ – CÍCHA, 1993), a to v prostoru ssz. části Hornomoravského úvalu a jeho okolí. Tyto sedimenty jsou rozšířeny v okolí Olomouce a Prostějova, drobné denudační reliktu se nacházejí také v oblasti dražanského kulmu. Největší rozšíření má typický šedozelený vápnitý jíla (tégla), který na mnoha místech nasedá přímo na paleozoické podloží. Výjimku tvoří lokality Služín (VYSLOUŽIL, 1981 podle ZAPLETAL, 2004) a Slatinky (BUBÍK – DVOŘÁK, 1996), kde byl v podloží spodnobadenských sedimentů zdokumentován marinní karpát, jehož pozice zatím není zcela objasněna (ZAPLETAL, 2004).

Místy se spodní baden na střední Moravě vyskytuje také v podobě vložek či poloh jemnozrnných písků, řasových vápenců až vápnitých písků a velmi vzácně i štěrků (ZAPLETAL, 2004).

Celý sedimentační prostor se označuje jako olomoucko-prostějovská pánev s epikontinentálním rázem sedimentárního prostředí. Nálezy makrofauny tvořené z velké části drčenými schránkami ústřic a řasové vápence poukazují z paleoekologického a paleogeografického hlediska na výskyt vertikálně i horizontálně poměrně členitého reliéfu s četnými ostrůvky, zálivy a průlivy (ZAPLETAL, 2004).

Cílem této práce je zdokumentování foraminiferové fauny z dočasného odkryvu badenských sedimentů na lokalitě Olomouc-Neředín (tramvajová smyčka) a její konfrontace s dosavadními výzkumy v této oblasti. Při hodnocení stratigrafického zařazení foraminiferové fauny z této lokality se blíže zabývám problematikou výskytu druhu *Bulimina insignis* Luczkowska a *Bulimina aculeata* (Orb.), které jsou často díky své podobnosti sytematicky různě pojímány. To způsobuje i potíže s přesnější stratigrafii pelitických sedimentů studované oblasti.

CHARAKTERISTIKA STUDOVANÉ OBLASTI Z POHLEDU LITOSTRATIGRAFIE A BIOSTRATIGRAFIE

Nejrozšířenější badenské sedimenty na území města Olomouce jsou vápnité jíly (tégly), v prostoru Olomouckého kopce se k nim připojují také řasové vápence. Ty jsou uloženy na úpatí Olomouckého kopce v prostoru olomouckého příkopu v nadloží vápnitých jíla společně s šedozelenými jílovými pískem (ZAPLETAL – HLADILOVÁ – DOLÁKOVÁ, 2001). Nalezená mělkovodní makrofauna i mikrofauna svědčí o blízkosti

pobřeží, jímž mohl být sz. svah Michalského vrchu. Spodní baden se na tomto svahu i přes hustou síť vrtů a sond nepodařilo prokázat (ZAPLETAL, 2004).

V okrajových částech Olomouce se vyskytují tégly. Jedná se o oblast sz. části (cihelna na Nové Ulici, mělké vrty v městské části Neředín) a v jz. části olomouckého příkopu (Hodolany, okolí městské části Holice). Na severním okraji Olomouce byly tyto sedimenty pravděpodobně denudovány (ZAPLETAL, 2004). Pokračování badenských sedimentů mimo území Olomouce je pak převážně jz. až z. směrem (Prostějovsko, Dražanská vrchovina) a jiv. směrem (Velký Týnec). Řada vrtných studií v minulosti pak nepotvrdila výskyt sedimentů spodního badenu za linií Senice na Hané – Skrbeň (REMEŠ, 1933, HRUBEŠ, 1994).

Na lokalitě Olomouc-Neředín byl během mapování listu Olomouc 24–224 na základě povrchového výskytu a mělkých vrtů doložen spodní baden ve facii vápnatých jílu (ČTYROKÁ – ŠVÁBENICKÁ, 2000). Z různých vzorků zde byla zjištěna planktonní (rody *Globigerinoides*, *Praeorbulina*, *Globigerina*) i bentická společenstva foraminifer (rody *Uvigerina*, *Bulimina*, *Bolivina*), posledně jmenovaná i s výrazným podílem mělkovodních prvků (*Elphidium*, *Ammonia*, *Lobatula*, *Asterigerinata*, *Amphistegina*). Mělkovodní prostředí zde dokládají také fragmenty ježovek a mechovek a rovněž nepřítomnost nanofosílií. Dále zde byl popsán relativně hojný výskyt uvigerin a bulimin (*Uvigerina semiornata* Orb., *U. brunnensis* Karrer, *Bulimina elongata* Orb., *B. subulata* Cushman & Parker, *B. cf. gutsulica* Livental, *Praeglobobulimina pupoides* (Orb.), *P. pyrula* (Orb.)) společně s rody snášejičimi i sníženou salinitu (*Ammonia*). Druhy *Uvigerina brunnensis* Karrer a *Bulimina cf. gutsulica* Livental jsou podle dosavadních znalostí vázány na střední a svrchní baden (CICHA et al., 1998). Společenstva vápnatých nanofosílií náleží intervalu zón NN5–?NN6, které RÖGL (1998) (podle ČTYROKÁ, ŠVÁBENICKÁ, 2000) srovnává se střední až vyšší částí badenu. Zóna NN6 pak odpovídá nejvyššímu badenu a celému sarmatu. Sedimenty středního a svrchního badenu jsou v karpatské předhlubni na Moravě doloženy zatím pouze na Opavsku a Ostravsku (BRZOBOHATÝ – CICHÁ, 1993).

ROZBOR BADENSKÉ FORAMINIFEROVÉ FAUNY

NALEZENÉ NA LOKALITĚ OLOMOUC-NEŘEDÍN (tramvajová smyčka)

Na podzim 2003 byl z umělého odkryvu vytvořeného během rekonstrukce tramvajové smyčky v Neředíně odebrán z hloubky asi 7 m vzorek vápnatého jílu za účelem jeho mikropaleontologického zhodnocení. Mocnost odkrytých vápnatých jílu byla asi 2 m, v jejich nadloží se vyskytovaly plioleistocenní sedimenty (včetně pestrého pliocénu) a antropogenní navážka. Podloží badenských sedimentů odkryto nebylo.

Z odebraného vzorku o hmotnosti 1500 g bylo plaveno 1000 g sedimentu a z výplavu proveden rozbor přítomné foraminiferové fauny, ze které bylo určeno celkem 530 jedinců. Společenstvo tvoří v drtivé většině bentické rody (celkem 98 % všech jedinců), z nichž jsou nejvíce zastoupeny: *Nonion*, *Heteroplepa*, *Bulimina*, *Asterigerinata* a *Uvigerina*. Mělkovodní prostředí dokládají rody *Nonion*, *Asterigerinata*, *Elphidium*, *Ammonia* a *Lobatula*, které jsou svým výskytem vázány na prostředí šelfu do hloubky 180 m (Murray, 1991). Tvoří necelých 50 % jedinců celého společenstva (48,6 %). Mělkovodní prostředí dokládá také přítomnost fragmentů schránek měkkýšů či mechovek a ostny ježovek. Podobně jako v práci ČTYROKÉ – ŠVÁBENICKÉ (2000), i zde byly určeny foraminifery typické pro prostředí s mírně sníženou salinitou. Jedná se především o druh *Ammonia vienensis* (Orb.), který je euryhalinní a snáší kolísání salinity v rozmezí 0–32 ‰

(MURRAY, 1991). Četnost a dominance jednotlivých rodů a jejich druhů jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2.

Nejvíce jsou ve společenstvu zastoupeny bentické druhy *Nonion commune* (Orb.), *Heterolepa dutemplei* (Orb.) a *Asterigerinata planorbis* (Orb.), které představují celkem 51 % celkového druhového zastoupení. V druhovém spektru jsou zastoupeny také stratigraficky významné druhy vázané svým výskytem pouze na baden. Druhy *Alveophragmium crassum* (Reuss), *Pappina parkeri* (Karrer) a *Uvigerina aculeata* (Orb.) jsou vázány na celý stupeň baden, druhy *Uvigerina brunnensis* Hosius (stř.–svrch. baden), *Bolivina dilatata* cf. *maxima* (Cicha & Zapletalová) a *Bulimina ? insignis* Luczkowska jsou svým výskytem vázány pouze na střední a svrchní baden (CICHA et al., 1998).

K problematice druhů *Bulimina aculeata* (Orb.) a *Bulimina ? insignis* Luczkowska

B. insignis byla v roce 1960 popsána jako nový druh z grabowieckých vrstev z blízkého okolí Bochnie v Polsku, které stratigraficky spadají do svrchního badenu (LUCZKOWSKA, 1967).

Tento druh se vyznačuje cylindrickou a více prodlouženou proximální částí než u *B. aculeata*, komůrky jsou přímé (nevypouklé) a švy hladké. Naproti tomu *B. aculeata* má nadutější komůrky, propadlé švy a menší počet komůrek s větším počtem trnů, které pokrývají distální část schránky (CIMERMAN – LANGER, 1991). Na problematiku determinace obou druhů může poukazovat i skutečnost, že v literatuře nebývají popisovány současně (srov. CICHA et al., 1983 a CICHA et al., 1998). Proto zde uvádím výskyt druhu *Bulimina insignis* Luczkowska jako nejasný. V jiných badenských sedimentech z území Olomouce tento druh zatím doložen nebyl (např. cihelna Nová Ulice, ne publikováno).

Stratigrafické rozpětí *B. aculeata* (Orb.) není vzhledem k nejasnostem v systematice ustáleno. V osmdesátých letech byl uvažován rozsah torton – messin (ANONYMUS 1982) (v centrální Paratethys jim odpovídají stupně svrchního miocénu pannon-pont). CICHA et al. (1983) uvádějí pro centrální Paratethys tohoto druhu rozpětí karpatspodní až střední baden (morav-wielicz). PHLEGER (1960) druh *B. aculeata* popisuje jako druh se širokým stratigrafickým rozšířením s přesahem do recentu.

Není vyloučeno, že populace zjištěná ve vápnatých jílech badenu u Neředína a formálně určená jako *B. ? insignis* Luczkowska představuje pouze ekotyp druhu *B. aculeata* (Orb.).

ZÁVĚR

V umělém odkryvu badenských sedimentů na lokalitě Olomouc-Neředín (tramvajová smyčka) byly z hloubky cca 7 m odebrány vzorky vápnatého jílu (téglu), který je typickým litotypem spodního badenu.

Nalezená foraminiforová fauna a fragmenty měkkýšů, ježovek a mechovek poukazují na relativně mělkovodní prostředí. Zvláště pak foraminifery rodu *Nonion*, *Asterigerinata*, *Elphidium*, *Ammonia* a *Lobatula*, které jsou vázány na prostředí šelfu do hloubky 180 m a tvořily téměř 50 % zastoupení všech určených rodů foraminifer. Přesnější paleobatymetrická analýza bude předmětem detailnějšího posouzení v rámci biofaciální analýzy sedimentů spodního badenu širší oblasti. Byly zde determinovány také druhy, které by mohly dokumentovat prostředí mladší než spodnobadenské: *Uvigerina brunnensis* Karrer (viz též ČTYROKÁ – ŠVÁBENICKÁ, 2000), nově pak druhy *Bolivina dilatata* cf. *maxima* (Reuss) a *Bulimina ? insignis* Luczkowska).

Výskyt druhu *Bulimina ? insignis* Luczkowska je však nejasný, pravděpodobně se jedná o (?) ekotyp morfologicky podobného druhu *B. aculeata*, který má širší stratigrafické rozpětí. Tato otázka bude ještě sledována podrobněji.

Tabulka 1.

**Rody foraminifer s druhovou četností zastoupené na lokalitě
Olomouc-Neředín (tramvajová smyčka)**

Rod	četnost	dominance (%)	počet druhů
<i>Alveophragmium</i>	1	0,2	1
<i>Ammonia</i>	23	4,3	1
<i>Asterigerinata</i>	49	9,2	1
<i>Bolivina</i>	24	4,5	3
<i>Bulimina</i>	56	10,5	4
<i>Cibicidoides</i>	13	2,4	3
<i>Cycloforina</i>	2	0,4	2
<i>Elphidium</i>	23	4,2	4
<i>Globigerina</i>	5	0,8	2
<i>Globocassidulina</i>	1	0,2	1
<i>Globorotalia</i>	1	0,2	1
<i>Hanzawaia</i>	1	0,2	1
<i>Heterolepa</i>	65	12,2	1
<i>Hoeglundina</i>	10	1,9	1
<i>Hyalinonetrion</i>	1	0,2	1
<i>Lobatula</i>	6	1,1	1
<i>Melonis</i>	17	3,2	1
<i>Neoponides</i>	4	0,7	1
<i>Nonion</i>	157	29,5	1
<i>Oridorsalis</i>	5	0,9	1
<i>Pappina</i>	1	0,2	1
<i>Paragloborotalia</i>	4	0,7	1
<i>Planostegina</i>	1	0,2	1
<i>Porosononion</i>	1	0,2	1
<i>Praeglobobulimina</i>	2	0,3	2
<i>Pullenia</i>	21	3,8	2
<i>Spirorutilus</i>	1	0,2	1
<i>Turborotalia</i>	1	0,2	1
<i>Uvigerina</i>	35	6,2	6

Tabulka 2.

Četnost a dominance druhů zastoupených ve výplavu sedimentu z lokality Olomouc-Neředín (tramvajová smyčka)

Druh	četnost	dominance (%)
<i>Alveophragmium crassum</i> (Reuss)	1	0,2
<i>Ammonia viennensis</i> (Orb.)	23	4,3
<i>Asterigerinata planorbis</i> (Orb.)	49	9,2
<i>Bolivina dilatata</i> cf. <i>dilatata</i> (Reuss)	2	0,3
<i>Bolivina dilatata</i> cf. <i>maxima</i> (Cicha – Zapletalová)	15	2,8
<i>Bolivina hebes</i> Macfadyen	7	1,3
<i>Bulimina</i> ? <i>insignis</i> Luczkowska	5	0,9
<i>Bulimina aculeata</i> (Orb.)	16	3,0
<i>Bulimina elongata</i> (Orb.)	29	5,4
<i>Bulimina subulata</i> (Cushman & Parker)	6	1,2
<i>Cibicidoides austriacus</i> (Orb.)	1	0,2
<i>Cibicidoides pachyderma</i> (Rzehak)	1	0,2
<i>Cibicidoides ungerianus ungerianus</i> (Orb.)	11	2,0
<i>Cycloforina badenensis</i> (Orb.)	1	0,2
<i>Cycloforina contorta</i> (Orb.)	1	0,1
<i>Elphidium crispum</i> (Linné)	11	2,1
<i>Elphidium fichtelianum</i> (Orb.)	5	0,9
<i>Elphidium rugosum</i> (Orb.)	4	0,7
<i>Elphidium</i> sp.	3	0,5
<i>Globigerina bulloides</i> (Orb.)	4	0,7
<i>Globigerina praebulloides</i> Blow	1	0,2
<i>Globocassidulina oblonga</i> (Reuss)	1	0,2
<i>Globorotalia (Obandyella) bykovae</i> (Aisenstat)	1	0,2
<i>Hanzawaia boueana</i> (Orb.)	1	0,2
<i>Heterolepa dutemplei</i> (Orb.)	65	12,2
<i>Hoeglundina elegans</i> (Orb.)	10	1,9
<i>Hyalinonetrion clavatum</i> (Orb.)	1	0,2
<i>Lobatula lobatula</i> (Walker – Jacob)	6	1,1
<i>Melonis pompilioides</i> (Fichtel – Moll)	17	3,2
<i>Neoponides schreibersi</i> (Orb.)	4	0,7
<i>Nonion comune</i> (Orb.)	157	29,5
<i>Oridorsalis umbonatus</i> (Reuss)	5	0,9

<i>Pappina parkeri</i> (Karrer)	1	0,2
<i>Paragloborotalia</i> ? <i>mayeri</i> (Cushman – Ellisor)	4	0,7
<i>Planostegina costata</i> (Orb.)	1	0,2
<i>Porosononion granosum</i> (Orb.)	1	0,2
<i>Praeglobobulimina pupoides</i> (Orb.)	1	0,2
<i>Praeglobobulimina pyrula</i> (Orb.)	1	0,2
<i>Pullenia bulloides</i> (Orb.)	20	3,7
<i>Pullenia quinqueloba</i> (Reuss)	1	0,2
<i>Spirorutilus carinatus</i> (Orb.)	1	0,2
<i>Turborotalia quinqueloba</i> (Natland)	1	0,2
<i>Uvigerina aculeata</i> (Orb.)	3	0,5
<i>Uvigerina acuminata</i> Hosius	10	1,8
<i>Uvigerina brunnensis</i> Karrer	3	0,5
<i>Uvigerina pygmoides</i> Papp –Turnovsky	3	0,5
<i>Uvigerina semiornata</i> (Orb.)	12	2,2
<i>Uvigerina</i> sp.	4	0,7

SOUHRN

V textu je pojednáno o přítomnosti foraminiferové fauny nalezené v sedimentech spodního badenu na lokalitě Olomouc-Neředín. Byly zde určeny převážně mělkovodní bentické druhy rodů *Elphidium*, *Ammonia*, *Lobatula*, *Amphistegina* provázené i druhy charakteristické pro větší hloubky (*Melonis pompilioides*, *Pullenia* div. sp.). Vedle druhů, které se běžně vyskytují ve spodnobadenských asociacích, jsou zde zastoupeny také *Uvigerina brunnensis* Karrer, *Bolivina dilatata* cf. *maxima* Cicha – Zapletalová a *Bulimina* ? *insignis* Luczkowska, které jsou převážně interpretovány jako středno- až svrchnobadenské. Tyto nálezy otevírají úvahu o možnosti výskytu mořských sedimentů mladších než spodní baden ve studované oblasti.

Abstract

The presence of the foraminiferal fauna in Lower Badenian deposits in Olomouc-Neředín locality is discussed. We determined shallow-water benthic species of foraminiferal fauna, mainly represented by genus *Elphidium*, *Ammonia*, *Lobatula*, *Asterigerinata* and *Amphistegina*, together with several deeper dwelling species (*Melonis pompilioides*, *Pullenia* div. sp.). Several species such as *Uvigerina brunnensis* Karrer, *Bolivina dilatata* cf. *maxima* Cicha – Zapletalová and *Bulimina* ? *insignis* Luczkowska initiate discussion concerning the occurrence of marine deposits younger than Lower Badenian age in this area.

Literatura

- ANONYMUS (1982):** Foraminiferi padani (Terziario e Quaternario). Agip s. p. A., 29ed., 52 tav. Milano.
- BRZOBOHATÝ, R. et CICHÁ, I. (1993):** Karpatská předhlubeň. In Přichystal, A., Obstová, V., Suk, M.: Geologie Moravy a Slezska, Moravské zem. muzeum a Sekce geol. věd PŘF MU, 123–128. Brno.
- BUBÍK, M. et DVOŘÁK, J. (1996):** O nálezu karpátu (miocén) a dalších výsledcích vrtu Slatinky MH–10. Zpr. geol. výzk. v r. 1995, 20–21. Praha.
- CICHÁ, I., ZAPLETALOVÁ, I., MOLČÍKOVÁ, V., BRZOBOHATÝ, R. (1983):** Stratigraphical range of Eggenburgian-Badenian foraminifera in west Carpathian basins. Knihovnička ZPN 4: 99–144. Hodonín.
- CICHÁ, I., ROEGL, F., RUPP, Ch., ČTYROKÁ, J. (1998):** Oligocene – Miocene foraminifera of the Central Paratethys. Abh. senckenberg. naturforsch. Ges., 549, 325 s. Frankfurt a. M.
- CIMERMAN, F. et LANGER, M. R. (1991):** Mediterranean Foraminifera. Slovinska akademija umetnosti, 118 s. Ljubljana.
- ČTYROKÁ, J. et ŠVÁBENICKÁ, L. (2000):** Biostratigrafické hodnocení badenských sedimentů na listu Olomouc. Zpr. geol. výzk. v r. 1999, 17–20. Praha.
- HRUBEŠ, M. (1994):** Nové poznatky o pliocenních a kvartérních sedimentech v severní části Hornomoravského úvalu. – Zpr. geol. výzk. v r. 1993, 41–43. Praha.
- HRUBEŠ, M. et ČTYROKÁ, J. (1999):** Předběžná zpráva o mapování na listu Olomouc. Zpr. geol. výzk. v r. 1998, 20–22. Praha.
- LUCZKOWSKA, E. (1967):** Some new species of foraminifera from the Miocene of Poland. Roczn. Polsk. Tow. Geol., 37, 233–241. Krakow.
- MURRAY, J. V. (1991):** Ecology and Paleoecology of Benthic Foraminifera. Longman Scientific & Technical. New York.
- PHLEGER, F. B. (1960):** Ecology and distribution of recent Foraminifera. Johns Hopkins Press, 297 s. Baltimore.
- REMEŠ, M. (1933):** Dodatky ke geologické mapě okolí olomouckého a poznámky k některým listům sousedním. Zpr. Kom. pro přír. zkoumání Moravy, 12, 1–28. Brno.
- ZAPLETAL, J. (2004):** Příspěvek k paleogeografickému vývoji sedimentace spodního badenu na střední Moravě. Scripta Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brunensis, Geology, Vol. 31–32 (2001–2002), 87–98. Brno.
- ZAPLETAL, J., HLADILOVÁ, Š., DOLÁKOVÁ, N. (2001):** Mořské sedimenty okrajové facie spodního badenu v Olomouci. Scripta Fac. Sci. Nat. Univ. Masaryk. Brunensis, Geology, Vol. 30 (2000), 75–82. Brno.

Adresa autora:

Mgr. Jitka Pluskalová,
Katedra přírodopisu a pěstitelství
Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci,
Purkrabská 2, Olomouc 771 40
pluskalj@pdfnw.upol.cz

Witherit z Vyšné Boce, Slovenská republika **Witherite from Vyšná Boca, Slovak Republik**

Pavel Novotný, Petr Pauliš

Katastr Vyšné Boce je situován na severních svazích východní části Ďumbierských Nízkých Tater, cca 2,5 km ssv. od sedla Čertovica. V minulosti bylo okolí Vyšné Boce společně s Nižnou Bocou a Malužinou jedním z význačných zdrojů zlata na území Slovenska. Zlato zde bylo v 13. až 15. století rýžováno z náplavů Bocianky. K intenzivnější hlubinné těžbě došlo až v 16. století, kdy vznikla i nová osada nazvaná Kráľovská Boca. Rozmach těžby zlata v druhé polovině 16. století byl tak intenzivní, že zde v roce 1551 vznikl i báňský soud, který byl koncem 16. století, kdy se již dolování stává nerentabilním, přeložen do Banské Bystrice. K oživení těžby došlo ještě v první polovině 19. století, kdy se však postupně přechází na těžbu antimonu a želených rud. Kratší zlatá horečka v této oblasti ještě vypukla v letech 1850–1860. Poslední pokusy o obnovu těžby zlata byly ukončeny v roce 1914 (BAKOS, CHOVAN et al., 2004).

Po mineralogické stránce nabyła tato hornická oblast na významu až koncem minulého století, kdy zde byly nalezeny a popsány mimořádné ukázky vzácných sulfosolů (MAJZLÁN et OZDÍN, 1995; OZDÍN et CHOVAN, 1999). Jedná se o aikinit, benjaminit, borodaevit, friedrichit, hammarit, krupkait, lindströmit. Hammarit, friedrichit a lindströmit tvoří agregáty jehličkovitých krystalů dosahujících velikosti 3 až 5 cm (PAULIŠ et ĎUĎA, 2002), především na ložisku Paurovská.

V okolí Vyšné Boce byly těženy dva typy rudních surovin. Schéma lokalizace jednotlivých rudních ložisek, včetně jejich geologických a mineralogických poměrů, uvádějí OZDÍN et CHOVAN (1999). Staršího data byla těžba zlata z křemenných žil, které jsou významně vyvinuty především v granitech typu Králička (OZDÍN, 1997) na ložisku Chopec. Kromě zlata obsahovaly žíly pyrit, arsenopyrit, antimonit, galenit, tetraedrit aj. (OZDÍN, 1997) výskyt antimonitu v žilách se zlatem zpochybňuje na základě vlastních terénních výzkumů a předpokládá, že podstatná část antimonu ve zlatých rudách pochází spíše z Sb-Pb-Bi sulfosolů, z arsenopyritu a z pyritu, ve kterých byl zjištěn vyšší obsah Sb. Například v arsenopyritu byl stanoven obsah až 11,6 hmot. % Sb (OZDÍN et CHOVAN, 1999).

Z druhého typu žil, složených ze sideritu s proměnlivým podílem křemene a sulfidů, bylo v 15.–16. století získáváno stříbro a měď. V 18. a 19. století byla těžba zaměřena na železné rudy. Tyto žíly vystupují v různých pararulách, migmatitech a granodioritu až tonalitu Ďumbierského typu (OZDÍN et CHOVAN 1999). Kromě sideritu a křemene jsou žíly mineralizovány ankeritem, kalcitem, dolomitem, barytem, turmalínem a rudními minerály, zarůstajícími především do křemene (MAJZLÁN et OZDÍN, 1995). Pokud žíly pronikají rulami, převažujícím karbonátem je siderit, zatímco v žilách v granitoidech převládá ankerit (OZDÍN et CHOVAN, 1999). Rudní výplň tvoří pyrit, tetraedrit-tennantit, chalkopyrit, arsenopyrit, galenit, hematit, sfalerit, místy Ni-Co arsenidy (Ni-skutterudit, skutterudit a kobaltin), bismutinit, cubanit, carrollit, krutovit a výše zmíněné vzácné sulfosoli (OZDÍN et CHOVAN, 1999).

Při rekognoskaci terénu v prostoru ložiska Chopec byl na jedné z mnoha nevelkých hald, pocházejících po těžbě zlata, nalezen úlomek žiloviny, ve které byl později zjištěn vzácný witherit. Halda je situována na jižním úpatí kóty Chopec (1548,3 m), na okraji lesa v blízkosti skupiny rekreačních objektů, asi 300 m zsz. od odbočky cesty vedoucí Starobocianskou dolinou ze silnice Vyšná Boca – sedlo Čertovica.



Vyšná Boca, Cu-FE ložisko Paurovská



Vyšná Boca, zlatonosné ložisko Chopec

Nálezy witheritu ze Slovenska jsou uváděny již z 18. století ze dvou lokalit. Jedná se o Vyšnou Bocu, kde tento minerál tvořil v žilách pronikajících granitem masivní až tabulkovité agregáty v asociaci s barytem, a Nižnou Slanou (ZIPSER, 1817). Při výzkumných a průzkumných pracích ložiskově-geologického zaměření ve druhé polovině 20. století však witherit nebyl na Slovensku znovu nalezen (KODĚRA et al., 1990).



Witherit, zrnitý agregát s krystalky v dutině, lokalita Vyšná Boca – Chopec

Witherit nalezený počátkem 21. století tvoří nevelký úlomek, který je na povrchu značně navětralý a limonitizovaný. Jeho vnitřní část je světle šedavě bílá. Witherit je drobně až středně zrnitý, na lomu je místy patrná jeho prizmatická textura. V úlomku jsou kaverny o velikosti až 12 mm, v některých z nich je patrný náznak krystalové stavby – jedná se o velmi nedokonale vyvinuté pseudohexagonální pyramidy, případně kombinované s pseudohexagonálním prizmatem, dosahující max. velikosti 2,5 mm.

Do witheritu zarůstá ojediněle pyrit ve formě solitérních krystalků (deformované pentagondodekaedry) o velikosti nepřesahující 0,5 mm. Je provázen bělavým zrnitým kalcitem, který byl před rtg. analýzou odstraněn zředěnou kyselinou chlorovodíkovou. Kalcit ani rentgenograficky zjištěný baryt není při běžném makroskopickém posouzení na vzorku patrný. Popisovaný materiál byl identifikován rentgenograficky na přístroji Mikrometa II s pomocí difraktografu GON 3, CuK α záření a Ni filtru (analytik dr. J. Ševců).

Z rentgenografického záznamu vyplývá, že data analyzovaného witheritu se shodují s tabulárními údaji pro tento minerál. Současně v něm byla zjištěna asi 5 % příměs barytu (v tab.).

Nový nález witheritu na lokalitě potvrdil staré historické údaje. Vzhledem k nenápadnému vzhledu a možné záměně s karbonáty či barytem unikál v pozdější době pozornosti mineralogů a sběratelů minerálů.

Přestože byl na haldě nalezen pouze fragment žiloviny s witheritem, lze v analogii s jinými lokalitami tohoto minerálu předpokládat, že zde patří k nejmladším nízce tepe- rovaným hydrotermálním minerálům. Uzavírá malé množství staršího barytu. Jeho vznik bývá nejčastěji vysvětlován působením karbonátových vod na baryt nebo jeho zatlačová- ním roztoky nasycenými karbonáty kalcia v rudonosných oblastech postižených tektonickými procesy (DEER et al., 1962). Podobnému způsobu vzniku witheritu na žilách ve Vyšné Boce nasvědčuje i blízká přítomnost patrně mladšího kalcitu.

Rentgenová prášková data witheritu a barytu

1		2		3	
l	d	l	d	l	d
3	4.54	9	4.56		
5	4.44	4	4.45	17	4.44
100	3.711	100	3.72		
50	3.658	53	3.68		
4	3.576			31	3.576
5	3.437			100	3.442
5	3.307			67	3.315
15	3.220	15	3.215		
4	3.099			97	3.101
12	3.027	4	3.025		
5	2.744	3	2.749	16	2.734
20	2.652	11	2.656		
60	2.624	24	2.628		
55	2.596	23	2.590		
10	2.276	6	2.281		
10	2.223	2	2.226		
35	2.151	28	2.150		
30	2.103	12	2.104	80	2.120
25	2.046	10	2.048	23	2.056
50	2.018	21	2.019		
60	1.937	15	1.940		
10	1.858	3	1.859	16	1.857
10	1.828	2	1.830		
15	1.678	5	1.677	14	1.673
15	1.634	4	1.633	8	1.636
1 – witherit s příměsí barytu z Vyšné Boce, 2 – witherit, synt. (JCPDS 5-378), 3 – baryt, synt. (JCPDS 5-558).					

Literatura:

- BAKOS F., CHOVAN M. et al. (2004):** Zlato na Slovensku. Slovenský skauting. Bratislava.
- DEER W. A., HOWIE R. A. a ZUSSMAN J. (1962):** Rock-forming minerals. Vol. 5. Non-Silicates. Longmans. London.
- KODĚRA M. et al. (1990):** Topografická mineralógia Slovenska, 2. Veda vydavateľstvo SAV, Bratislava.
- MAJZLAN J. et OZDÍN D. (1995):** Cu-Pb-Bi sulfosoli z Nízkých Tatier. Mineralia Slovaca, 27: 290–292. Spišská Nová Ves.
- OZDÍN D. (1997):** Sb-Au zrudnenie pri Vyšnej Boci. Minerál, 4: 277–279. Brno.
- OZDÍN D. et CHOVAN M. (1999):** New mineralogical and paragenetic knowledge about siderite veins in the vicinity of Vyšná Boca, Nízke Tatry Mts. Slovak Geol. Mag., 5, 4: 255–271. Bratislava.
- PAULIŠ P. et ĎUŽA R. (2002):** Nejzajímavější mineralogická naleziště Slovenska. Kuttna, Kutná Hora.
- ZIPSER Ch. A. (1817):** Versuch eines topographisch-mineralogischen Handbuches von Ungarn. Carl Friedrich Wigand. Oedenburg.

Adresy autorů:

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

Ing. Petr Pauliš
Smíškova 564, 284 01 Kutná Hora
petr.paulis@post.cz

Ptactvo Vojenského újezdu Březina: populační trendy v letech 1993–2005

Birds of the army territory Březina: population trends in 1993–2005

Miloš Krist, Jan Strítěský

ÚVOD

Velikosti ptačích populací se v čase mění – mohou se trvale zvětšovat, snižovat, nebo jenom kolísat kolem nějaké průměrné hodnoty (NEWTON, 1998). Krátkodobé kolísání ptačích populací bývá nejčastěji vyvoláno meziročními změnami v množství dostupné potravy (HOLMES a kol., 1986) nebo počasí (BLAKE a kol., 1994). Dlouhodobé trendy oproti tomu bývají zapříčiněny spíše změnami prostředí na hnízdištích (ARCHAUX a BLONDEL, 2003), u tažných druhů i na zimovištích (NEWTON, 2004). Znalost těchto dlouhodobých trendů je důležitá pro posouzení stupně ohrožení jednotlivých druhů ptáků a tedy i jejich cílenou ochranu. Z těchto ochrannářských důvodů byl v ČSSR v roce 1981 zaveden Jednotný program sčítání ptáků (ŠŤASTNÝ a JANDA, 1982), jehož cílem je právě dlouhodobé monitorování ptačích populací. Program je v současnosti založen na práci několika desítek dobrovolníků, kteří standardní metodikou sčítají ptáky ve svých lokálních populacích. Všechna data jsou pak analyzována společně, což by v optimálním případě mělo zajistit správný odhad populačních trendů pro ČR (REIF a kol., 2005).

V této práci popisujeme populační trendy ptáků Vojenského újezdu Březina (VÚB), kde jsme v rámci Jednotného programu sledovali v letech 1993–2005 hnízdní populaci ptáků. Zjištěné trendy dále srovnáváme s trendy, které jsme zaznamenali v období 1992–2003 na lokalitě Velký Kosíř (viz STRÍTESKÝ a KRIST, 2004).

METODY

Studovaná lokalita a bodový transekt

Studie byla provedena v letech 1993–2005 ve Vojenském újezdu Březina, který se nachází severně od Vyškova. Pro Jednotný program sčítání ptáků se používá metoda bodového transektu (viz JANDA a ŘEPA, 1986), kterou jsme se tedy při naší práci řídili. Sčítací transekt má 20 bodů, které jsou od sebe vzdáleny minimálně 300 m, aby se pokud možno zabránilo dvojímu sčítání stejných jedinců. Na každém bodě se po dobu pěti minut sčítají všichni vidění a slyšení ptáci, bez ohledu na jejich vzdálenost od sčítatele. Sčítání se provádí dvakrát do roka; na začátku a na konci května. Sčítání jsme započínali kolem páté ranní hodiny a končili kolem desáté hodiny dopoledne. Početnost daného druhu v daném roce je součet všech zaznamenaných jedinců ze všech bodů transektu. Protože tyto údaje jsme měli pro každý rok dva, veškeré analýzy jsme založili na průměru z těchto dvou hodnot. Důležité je uvědomit si, že početnosti, které zde uvádíme, není možno chápat jako abundance, jelikož metoda nijak nezohledňuje různou zaznamenanost druhů (např. hlas holuba doupňáka *Columba oenas* jde slyšet na delší vzdálenost než zpěv sýkory uhelníčka *Parus ater*). Jedná se tedy o metodu relativní, která je vhodná právě jen na sledování změn početností jednotlivých druhů.

VÚB leží v nadmořské výšce 280–600 m n. m. a je tvořen převážně lesními komplexy s víceméně přirozenou skladbou dřevin s převažujícím bukem lesním (*Fagus sylvatica*). VÚB odvodňuje množství potoků, které jsou většinou zařezány v hlubokých žlebech s prudkými svahy. Na vodotečích je také postaveno několik menších přehrádek, které umožňují hnízdění vodního ptactva. Ve vrcholové části VÚB jsou tzv. cílové plochy, které slouží pro dopad munice. Jsou to velké odlesněné plochy, které zarůstají raně sukcesními dřevinami, zejména břízou bělokorou (*Betula pendula*). V krátkých po dopadech granátů se místy celoročně udržuje voda a vytváří se tak zde množství mokřádků. Sčítací body transektu jsou situovány v zóně VÚB, která je otevřena pro veřejnost. Čtrnáct sčítacích bodů se nachází na dně žlebů, kterými protéká potok. Břehové porosty jsou tvořeny zejména starými javory horskými (*Acer pseudoplatanus*), jasany ztepilými (*Fraxinus excelsior*) s vtroušeným smrkem lesním (*Picea abies*). Ve svahových porostech dominuje buk lesní, vtroušen je smrk lesní a jedle bělokorá (*Abies alba*). Starší porosty jsou místy přerušeny pasekami s mladším listnatým porostem. Zbývajících šest bodů transektu se nachází ve vrcholové části VÚB bez trvalé vodoteče. V porostech převažuje opět buk lesní, častější je zde smrk lesní a paseky s mladším porostem.

Populační trendy

Pro druhy, které jsme na bodovém transektu zaznamenali ve všech třinácti letech sledování, jsme spočítali změny jejich početností v čase s použitím lineární, respektive kvadratické regrese (viz ZAR 1999). Nejdříve jsme pro každý druh ověřili, jestli se kvadratický parametr statisticky liší od nuly. Tak tomu nakonec bylo ve třech případech. Pro tyto druhy jsme vynesli původní data spolu s regresní křivkou do grafů (obrázek 1). U ostatních druhů, kde kvadratický parametr nebyl statisticky významný, popisujeme změny jejich početností pomocí lineární regrese (tabulka 1). Intercept je průsečík regresní přímky s osou y a udává tedy početnost druhu v prvním roce sledování, jak ji předpovídá naše regresní přímka. Směrnice regresní přímky udává, o kolik ze změny početnost daného druhu za jeden rok. Směrnice tedy charakterizuje dlouhodobý trend v početnosti dané populace. Např. u strnada obecného (*Emberiza citrinella*) se početnost populace snižovala v průměru o 0,54 jedince za rok (obrázek 1). R^2 udává množství vysvětlené variability. P je dosažená hladina významnosti, na které lze odmítnout hypotézu, že se početnost populace během sledování neměnila. Přehled druhů, které jsme zaznamenali na bodovém transektu jen v některých letech, uvádíme v tabulce 2. Zde také uvádíme přehled druhů, které jsme ve sledovaném období zaznamenali ve VÚB mimo vlastní bodový transekt.

Populační trendy, které jsme zjistili v této studii, dále srovnáváme s populačními trendy, které jsme zjistili v letech 1992–2003 na lokalitě Velký Kosíř (viz STŘÍTESKÝ a KRIST, 2004). Populační trendy srovnáváme jen u druhů, které jsme na obou bodových transektech zaznamenali ve všech letech sledování. Trendy (směrnice regresních přímek), které uvádíme v tabulce 1 jsou sice ilustrativní, ale pro účely mezipopulačního srovnání nejsou vhodné, protože jsou závislé na početnosti dané populace. Pro tento účel jsme proto zjištěné početnosti nejdříve převedli na jejich dekadické logaritmy a poté jsme znovu spočítali směrnice regresních přímek, které jsou už na početnosti populace nezávislé. Dvojice získaných trendů jsme pak navzájem korelovali, čímž jsme zjistili, zda-li se početnosti ptačích populací na těchto dvou lokalitách měnily podobně. Všechny statistické testy jsme počítali v programu JMP (SAS INSTITUTE, 1995).

VÝSLEDKY

Na bodovém transektu jsme každoročně zaznamenali 29 druhů ptáků (tabulka 1). 34 druhů jsme na transektu zaznamenali jen v některých letech (tabulka 2). Dalšíh 49 druhů jsme ve VÚB zaznamenali mimo vlastní bodový transekt (tabulka 2). Tři z 29 druhů, pro něž jsme analyzovali populační trendy, měnily své početnosti nelineárně (Obrázek 1). U druhů, kde jsme neprokázali nelineární změnu početnosti, převažoval mírný kladný trend, jen menšina druhů ubývala (tabulka 1; obrázek 2). Silná statistická významnost však byla prokázána právě u dvou druhů, které ubývaly – kukačky obecné (*Cuculus canorus*) a strnada obecného. Oproti tomu statisticky významně stoupala početnost pouze u pěnice černohlavé (*Sylvia atricapilla*). Korelace mezi trendy, které jsme zjistili ve VÚB v letech 1993–2005 a na Velkém Kosíři v letech 1992–2003, je kladná a téměř statisticky významná ($r = 0,424$; $n = 21$; $P = 0,056$; obrázek 3).

DISKUSE

Poměrně vysoká korelace mezi trendy, které jsme zjistili ve VÚB a na Velkém Kosíři, a srovnání s publikovanými celorepublikovými trendy ukazuje, že alespoň v případech početnějších a běžných druhů jsou data získaná i na jedné nebo dvou lokalitách poměrně věrohodná. Šestnáct z 21 srovnávaných druhů mělo stejný směr trendu (znaménko směrnice) na obou našich lokalitách (viz obrázek 3). Celorepublikový trend byl publikován pro 9 z těchto 16ti druhů (ŠŤASTNÝ a kol., 2004). V sedmi z těchto devíti případů trendy zjištěné na lokální úrovni odpovídají celorepublikovým. Všude tak stoupala početnost pěnice černohlavé, holuba hřivnáče (*Columba palumbus*), kosa černého (*Turdus merula*), a budníčka menšího (*Phylloscopus trochilus*), naopak konzistentní pokles byl zaznamenán u strnada obecného, pěnkavy obecné (*Fringilla coelebs*) a sýkory koňadry (*Parus major*). Ve zbývajících dvou případech (sýkora modřinka *Parus caeruleus* a červenka obecná *Erithacus rubecula*) byla populace v celorepublikovém měřítku stabilní, zatímco my jsme u obou těchto druhů zaznamenali nárůst početnosti. Nutno ovšem ještě dodat, že v případě našich studií jsme se ani kategorii „stabilní populace“ nesnažili definovat.

Celkem jsme na území VÚB Březina zjistili v hnízdní době přítomnost 112 druhů ptáků. Mezi 29 druhů, které jsme na bodovém transektu zjistili každoročně, se zařadily i dva jinak se řidčeji vyskytující druhy: holub doupňák (*Columba oenas*) a lejsek malý (*Ficedula parva*). Jedná se o druhy vázané na staré bukové porosty, které jsou ve VÚB dobře zachovány. Z dalších vzácnějších druhů je třeba zmínit hlavně druhy vázané na mokřady nebo vlhčí louky: sluku lesní (*Scolopax rusticola*), bekasinu otavní (*Gallinago gallinago*), vodouše kropenatého (*Tringa ochropus*) a chřástala polního (*Crex crex*). Přínejmenším první tři jmenované druhy ve VÚB skoro jistě hnízdí. Všechny tyto druhy jsou přitom v ČR, případně i v celé Evropě na úbytku (ŠŤASTNÝ a kol., 1996). Podobně jako u jiných vojenských újezdů (Boletice, Libavá), které byly dokonce vyhlášeny jako ptačí oblasti evropské soustavy Natura 2000 (viz <http://www.natura2000.cz>), se tedy i v případě VÚB ukazuje, že vojenské využití lesa, které zapříčiňuje omezení ostatních hospodářských i rekreačních činností, zakonzervovává přírodní charakter území, a poskytuje tak útočiště pro mnoho druhů chráněných živočichů.

Tabulka 1.

Změny početností ptáků zjištěné v letech 1993–2005 ve VÚB. Početnost udává celkový počet ptáků znamenáných za 13 let sledování na dvaceti bodech transektu dělený dvěma (v každém roce proběhly dvě kontroly). Intercept, směrnice, R^2 a P jsou parametry lineární regrese. Není-li uvedena směrnice a intercept, jedná se o test kvadratické regrese. Více detailů v textu.

Druh	Početnost	Intercept	Směrnice	R^2	P
Pěnkava obecná (<i>Fringilla coelebs</i>)	636.5	51.29	-0.39	13.1	0.225
Pěnice černohlavá (<i>Sylvia atricapilla</i>)	392.0	24.19	0.99	40.5	0.019
Budníček menší (<i>Phylloscopus collybita</i>)	220.0	16.00	0.15	7.1	0.380
Holub douphák (<i>Columba oenas</i>)	193.0	13.10	0.29	3.9	0.515
Červenka obecná (<i>Erithacus rubecula</i>)	173.0	12.34	0.16	5.4	0.446
Střízlík obecný (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	162.0	11.49	0.16	7.1	0.378
Sýkora koňadra (<i>Parus major</i>)	130.0	10.66	-0.11	2.5	0.606
Kos černý (<i>Turdus merula</i>)	122.0			44.6	0.052
Sýkora uhelníček (<i>Parus ater</i>)	114.5	8.05	0.13	3.2	0.560
Budníček lesní (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	102.5	10.54	-0.44	16.8	0.164
Holub hřivnáč (<i>Columba palumbus</i>)	90.5	5.21	0.29	9.7	0.301
Kukačka obecná (<i>Cuculus canorus</i>)	78.5	9.60	-0.59	67.3	<0.001
Strnad obecný (<i>Emberiza citrinella</i>)	76.5	9.12	-0.54	71.7	<0.001
Lejsek bělokrký (<i>Ficedula albicollis</i>)	70.0	6.14	-0.13	6.9	0.386
Hrdlička divoká (<i>Streptopelia turtur</i>)	64.5	4.12	0.14	5.2	0.455
Strakapoud velký (<i>Dendrocopos major</i>)	64.5	6.28	-0.22	25.0	0.082
Králíček ohnivý (<i>Regulus ignicapillus</i>)	63.0	4.30	0.09	4.1	0.505
Sýkora modřinka (<i>Parus caeruleus</i>)	61.0	4.20	0.08	2.8	0.585
Drozd zpěvný (<i>Turdus philomelos</i>)	58.5	5.90	-0.23	13.4	0.218
Brhlík lesní (<i>Sitta europaea</i>)	53.0	3.60	0.08	1.6	0.738
Drozd brávník (<i>Turdus viscivorus</i>)	46.0	2.21	0.05	2.9	0.580
Linduška lesní (<i>Anthus trivialis</i>)	41.0	2.20	-0.01	<0.1	0.959
Šoupálek dlouhoprstý (<i>Certhia familiaris</i>)	39.5	2.87	0.03	0.6	0.789
Králíček obecný (<i>Regulus regulus</i>)	37.0	2.88	-0.01	<0.1	0.957
Pěnice slavíková (<i>Sylvia borin</i>)	34.5			51.2	0.028
Sojka obecná (<i>Garrulus glandarius</i>)	25.5	1.58	0.06	4.6	0.481
Pěvuška modrá (<i>Prunella modularis</i>)	23.5			50.8	0.029
Sýkora babka (<i>Parus palustris</i>)	23.0	1.69	0.01	0.3	0.867
Lejsek malý (<i>Ficedula parva</i>)	18.0	1.58	-0.03	2.8	0.585

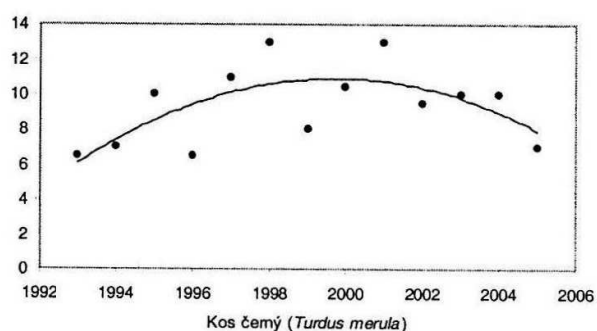
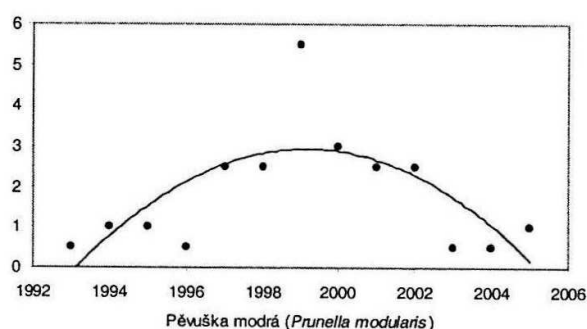
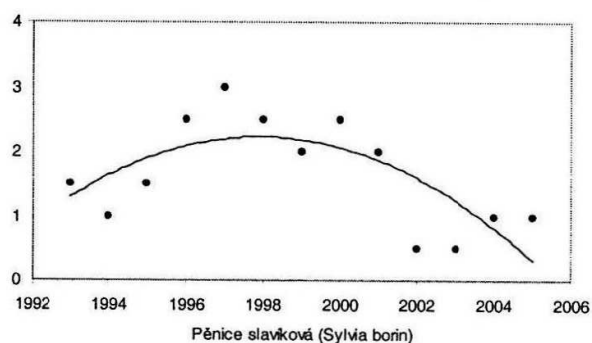
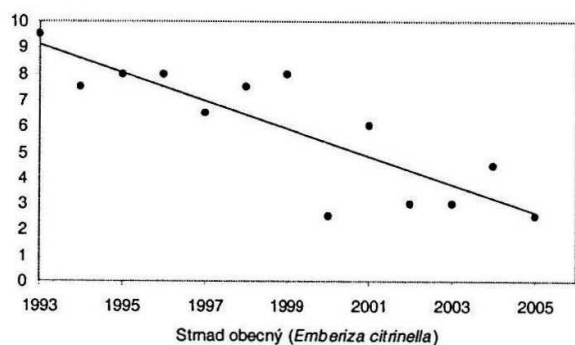
Tabulka 2. (na následující straně).

Seznam druhů, které jsme na transektu zaznamenali jen v některých letech, a druhů, které jsme ve VÚB zjistili jen mimo bodový transekt. Počet let udává počet let, v kterých byl druh na transektu zaznamenán. Není-li u druhu počet let uveden, byl tento zjištěn jen mimo transekt.

Druh	Počet let	Početnost	Druh
Káně lesní (<i>Buteo buteo</i>)	12	37.5	Moták pochop (<i>Circus aeruginosus</i>)
Dlask tlustozobý (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	12	37.0	Ostříž lesní (<i>Falco subbuteo</i>)
Konipas horský (<i>Motacilla cinerea</i>)	12	21.5	Poštolka obecná (<i>Falco tinnunculus</i>)
Rehek zahradní (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	12	20.0	Poštolka rudonohá (<i>Falco vespertinus</i>)
Datel černý (<i>Dryocopus martius</i>)	12	15.0	Včelojed lesní (<i>Pernis apivorus</i>)
Pěnice pokřovní (<i>Sylvia curruca</i>)	11	11.0	Křepelka polní (<i>Coturnix coturnix</i>)
Lejsek šedý (<i>Muscicapa striata</i>)	9	8.0	Chřástal polní (<i>Crex crex</i>)
Křivka obecná (<i>Loxia curvirostra</i>)	8	30.5	Lyska černá (<i>Fulica atra</i>)
Žluna šedá (<i>Picus canus</i>)	7	7.0	Slípka zelenonohá (<i>Gallinula chloropus</i>)
Ťuhýk obecný (<i>Lanius collurio</i>)	7	5.5	Bekasina otavní (<i>Gallinago gallinago</i>)
Rorýs obecný (<i>Apus apus</i>)	6	16.0	Pisík obecný (<i>Actitis hypoleucos</i>)
Hýl obecný (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	6	8.0	Sluka lesní (<i>Scolopax rusticola</i>)
Zvonek zelený (<i>Carduelis chloris</i>)	6	8.0	Vodouš kropenatý (<i>Tringa ochropus</i>)
Budníček větší (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	6	4.5	Hrdlička zahradní (<i>Streptopelia decaocto</i>)
Pěnice hnědokřídla (<i>Sylvia communis</i>)	6	4.5	Kalous ušatý (<i>Asio otus</i>)
Jiřička obecná (<i>Delichon urbica</i>)	5	16.0	Sýc rousný (<i>Aegolius funereus</i>)
Cvrčilka zelená (<i>Locustella naevia</i>)	5	5.5	Výr velký (<i>Bubo bubo</i>)
Strakapoud prostřední (<i>Dendrocopos medius</i>)	4	2.5	Lelek lesní (<i>Caprimulgus europaeus</i>)
Mlynařík dlouhoocasý (<i>Aegithalos caudatus</i>)	3	2.5	Ledňáček říční (<i>Alcedo atthis</i>)
Vlaštovka obecná (<i>Hirundo rustica</i>)	3	2.0	Krutihlav obecný (<i>Jynx torquilla</i>)
Jestřáb lesní (<i>Accipiter gentilis</i>)	3	1.5	Žluna zelená (<i>Picus viridis</i>)
Sýkora lužní (<i>Parus montanus</i>)	3	1.5	Bramborníček černohlavý (<i>Saxicola torquata</i>)
Čáp černý (<i>Ciconia nigra</i>)	2	4.0	Bramborníček hnědý (<i>Saxicola rubetra</i>)
Špaček obecný (<i>Sturnus vulgaris</i>)	2	2.5	Drozd kvíčala (<i>Turdus pilaris</i>)
Puštílk obecný (<i>Strix aluco</i>)	2	2.0	Konipas bílý (<i>Motacilla cinerea</i>)
Strakapoud malý (<i>Dendrocopos minor</i>)	2	1.0	Linduška luční (<i>Anthus pratensis</i>)
Žluva hajní (<i>Oriolus oriolus</i>)	2	1.0	Moudívláček lužní (<i>Remiz pendulinus</i>)
Čížek lesní (<i>Carduelis spinus</i>)	1	1.0	Pěnice vlažská (<i>Sylvia nisoria</i>)
Cvrčilka říční (<i>Locustella fluviatilis</i>)	1	0.5	Rákosník zpěvný (<i>Acrocephalus palustris</i>)
Krahujec obecný (<i>Accipiter nisus</i>)	1	0.5	Rehek domácí (<i>Phoenicurus ochruros</i>)
Krkavec velký (<i>Corvus corax</i>)	1	0.5	Sedmihlásek hajní (<i>Hippolais icterina</i>)
Lejsek černohlavý (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	1	0.5	Skřivan lesní (<i>Lullula arborea</i>)
Skorec vodní (<i>Cinclus cinclus</i>)	1	0.5	Skřivan polní (<i>Alauda arvensis</i>)
Sýkora parukářka (<i>Parus cristatus</i>)	1	0.5	Stehlík obecný (<i>Carduelis carduelis</i>)
Volavka popelavá (<i>Ardea cinerea</i>)			Strnad luční (<i>Miliaria calandra</i>)
Potápka malá (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)			Strnad rákosní (<i>Emberiza schoeniclus</i>)
Potápka roháč (<i>Podiceps cristatus</i>)			Šoupálek krátkoprstý (<i>Certhia brachydactyla</i>)
Kachna divoká (<i>Anas platyrhynchos</i>)			Ťuhýk šedý (<i>Lanius excubitor</i>)
Labuť velká (<i>Cygnus olor</i>)			Vrabc domácí (<i>Passer domesticus</i>)
Polák chocholačka (<i>Aythya fuligula</i>)			Vrabc polní (<i>Passer montanus</i>)
Polák velký (<i>Aythya ferina</i>)			Zvonohlík zahradní (<i>Serinus serinus</i>)
Moták pilich (<i>Circus cyaneus</i>)			

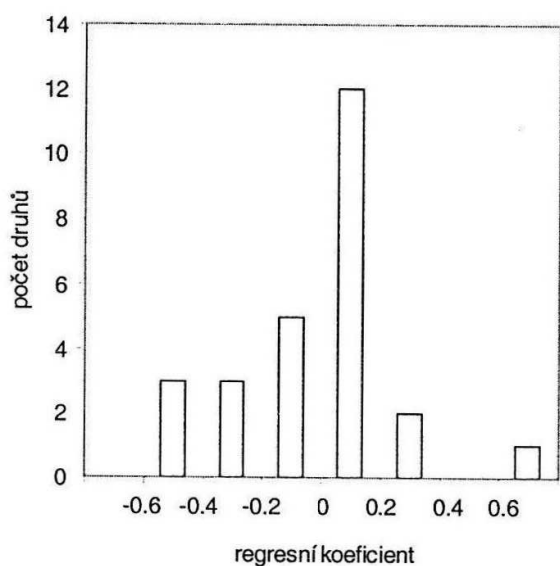
Obrázek 1.

Změny početností v průběhu let 1993 až 2005 u čtyř druhů ptáků. Znázorněny jsou jak jednotlivé pozorované početnosti (osa y), tak i proložená regresní přímka (u strnada obecného) nebo křivka (u ostatních tří druhů).



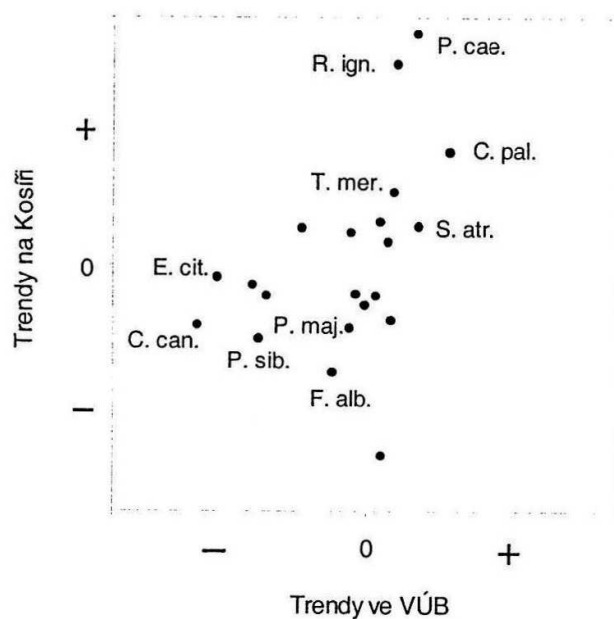
Obrázek 2.

Histogram znázorňující počty druhů podle změn jejich početností. Směrnice (regresní koeficienty) jsou převzaty z tabulky 1.



Obrázek 3.

Vztah mezi početnostními trendy zjištěnými pro jednotlivé druhy ptáků v l. 1993–2005 ve VÚB a v l. 1992–2003 na Velkém Kosíři. Vynesené hodnoty jsou směrnice regresních přímek, které byly počítány z logaritmů skutečných početností (viz Metody).



Summary

Studies of population dynamics of birds are important for better understanding of the key factors that affect them. This knowledge may in turn be used for conservation of species with declining populations. To achieve these goals Breeding Bird Monitoring programme has started since 1981 in the Czech Republic. As a part of this broad study, we have monitored bird community in Army territory Březina since 1993 and in Velký Kosíř natural park since 1992.

In this paper we report on long-term trends in bird community in Army territory Březina (280–600m a. s. l.) and compare them with those obtained previously in Velký Kosíř natural park (see STŘÍTESKÝ and KRIST, 2004). Each year we have counted birds on the same 20 counting points. These were situated in the dominant habitat of the study area: beech (*Fagus sylvatica*) forest. Most of the points were situated near the stream. Other species of the trees included spruce (*Picea abies*), ash (*Fraxinus excelsior*), maple (*Acer pseudoplatanus*), and fir (*Abies alba*). There are also several fishponds and large deforested plots used for cannonades in the army territory.

Totally we have recorded 112 bird species in the study area in the breeding season. Twenty nine of these were recorded every year on counting points and for these species we have assessed their long-term changes in numbers by linear regression (Table 1). List of the species which were recorded on counting points in 12 or less years or which were recorded in the study area outside the counting points is given in Table 2. Most of the 29 species changed their numbers only little (Figure 2). Trends that were recorded in this study were correlated with those recorded previously in Velký Kosíř ($r = 0,424$; $n = 21$; $P = 0,056$; Figure 3.) and fit also well those recorded on larger scale of the Czech Republic (ŠŤASTNÝ et al., 2004).

Literatura:

- ARCHAUX F., BLONDEL J. (2003):** Long-term trends in bird communities in the northern Alps: consequences of changes in land use? *Avian Science*, 3: 107–114.
- BLAKE J. G., HANOWSKI J. M., NIEMI G. J., COLLINS P. T. (1994):** Annual variation in bird populations of mixed-conifer northern hardwood forests. *Condor*, 96: 381–399.
- HOLMES R. T., SHERRY T. W., STURGES F. W. (1986):** Bird community dynamics in a temperate deciduous forest: long-term trends at Hubbard Brook. *Ecol. Monographs*, 56: 201–220.
- JANDA J., ŘEPA P. (1986):** Metody kvantitativního výzkumu v ornitologii. SZN, Praha.
- NEWTON I. (1998):** Population limitation in birds. Academic Press, London.
- NEWTON I. (2004):** Population limitation in migrants. *Ibis* 146: 197–226.
- REIF J., ŠŤASTNÝ K., BEJČEK V., VOŘÍŠEK P. (2005):** Jednotný program sčítání ptáků v České republice: současný stav a perspektivy. *Zprávy ČSO*, 60: 56–61.
- SAS INSTITUTE (1995):** JMP Statistics and Graphics Guide. SAS Institute Inc, Cary.
- STŘÍTESKÝ J., KRIST M. (2004):** Ptactvo přírodního parku Velký Kosíř: změny početnosti v letech 1992 až 2003. *Sylvia*, 40: 49–62.
- ŠŤASTNÝ K., JANDA J. (1982):** Cíle, perspektivy a současný stav programu sčítání ptáků v ČSSR. *Zprávy ČSO*, 23: 48–50.

ŠŤASTNÝ K., BEJČEK V., HUDEC K. (1996): Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 1985–1989. H&H, Praha.

ŠŤASTNÝ K., BEJČEK V., VOŘÍŠEK P., FLOUSEK J. (2004): Populační trendy ptáků lesní a zemědělské krajiny v České republice v letech 1982–2001 a jejich využití jako indikátorů. *Sylvia*, 40: 27–48.

ZAR J. (1999): Biostatistical analysis. Prentice-Hall Inc, New Jersey.

Adresy autorů:

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

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

Hnízdní avifauna PR Hrubovodské sutě The breeding bird community of the Hrubovodské sutě Nature Reserve

Peter Adamík

Mapování hnízdních ornitocenóz se na našem území již několik desetiletí věnuje početná skupina ornitologů. Pravděpodobným podnětem pro tato mapování bylo započetí jednotného programu sčítání ptáků (ŠTASTNÝ et al., 1996) a také vydání metodické příručky JANDY et ŘEPY (1986). Meta-analyticky orientovaná studie STORCHA et KOTECKÉHO (1999) již obsahuje data ze 133 ornitocenóz z území celé České republiky. Přínos jednotlivých studií z různých oblastí lze vidět ve více rovinách. Například již výše zmiňovaná práce STORCHA et KOTECKÉHO (1999) naznačuje využití souborů dílčích dat pro komplexnější analýzy, které mohou být zaměřeny např. na studium role habitatu na avifaunu. Dalším významným příspěvkem jsou informace pro ochranu přírody, a tudíž i pro samotný management chráněných území. Pro celou řadu maloplošných chráněných území není známo ani základní složení bioty, což do značné míry komplikuje vytváření plánu péče o taková území. Často kladenou otázkou je také hodnota avifauny v samotných rezervacích v porovnání s okolní krajinou (VIRRKALA et al., 1994).

Cílem této práce je prezentovat dosud nepopsanou strukturu hnízdní ornitocenózy přírodní rezervace Hrubovodské sutě. Obecně ze zoologického hlediska bylo této PR věnováno málo pozornosti a pokud je mi známo, doposud pouze BOCÁKOVÁ (1992) publikovala práci o fauně střevlíkovitých z dotčeného území.

CHARAKTERISTIKA STUDIJNÍ PLOCHY A METODIKA

PR Hrubovodské sutě se nachází na svazích pravého břehu Bystřice mezi obcemi Jívová a Hrubá Voda a geomorfologicky je součástí Nízkého Jeseníku (49° 41' N, 17° 27' E, rozmezí nadmořské výšky: 400 až 500 m n. m., výměra: 92,5 ha). Jedná se o plochu, která je relativně zapojená do okolního porostu, což je umocněno samotnou polohou v lesnatém údolí řeky Bystřice. Květnaté bučiny a jedlobučiny, které místy přecházejí v suťové lesy, tvoří přirozenou vegetaci PR. V bučinách a jedlobučinách převládá *Fagus sylvatica*. Menší zastoupení má *Acer platanooides*, *Acer pseudoplatanus*, *Tilia platyphyllos*, *Picea abies* a stopově i *Abies alba*. V suťových partiích je kromě dominantního *Fagus sylvatica* vyšší podíl *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior* a *Ulmus glabra*. Z lesnického hlediska se jedná o unikátně zachovalou lokalitu s přestárlým víceetážovým porostem a do značné míry (kromě *Abies alba*) zachovalým původním dřevinným složením (HOŠEK, 1981).

Průzkum ptačí složky rezervace se uskutečnil na jaře 2004. K odhadu složení společenstva byla použita bodová metoda dle doporučení JANDY et ŘEPY (1986). Celkem bylo vytýčeno 20 sčítacích bodů od sebe navzájem vzdálených 150 m. Odhad vzdálenosti jednotlivých bodů byl ověřen laserovým dálkoměrem Bushnell, model Yardagepro Compact 600. Celkem byla provedena 2 sčítání v čase od 6.00 do 11.00, a to v termínech 5. 5. a 7. 6. 2004 a dále dvě doplňující kvalitativní sčítání bez kvantitativních údajů v ter-

mínech 22. 4. a 29. 4. 2004. Sčítání trvalo na každém bodu 5 minut. Pozice jednotlivých zpívajících nebo viděných ptáků byly zaznamenány do předtištěných mapek s vyznačeným kruhem o poloměru 25 m. Vzdálenosti jednotlivých ptáků byly ověřeny laserovým dálkoměrem. Početnost druhu je vyjádřena jako součet všech slyšených nebo viděných jedinců daného druhu ve všech 20 sčítacích bodech. Pro výslednou početnost byly vzaty hodnoty ze sčítacího termínu, v němž byly zaznamenány vyšší hodnoty početnosti v daném bodu pro daný druh.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Celkově bylo na území rezervace v roce 2004 zaznamenáno 41 druhů ptáků (tab. 1). Mezi nejpočetnější druhy ve společenstvu patřily pěnkava obecná a pěnice černohlavá. Dominantními druhy byli lejsek bělokrký, sýkora uhelníček, kos černý, šoupálek dlouhoprstý, červenka obecná a budníček menší. Mezi subdominantní druhy patřilo 6 druhů, recedentních bylo 6 druhů a zbylých 21 druhů se vyskytovalo v méně než 1 % zastoupení (viz tab. 1). Výskyt lejska malého indikuje starý věk porostu a také výrazné zastoupení buku na ploše. Podobně výskyt páru lejska černohlavého indikuje montánní charakter lokality, což se zrcadlí v zastoupení klenu a jedle v porostu.

HANÁK (1999) sledoval pomocí liniové metody složení 13 maloplošných chráněných území okresu Prostějov, z nichž 10 lze považovat za lesní biotopy. Celkový počet druhů zjištěných na jeho plochách byl v rozmezí 29 až 62 druhů. Nutno však poznamenat, že data byla sbírána po dobu 3 let, což zvyšuje pravděpodobnost zachycení málopočetných druhů, a navíc okolní krajina v jeho dotčeném území je více fragmentovaná. Samotný fakt větší ostrůvkovitosti nahrává přítomnosti druhů, které by se ve větším lesním komplexu nevyskytovaly. Souhrnné review STORCHA et KOPECKÉHO (1999) udává pro smíšené porosty 18 až 32 druhů (zahrnuty jsou pouze druhy patřící do řádů Columbiformes a výš), což je mírně méně než zde prezentovaná data. Je nutné zohlednit fakt, že rozloha ploch, na nichž se provádělo sčítání v pracích uváděných Storchem a Koteckým, je mnohem menší než PR Hrubovodské sutě. Z literatury je již dávno známo, že velikost snímkané plochy významně ovlivňuje počet zjištěných druhů. Bez užití korekčních metod kontrolujících zavádějící efekty jako např. rarefaction (JAMES et RATHBUN, 1981) lze jen velice těžko srovnávat data z různých území. Celkově lze však konstatovat, že PR Hrubovodské sutě jsou co do druhové početnosti bohatou lokalitou.

Summary

This study presents a one-year study on the structure of a breeding bird community in the Hrubovodské sutě Nature Reserve (Northern Moravia, Czech Republic). The site represents a mixed forest stand (close to the old-growth stage) with dominance of beech, sycamore and ash. The point-count technique was used to characterise the breeding bird community. Based on four counting dates at 20 counting points 41 breeding species were recorded. The abundance data are presented in Table 1. The most abundant species were the chaffinch and the blackcap (each over 10 %). The occurrence of some rare species e.g. the red-breasted flycatcher and the grey-headed woodpecker indicates an old-growth character of the forest.

Tabulka č. 1

Početnost a dominance zjištěných druhů hnízdičů v PR Hrubovodské sutě.

Druhy označeny symbolem „+“ měly buď příliš velká teritoria k odhadu početnosti, nebo jenom přes sledované území přelétávaly.

No.	Druh	Početnost	Dominance %
1.	<i>Fringilla coelebs</i>	27	14,9
2.	<i>Sylvia atricapilla</i>	26	14,4
3.	<i>Ficedula albicollis</i>	12	6,6
4.	<i>Parus ater</i>	11	6,1
5.	<i>Turdus merula</i>	11	6,1
6.	<i>Certhia familiaris</i>	10	5,5
7.	<i>Erithacus rubecula</i>	10	5,5
8.	<i>Phylloscopus collybita</i>	10	5,5
9.	<i>Sitta europaea</i>	8	4,4
10.	<i>Columba oenas</i>	7	3,9
11.	<i>Parus caeruleus</i>	7	3,9
12.	<i>Parus major</i>	6	3,3
13.	<i>Sturnus vulgaris</i>	5	2,8
14.	<i>Columba palumbus</i>	4	2,2
15.	<i>Parus palustris</i>	3	1,7
16.	<i>Troglodytes troglodytes</i>	3	1,7
17.	<i>Dendrocopos major</i>	2	1,1
18.	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2	1,1
19.	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	2	1,1
20.	<i>Regulus ignicapillus</i>	2	1,1
21.	<i>Picus canus</i>	1	0,6
22.	<i>Dryocopus martius</i>	1	0,6
23.	<i>Dendrocopos minor</i>	1	0,6
24.	<i>Ficedula hypoleuca</i>	1	0,6
25.	<i>Ficedula parva</i>	1	0,6
26.	<i>Muscicapa striata</i>	1	0,6
27.	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	1	0,6
28.	<i>Prunella modularis</i>	1	0,6
29.	<i>Aegithalos caudatus</i>	1	0,6
30.	<i>Regulus regulus</i>	1	0,6
31.	<i>Turdus philomelos</i>	1	0,6
32.	<i>Carduelis spinus</i>	1	0,6
33.	<i>Coccothraustes c.</i>	1	0,6
34.	<i>Ciconia nigra</i>	+	
35.	<i>Buteo buteo</i>	+	
36.	<i>Strix aluco</i>	+	
37.	<i>Cuculus canorus</i>	+	
38.	<i>Serinus serinus</i>	+	
39.	<i>Garrulus glandarius</i>	+	
40.	<i>Corvus corone</i>	+	
41.	<i>Corvus corax</i>	+	
Suma		181	100,0

Literatura:

- BOCÁKOVÁ M. (1992):** Střevlíkovití epigeonu v navrhované přírodní rezervaci Hrubovodské sutě. Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci 269: 24–33.
- HANÁK F. (1999):** Srovnání hnízdních ornitocenóz maloplošných chráněných území okresu Přerov. Zprávy MOS 57: 47–85.
- HOŠEK E. (1981):** Průzkum dlouhodobého vývoje lesních porostů v oblasti SPR Hrubovodské sutě. OS SPPaOP, Olomouc, manuscript dep. in AOPK ČR, Olomouc.
- JANDA J. et ŘEPA P. (1989):** Metody kvantitativního výzkumu v ornitologii. Okresní vlastivědné muzeum J. A. Komenského, Moravské ornitologické sdružení a KSSPPOP Ostrava, Praha.
- JAMES F. C. et RATHBUN S. (1981):** Rarefaction, relative abundance, and diversity of avian communities. The Auk 98: 785–800
- STORCH D. et 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.
- ŠTASTNÝ K., BEJČEK V. a HUDEC K. (1996):** Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 1985–1989. H & H, Jinočany.
- VIRKKALA R., RAJASARKKA A., VAISANEN R. A., VICKHOLM M. a VIROLAINEN E. (1994):** Conservation value of nature reserves: do hole nesting birds prefer protected forests in southern Finland? Annales Zoologici Fennici 31: 173–186.

Adresa autora:

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

Uechtritzova cesta na Krnovsko a Bruntálsko ze zoologického hlediska

Die Reise M. F. von Uechtritz's in der Umgebung Jägerndorfs und Freudenthals
aus dem zoologischen Standpunkt

Jiří J. Hudeček, František Hanák

ÚVOD

Pouhé cestovatelské záliby evropské aristokracie začaly přerůstat koncem 18. a počátkem 19. století v ryze badatelské a vědecké cesty, na kterých byla poznávána krajina a příroda jako celek. Po Uhrách za cílem botanických studií cestoval F. A. Waldstein, přírodovědecké cesty podnikal C. M. Sternberg, oba z Čech. Ve Slezsku prováděl své výzkumy v přírodě učenec ve službách aristokratického rodu K. Koschatzky (MAŠEK, 1992; HUDEČEK et HANÁK, 2002).

Podobnou cestu za poznáním především botanických a entomologických poměrů uskutečnil v roce 1818 také pruský aristokrat M. F. von Uechtritz-Sohland po rakouském Slezsku. O cestě vydal knihu¹⁾, která obsahuje důležité botanické a faunistické údaje a jejíž obecný a odborný popis z botanického hlediska je již v české literatuře zpracován (OPRAVIL, 1961). Z hlediska zoologického je až dosud využita jen omezeně, a to pouze v ornitologii, ač von Uechtritz zaznamenal i jiné obratlovce (*Vertebrata*), řadu druhů hmyzu (*Insecta*) a měkkýše (*Mollusca*). HUDEC et al. (1966) citují jen zprávy o *Scolopax rusticola*, *Eremophila alpestris* a *Prunella collaris*. Kniha obsahuje důležité výsledky o bezobratlých (*Scutigera coleoptrata*, cf. HUDEČEK et HANÁK, 2001), zejména entomologické. Von Uechtritz si všímal i ekologického aspektu krajiny a popisu biotopu.

V naší práci se zabýváme výsledky práce von Uechtritze od jeho vstupu na rakouské území Slezska až do jeho odjezdu. Hodnotíme jen jím zjištěné obratlovce. Uechtritzova kniha má ráz popisného cestopisu s řadou detailů závažných pro historická bádání vůbec.

VÝSLEDKY

Maximilian Friedrich von Uechtritz-Sohland (1784–1851) se narodil v Ober-Sohland v Horní Lužici a byl vychován v rodině příbuzného von Gersdorfa. V roce 1810 utrpěl na koni úraz a odešel na odpočinek. Později, v roce 1816 prodal majetek a odešel do Vratislavi a odtud někdy cestoval po Německu, Uhrách a Sudetech. Obory jeho zájmu byla botanika a entomologie. Také jeho syn Rudolf (1838–1887) se stal vynikajícím znalcem flóry Slezska a střední Evropy a spoluautorem díla o flóře pruské i rakouské části Slezska (cf. FIEK & VON UECHTRITZ, 1881). Mezi přátele M. F. von Uechtritze patřili významní přírodovědci H. E. Grabowski, A. Kaluza a F. von Mückusch (DUDA, 1951; OPRAVIL, 1961; SKALICKÝ et al., 1988; SYNIAWA, 2000). HUDEC (1999) ho v soupisu biografí českých ornitologů nezná.

¹⁾ Podtitul knihy : Reise durch das südliche preussische und österreichische Schlesien diesseits der Oder im Juni 1818 unternommen Max. von Uechtritz.

Popisnou knihu vydal jako čestný člen regensburské botanické společnosti (VON UECHTRITZ, 1820) a dedikoval ji svému důvěrnému příteli, královskému pruskému justičnímu radovi Friedelovi ve Frankfurtu nad Odrou. Píše, že cílem jeho cesty bylo západní rakouské Slezsko. Cestu z Vratislavi započal 17. 6. 1818, po 18. 6. se dostal přes Nisko k Prudniku (Neustadt), jak sám píše k potoku Prudniku, půl míle od rakouské hranice. Na rakouské území vstoupil mezi Slezskými Rudolticemi a Hrozovou, která tehdy náležela k pruské části liechtensteinského Knížectví Krnovského. V týž den se dostal až k Fulštejnu (dnes Bohušovu), tedy na samé předměstí Osoblahy. Již cestou po pruském Slezsku (později v rakouském Slezsku) zapsal lokality lindušky úhorní (*Anthus campestris*) a tuhýka menšího (*Lanius minor*). Zápis ptáků v okolí Osoblahy se jeví jako nahodilý a nelze jej brát jako nějaký počátek ornitologických výzkumů. Dále von Uechtritz pokračoval na hradní vrch Burgberg u Krnova a podíval se i do krnovského okolí. Po návštěvě města Opavy a jejího okolí (setkal se tam s penzionovaným hejtmanem F. von Mückuschem) pokračoval do Bruntálu a pak do Hrubého Jeseníku ke Karlově Studánce, kde navštívil v okolí Praděd. Zpět pokračoval do Zlatých Hor a následně na pruské území do Glucholaz (Ziegenhals). V okolí Karlovy Studánky pobýval asi ve dnech 20. až 24. 6. 1818, k 30. 6. se již nacházel v Prusku (OPRAVIL, 1961).

Rukopis své knihy (podle datování v úvodu knihy) ukončil k 21. 11. 1818. Výčet navštívených míst je jen orientační (nebyl tedy kompilován detailně) a vyznačuje jen hlavní směr Uechtritzovy cesty nebo zastávky, kde se věnoval zoologii. V Opavě se von Uechtritzovi nepodařilo dostat v Opavském muzeu do ornitologické sbírky Jeseníků, von Mückusch mu ale ukázal botanickou část muzea („Flora des Gesenkes“). Na cestě rakouským Slezskem dosáhl von Uechtritz důležitých výsledků:

Ještěrka živorodá (*Podarcis vivipara*, *Lacerta vivipara*)

Nalezena u Zlatých Hor a určitě dokladována (von Uechtritz píše, že „obojživelníky Jeseníků“ sbíral a ukládal v lihu). Časově podobné je ohlášení druhu Koschatzkym (cf. HUDEČEK et HANÁK, 2002).

Skřivan ouškatý (*Eremophila alpestris*, *Alauda alpestris*)

Podle von Uechtritze jen každoročně na tahu na podzim a v zimě v „naší“ horské oblasti. Jeho vlast je v horách Ruska a Sibiře. Ve stejném časovém období druh zapsal také Koschatzky (cf. HUDEČEK et HANÁK, 2002). HUDEC et al. (1966) pokračují z textu Uechtritze dále, že „na Sudetách hojně hnízdí“. Přehlédl ale, že podle autora v Sudetech hojně hnízdí pod jménem „Fluelerche“ (v pozn. pod čarou šlo o *Accentor alpinus*), šlo tedy o pěvušku podhorní (*Prunella collaris*). V tomto smyslu je nutno interpretaci v Ptactvu Slezska opravit. V 19. století byly tradovány zprávy o výskytu v Krkonoších (míněno hnízdním, například podle dr. Hosera ŠÍR 1890 aj.), šlo ale s největší pravděpodobností o lindušku horskou (*Anthus spinoletta*).

Linduška úhorní (*Anthus campestris*, *Alauda campestris*, die Brachlerche)

Po 17. 6. 1818 zjistil von Uechtritz cestou z Vratislavi jeden pár v okolí Nisy u obce Wierzbice (Oppersdorf) asi 20 km od hranic rakouského Slezska, dále se o nich již nezmiňuje. Vzpomíná, že v létě 1815 hnízdil jeden pár v Horní Lužici. Koschatzky ji zapsal ve stejné době (cf. HUDEČEK et HANÁK, 2002).

Pěvuška podhorní (*Prunella collaris*, *Accentor alpinus*, *Sturnus accentor*, *Sturnus collaris*, Fluerlerche, der Alpenstaar)

Kolem 24. 6. 1818 ji von Uechtritz našel jako hojnou na vrcholu Pradědu (str. 286). Na jiném místě zmiňuje množství samic pod jménem „Fluerlerche“ (zde došlo k omylu se skríváním podhorním, str. 222, cf. HUDEC et al., 1966). Zařazení do druhu je sice nomenklatoricky správné, popis množství ptáků ale evokuje domněnku, zda nešlo o lindušku horskou (*Anthus spinoletta*), kterou nezapsal.

Drozd cvrčala (*Turdus iliacus*, die Rothdrossel)

Na podzim se vyskytoval v Hrubém Jeseníku. V Karlově Studánce ji choval sedlák (kolem 24. 6. 1818). Také dosud nevyužitá zpráva, že na Krnovsku vzácně hnízdí (KREISEL, 1887), indikuje možnost jejího hnízdění ve východních Sudetech již v 19. století.

Ťuhýk menší (*Lanius minor*)

Podle von Uechtritze nebyl v Německu vzácným. Při své cestě jej zjistil v červnu 1818 u Olawy a v okolí Nisy. V zápisu konce cesty na rakouské straně (u Zlatých Hor) ale vzpomíná, že nikde nebyl.

Strnad viničný (*Emberiza cia*, der Zipammer)

Asi 18. 6. 1818 při pochůzce po hradním vrchu (Burberg) jej von Uechtritz zjistil podle hlasu (transkribuje jej jako zi ! zi ! zi !). Nejprve viděl jednu samici, pak jednoho samce. Do druhu jej určil podle Bechsteinovy knihy²⁾. Podle Uechtritzova mínění tam bezpochyby hnízdil. Kopce u Krnova byly v 19. století alespoň z části holé (cf. PLEBAN, 1887). Žily tam patrně i jiné druhy teplomilných obratlovců (např. ještěrka zelená, *Lacerta viridis*). HUDEC et al. (1966) zprávu nezachytili, přestože ji zmínil PAX (1925) a podrobně ZIMMERMANN (1937).

Místa navštívená M. F. von Uechtrizem-Sohland v roce 1818 na Osoblažsku, Krnovsku, Bruntálsku a Jeseníku (seznam 1):

Čtverec 5670

Glucholazy (Ziegenhals), nyní polské území

Čtverec 5671

Prudnik (Neustadt), v Knížectví opolském, nyní polské území

Čtverec 5770

Zlaté Hory (Zuckmantel), Zlatohorská vrchovina

Čtverec 5772

Fulštejn (Filstein), nyní Bohušov, Zlatohorská vrchovina; Hrozová (Dorf Groszau, Grossau), nyní část obce Rusín, Zlatohorská vrchovina; Osoblaha (Hotzenplotz), předměstí, Zlatohorská vrchovina; Slezské Rudoltice (Rosswald), Zlatohorská vrchovina

Čtverec 5969

Karlova Studánka (Carlsbrunn, Bad Karlsbrunn), Hrubý Jeseník; Praděd (Altvater, Hochgesenke), Hrubý Jeseník

²⁾ Kniha J. M. Bechsteina (1757–1822), německého ornitologa, zkráceně Naturgeschichte Deutschlands, vyšla ve 4 svazcích v 1. vydání (1789–1795) a v 2. vydání (1801–1809).

Čtverec 5970

Dětrichovice (Dittersdorf), část obce Světlá Hora, Nízký Jeseník; Podlesí (Wiedergrün), část obce Světlá Hora, Nízký Jeseník

Čtverec 5971, 5972

Krnov (Jägerndorf) s hradním vrchem (Burgberg), Zlatohorská vrchovina, Nízký Jeseník; Úvalno (Lobenstein), Nízký Jeseník, Opavská pahorkatina

Čtverec 6069

Dolní Moravice (Mohra), Nízký Jeseník

Čtverec 6070

Bruntál (Freudenthal), Nízký Jeseník

Čtverec 6071

Košetice (Koschendorf), Nízký Jeseník; Horní Benešov (Beneschau), Nízký Jeseník

Čtverec 6072, 6073

Štěmplevec (Stremplovitz), část obce Holasovice, Opavská pahorkatina; Opava (Troppau), Opavská pahorkatina; Malé Heraltice (Klein Hörnitz), část obce Velké Heraltice (Gross Hörnitz), Nízký Jeseník; Životice (Seitendorf), Nízký Jeseník

Čtverec 6174

Přerovec (Przarrovetz), část obce Nová Sedlice, Opavská pahorkatina (místo zmiňuje)

Obratlovci (*Vertebrata*) zjištění M. F. von Uechtrizem na jednotlivých lokalitách (seznam 2):

OBOJŽIVELNÍCI (*Amphibia*)

Karlova Studánka: 1. Mlok skvrnitý (*Salamandra salamandra*) – zmíněn v souvislosti s užovkou obojkovou. 2. Skokan hnědý (*Rana temporaria*) – v lese u lázní.

PLAZI (*Reptilia*)

Karlova Studánka: 1. Užovka obojková (*Natrix natrix*). 2. Zmije obecná (*Vipera berus*) – 2 ex. v okolí, pozorována tam i v místnosti. Morfu *chresea* (s ?) zmiňuje von Uechtriz z Horní Lužice. Praděd: 1. Ještěrka obecná (*Lacerta agilis*) – malé šedé ještěrky na vrcholu Jeseníků, pravděpodobně tento druh. Zlaté Hory: 1. Ještěrka živorodá (*Podarcis vivipara*).

PTÁCI (*Aves*)

Hrozová, Osoblaha, Fulštejn: 1. Skřivan polní (*Alauda arvensis*). 2. Pěnice hnědokřídla (*Sylvia communis*). 3. Straka obecná (*Pica pica*). 4. Vrána šedá (*Corvus cornix*) – v předhoří hojně hnízdí. 5. Pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*). 6. Strnad obecný (*Emberiza citrinella*). Krnov, hradní vrch: 1. Holub doupňák (*Columba oenas*). 2. Kukačka obecná (*Cuculus canorus*). 3. Rorýs obecný (*Apus apus*). 4. Ťuhýk obecný (*Lanius collurio*). 5. Kopka obecná (*Carduelis cannabina*). 6. Strnad vlnitý (*Emberiza cia*). Přerovec: 1. Kukačka obecná (*Cuculus canorus*). 2. Pěvuška modrá (*Prunella modularis*). 3. Rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*). 4. Sedmihlasek hajní (*Hippolais icterina*). 5. Pěnice hnědokřídla (*Sylvia communis*). 6. Pěnice slavíková (*Sylvia borin*). 7. Pěnice černohlavá (*Sylvia atricapilla*). 8. Budníček menší (*Phylloscopus collybita*). 9. Budníček větší (*Phylloscopus*

trochilus). 10. Lejsek šedý (*Muscicapa striata*). 11. Žluva hajní (*Oriolus oriolus*). 12. Straka obecná (*Pica pica*). 13. Sojka obecná (*Garrulus glandarius*). Štěmplevec: 1. Vrána šedá (*Corvus cornix*). Životice: 1. Pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*) – v lese. Velké Heraldice, Malé Heraldice: 1. Sýkora babka (*Parus palustris*). 2. Pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*). 3. Strnad obecný (*Emberiza citrinella*). Horní Benešov, Černý les: 1. Červenka obecná (*Erithacus rubecula*). 2. Kos černý (*Turdus merula*). 3. Sýkora úhelniček (*Parus ater*). 4. Pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*). Bruntál: 1. Chřástal polní (*Crex crex*). 2. Rorýs obecný (*Apus apus*) – ve městě. Okolí Karlovy Studánky, Praděd (Vysoký Jeseník): 1. Kukačka obecná (*Cuculus canorus*). 2. Strakapoud velký (*Picoides major*). /Skřivan ouškatý (*Eremophila alpestris*)/. 3. Konipas horský (*Motacilla cinerea*). 4. Skorec vodní (*Cinclus cinclus*). 5. Střízlík obecný (*Troglodytes troglodytes*). 6. Pěvuška modrá (*Prunella modularis*). 7. Pěvuška podhorní (*Prunella collaris*). 8. Červenka obecná (*Erithacus rubecula*). 9. Kos černý (*Turdus merula*). 10. Drozd zpěvný (*Turdus philomelos*). 11. Drozd cvrčala (*Turdus iliacus*). 12. Králíček obecný (*Regulus regulus*). 13. Sojka obecná (*Garrulus glandarius*). 14. Pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*) – velmi obecná v lesích na úpatí Pradědu, hojná jako v severních Sudetech. 15. Čížek lesní (*Carduelis spinus*) – obecný ve smrkových lesích v Karlově Studánce. 16. Křivka obecná (*Loxia curvirostra*) – všude v Jeseníkách hojná, v Karlově Studánce chytána na vějičku. Zlaté Hory: 1. Sluka lesní (*Scolopax rusticola*). 2. Kukačka obecná (*Cuculus canorus*). 3. Konipas bílý (*Motacilla alba*). 4. Červenka obecná (*Erithacus rubecula*). 5. Rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*). 6. Bělořit šedý (*Oenanthe oenanthe*). 7. Ťuhýk obecný (*Lanius collurio*). 8. Straka obecná (*Pica pica*) – již u Glucholaz. 9. Vrána šedá (*Corvus cornix*). 10. Pěnkava obecná (*Fringilla coelebs*). 11. Strnad obecný (*Emberiza citrinella*).

SAVCI (Mammalia)

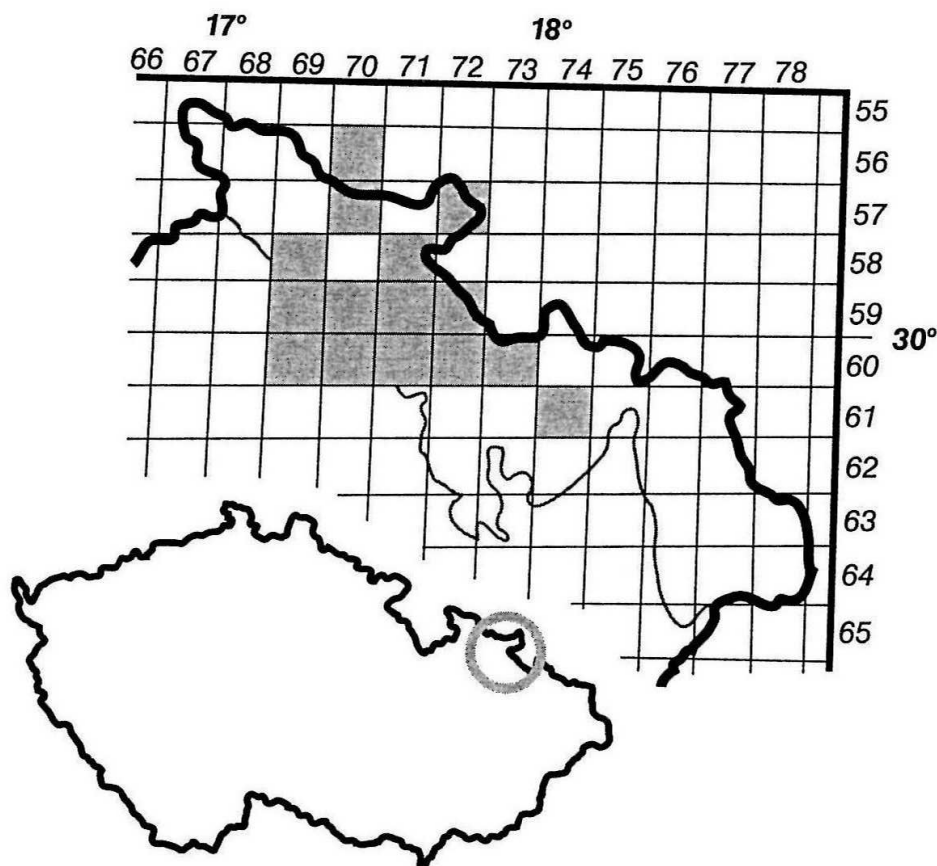
Hrubý Jeseník (Vysoký Jeseník): 1. Kuna lesní (*Martes martes*). /Medvěd hnědý (*Ursus arctos*) – nikdy nezjištěn/. 2. Liška obecná (*Vulpes vulpes*). 3. Vlk evropský (*Canis lupus*) – vzácně zjištěn. 4. Rys ostrovid (*Felis lynx*) – vzácně zjištěn. 5. Prase divoké (*Sus scrofa*). 6. Jelen evropský (*Cervus elaphus*). 7. Srnec obecný (*Capreolus capreolus*). Zprávy o nich získal von Uechtritz patrně zprostředkovaně od jiných osob.

ZÁVĚR

Popis cesty M. F.von Uechtritze-Sohland po rakouském Slezsku se vyznačuje autenticitou a původností údajů školeného znalce botaniky, entomologie a zoologie. V roce 1818 zapsal zejména na Krnovsku a Bruntálsku řadu druhů obratlovců (*Vertebrata*), z nichž nejvíce bylo ptáků (*Aves*), a učinil i významné objevy (*Emberiza cia*, *Prunella collaris*). Podrobný výčet navštívených míst v Zlatohorské vrchovině, v okrajích Opavské pahorkatiny a Nízkého Jeseníku a v Hrubém Jeseníku a taxonů obratlovců na nich zjištěných je rozveden odděleně v seznamech 1 a 2. Uechtritzova kniha je nesporně zajímavým přírodovědeckým cestopisem po části Slezska s důrazem na botaniku a zoologii a dokumentuje vliv pruských vědeckých center na tehdejší rakouské území (PELIKÁN, 1951). Pobyt von Uechtritze v Hrubém Jeseníku předchází všechny výzkumy tam vůbec (POVOLNÝ et PELIKÁN, 1950).

Zusammenfassung

Im Juni im Jahre 1818 hat M. F. Uechtritz-Sohland ein Teil des österreichischen Schlesiens von der Umgebung Hotzenplotzs und Jägerndorfs, über die Umgebung Troppaus und Freudenthals, bis die Umgebung Freiwaldaus bereist. Ausser der Botanik und der Entomologie hat er sich auch den zoologischen Zustände, am meisten den Vögeln (Aves), gewidmet. Von Belang war es seine Untersuchung im Grossgesenke in der Umgebung Altvaters und Bad Karlsbrunns. Unsere Bearbeitung ist mehr oder weniger wie die Auskunft und kritisch eingestellt. Die Auswahl der Lokalitäten ist zwar unvollständig und erfasst aber Taxonen der Wirbeltiere, die von Uechtritz hat verschrieben. Das Buch von M. F. von Uechtritz umfasst auch wichtige Erkenntnisse um die wirbellosen Tiere.



Obr.1.

Grafické zobrazení cesty M. F. von Uechtritze-Sohland po Osoblažsku, Krnovsku, Bruntálsku, Opavsku a Jeseníku.

Literatura:

DUDA J. (1951): První opavský botanik. Přír. sborník ostrav. kraje, 12: 178–189.

FIEK E., UECHTRITZ R. VON, (1881): Flora von Schlesien preussischen und österreichischen Antheils. Breslau.

HANÁK F., HUDEČEK J. (2001): Pěvuška podhorní (*Prunella collaris*) v Sudetech a priorita jejího prvního nálezu na jejích moravskoslezském území. Sbor. Přír. klubu Uherské Hradiště, 6: 277–278.

- HUDEC K. (1999):** Ornitologové České republiky. Muz. Komenského, Přerov, Asociace muzeí a galerií ČR a Mor. ornitol. spolek, Přerov.
- HUDEC K., KONĎELKA D., NOVOTNÝ I. (1966):** Ptactvo Slezska. Slezské muzeum, Opava.
- HUDEČEK J., HANÁK F. (2001):** Strašník dalmatský (*Scutigera coleoptrata*) – člen fauny Slezska a severní Moravy (*Chilopoda: Scutigeridae*). Časopis Slez. muzea Opava (A), 50: 209–214.
- HUDEČEK J., HANÁK F. (2002):** Ptáci a další obratlovci v díle Kajetana Koschatzského. Zprávy MOS, 60: 167–190.
- KREISEL H. (1887):** Fauna des Jägerndorfer Bezirkes. P. 41–65. In: Pleban J., Der Jägerndorfer Schulbezirk. Jägerndorfer Bezirkslehrervereins, Jägerndorf.
- MAŠEK P. (1992):** Modrá krev. Minulost a přítomnost šlechtických rodů v českých zemích. Mladá fronta, Praha.
- OPRAVIL E. (1961):** Rostliny v „Malé cestě přírodovědce“ od M. Uechtritze. Přír. čas. Slez., 22: 571–579.
- PAX F. (1925):** Wirbelthierfauna von Schlesiens. Verlag v. Gebrüder Borntraeger, Berlin.
- PELIKÁN J. (1951):** Současný stav výzkumu slezské fauny. Přír. sborník ostrav. kraje, 12: 334–343.
- PLEBAN J., Hrsg. (1887):** Der Jägerndorfer Schulbezirk. Jägerndorfer Bezirkslehrervereins, Jägerndorf.
- POVOLNÝ D., PELIKÁN J. (1950):** Ke stavu zoologického výzkumu Jeseníků. Vlastivěd. věst. Morav., 5: 35–42.
- SKALICKÝ V., SLAVÍK B., SMEJKAL M. (1988):** Stručná historie floristicko-fytocenologických výzkumů. P. 19–30. In: Hejný S., Slavík B., eds., Květena České republiky 1. Academia, Praha.
- SYNIAWA M. (2000):** Biograficzny słownik przyrodników slaskich. Cz. 1. Centrum dziedzictwa przyrody Górnego Śląska. Materiały do opracowania, Tom 3, Katowice.
- ŠÍR V. (1890):** Ptactvo české. VII. Řád: Zpěvaví. Cantores, Sänger. Nakl. M. Knapp, Praha-Karlín.
- UECHRITZ M. F. S., von (1820):** Kleine Reisen eines Naturforschers. Bei J. F. Korn, Breslau.
- ZIMMERMANN R. (1937):** Ist die Zippammer *Emberiza cia* L. in Schlesien vorgekommen. Ber. Ver. Schles. Orn., 23: 39.

Adresy autorů:

Jiří J. Hudeček
Hraniční 230
742 83 Klimkovice

† RNDr. František Hanák

New record – *Asilidae*

Jaroslav Bosák

Leptogaster pubicornis Loew, 1847: Czech Republic: Moravia mer.: Pasohlávky nr. Mikulov (7065) 5. viii. 1993, 1 ♂, leg., det. and. coll. J. Bosák. Distribution: Europe: Bulgaria, France, Germany, Greece, Hungary, Italy, South Russia, Slovakia, Switzerland and Kazakhstan, Asia: Kirgizstan, Turkey, Uzbekistan (BOSÁK & HRADSKÝ, 2001; GELLER – GRIMM, 2005; LEHR 1988). It is the first record from the Czech Republic. In the work "Robber flies (*Asilidae*, *Diptera*) of southern Moravia" (BOSÁK, 1995) the species was incorrectly described under the name of *Leptogaster guttiventris* Zetterstedt, 1842.

Refences:

- BOSÁK J. (1995):** Roupci (*Asilidae*, *Diptera*) Jižní Moravy. /Robber flies (*Asilidae*, *Diptera*) of southern Moravia/. *Acta Musealia*, B, 6/1995:1–25.
- BOSÁK J., HRADSKÝ M. (2001):** Some remarks on the distribution of Robber flies (*Diptera*: *Asilidae*) in Turkey. *J. Ent. Soc.*, 3(3): 1–28.
- GELLER – GRIMM F. (2005):** Fauna Europaea: *Asilidae*. In: Pape T., (ed): *Fauna Europaea: Diptera, Brachycera*. *Fauna Europaea version 1.1*, <http://www.faunaeur.org>
- LEHR P. A. (1988):** Family *Asilidae*. In: Soós Á. & Papp L., (eds.), *Catalogue of Palaearctic Diptera*, 5: 197–326. Budapest.

Adresa autora:

Jaroslav Bosák
Ecological Consulting, spol. s r.o.
Na Střelnici 48
779 00 Olomouc

OBSAH

Banka semen ohrožených druhů rostlin při Vlastivědném muzeu v Olomouci a expozice ohrožených druhů rostlin – 2. část

(Druhy kultivované v expozici ohrožených druhů rostlin od roku 2003)

The Seed Bank of Endangered Plant Species at the Museum of Natural History and Arts
in Olomouc and the Endangered Plant Species Exposition. Part II.

(cultivated species in the endangered plant species exposition since 2003)

Magda Bábková Hrochová 1

Geologie historické části města Olomouce (tzv. Olomoucký kopec)

Geologie des historischen Stadtteils von Olomouc (sog. Olomouc-Hügel)

Jan Zapletal 10

Mineralogické lokality severovýchodní části Českého masivu významné v 19. století

Nineteenth Century Important Mineralogical Localities of Northeastern Part of Bohemian Massive

Die im neunzehnten Jahrhundert mineralogisch bedeutenden Örtlichkeiten im Nordosten
des Böhmisches Massivs

Les localités mineralogiques importantes au XIX^{ème} siècle du nord-est de Masif de Bohême

Pavel Novotný 19

Zpráva o karsologickém výzkumu a dokumentaci významných speleologických objektů na lokalitě Vitošov v letech 2000–2005

Rostislav Morávek 32

Badenská foraminiferní fauna z lokality Olomouc-Neředín (tramvajová smyčka) (střední miocén, karpatská předhlubeň)

The badenian foraminiferal fauna from the Olomouc-Neředín locality
(a tramway turn-table) (Middle Miocene, Carpathian Fordeep)

Jitka Pluskalová 61

Witherit z Vyšné Boce, Slovenská republika

Witherite from Vyšná Boca, Slovak Republik

Pavel Novotný, Petr Pauliš 68

Ptactvo Vojenského újezdu Březina: populační trendy v letech 1993–2005

Birds of the army territory Březina: population trends in 1993–2005

Miloš Krist, Jan Stříteský 73

Hnízdní avifauna PR Hrubovodské sutě

The breeding bird community of the Hrubovodské sutě Nature Reserve.

Peter Adamík 80

Uechtritzova cesta na Krnovsko a Bruntálsko ze zoologického hlediska

Die Reise M. F. von Uechtritz's in der Umgebung Jägerndorfs und Freudenthals
aus dem zoologischen Standpunkt

Jiří J. Hudeček a František Hanák 84

New record – Asilidae

Jaroslav Bosák 91

Zprávy Vlastivědného muzea v Olomouci

ročník 2005, číslo 283

Vedoucí redaktor: PhDr. Miloslava Hošková, CSc.

Odpovědný redaktor: Ing. Pavel Novotný

Výkonný redaktor: PhDr. Renáta Fífková

Sazba, grafická úprava a obálka: Monika Reichlová

Adresa redakce: Vlastivědné muzeum v Olomouci

náměstí Republiky 5, 771 73 Olomouc, ČR

tel.: 585 515 123

fax: 585 222 743

e-mail: vmo@vmo.cz

<http://www.vmo.cz>

Vydává: Vlastivědné muzeum v Olomouci

Tisk: Polygrafické středisko

Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci

Mitteilungen des Heimatkundlichen Museum in Olomouc

Jahrgang 2005, Heft Nr. 283

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

Anschrift der Redaktion:

Heimatkundliches Museum in Olomouc

náměstí Republiky 5, 771 73 Olomouc, Tschechischen Republik

tel.: +420 585 515 123

fax: +420 585 222 743

e-mail: vmo@vmo.cz

<http://www.vmo.cz>

Reports of Museum of Natural History and Arts in Olomouc

Volume 2005, Number 283

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

Address:

Museum of Natural History and Arts in Olomouc

náměstí Republiky 5, 771 73 Olomouc, Czech Republic

tel.: +420 585 515 123

fax: +420 585 222 743

e-mail: vmo@vmo.cz

<http://www.vmo.cz>

© Vlastivědné muzeum v Olomouci

ISSN 1212-1134

ISBN 80-85037-40-8

