

## Program konference:

- 9.00-9.05 Zahájení  
9.05-9.10 Úvodní slovo vedoucího sekce
- 9.10-9.25 **Vít Jan:** Kvartérní sedimenty mapované části Mongolského Altaje  
9.25-9.40 **Nývt Daniel, Mixa Petr, Košler Jan, Mlčoch Bedřich:** Historie zalednění ostrova James Ross během svrchního kenozoika  
9.40-9.55 **Czudek Tadeáš:** Pleistocenní klimatická asymetrie údolí na území České republiky.  
9.55-10.10 **Kirchner Karel, Demek Jaromír, Havlíček Marek, Nehyba Slavomír:** Příspěvek k poznání teras řeky Svratky na Červeném kopci v Brně  
10.10-10.25 **Lisá Lenka:** Váté písky v Brně?
- 10.25-10.35 Přestávka  
10.35-10.50 **Engel Zbyněk, Václav Treml, Marek Křížek, Vlasta Jankovská:** Paleogeografický vývoj Labského dolu v Krkonoších  
10.50-11.05 **Buriánek David, Lisá Lenka:** Využití chemického složení granátu při studiu recentních fluvialních sedimentů – možnosti a omezení  
11.05-11.20 **Zapletal Jan:** "Poznámky k vývoji neoidní struktury Hornomoravského úvalu"  
11.20-11.35 **Horáček Ivan, Ložek Vojen, Fejfar Oldřich:** Středopleistocenní revoluce ve středoevropském fosilním záznamu  
11.35-11.50 **Fejfar Oldřich, Horáček Ivan, Čermák Stanislav, Wagner Jan:** Shrnutí současného stavu poznání stáří sedimentární výplně středního patra Koněpruských jeskyní na základě studia fosilních savců  
11.50-12.05 **Ábelová Martina:** Fauna gravettieny na území Moravy a Slovenskej republiky. Mikrostruktury klov chobotnatců (Proboscidea) a zubov medveďov (Ursidae).
- 12.05-13.05 Přestávka na oběd
- 13.05-13.20 **Sabol Martin, Holúbek Peter:** Výskum krasu Nízkych Tatier v sezóne 2003 – 2004: predbežné výsledky  
13.20-13.35 **Copková Hana, Horáček Ivan:** Hraboš polní: fosilní záznam a fylogenetická historie  
13.35-13.50 **Musil Rudolf:** Klima v posledním glaciálu  
13.50-14.05 **Vaněková Hilda, Kernátsová Jana:** Fauna a flóra pleistocénu Trnavskej pahorkatiny (Slovensko)  
14.05-14.20 **Ivanov Martin:** Patologický vývoj axiálního skeletu colubroidních hadů z lokality Mladeč  
14.20-14.35 **Bubík Miroslav:** Holocenní brakické foraminifery ze slanisek jižní Moravy
- 14.35-14.50 Přestávka
- 14.50-15.05 **Břízová Eva:** Historický vliv člověka na vegetační záznam v sedimentech Rybářenské slati (Šumava)  
15.05-15.20 **Jankovská Vlasta:** Česká jezera ledovcového původu a jejich pyloanalytický výzkum

- 15.20-15.35 **Doláková Nela**: Palynologická studia v jeskyni Za hájovnou – Javoříčský kras  
15.35-15.50 **Svoboda Jiří**: Paleolit jižní části oázy Baharija, Egypt. Výsledky sezón 2003-2004  
15.50-16.05 **Škrdla Petr, Nývltová-Fišáková Miriam, Novák Martin, Nývlt Daniel**: Nové výzkumy v prostoru Napajedelské brány

16.05-16.20 Přestávka

- 16.20-16.35 **Foltýnová Radana**: Petrografický rozbor keramiky jednotlivých skupin KZP na Moravě a jejich vzájemné srovnání  
16.35-16.50 **Holub Martin**: Lovná zvěř a způsoby lovu paleolitických kultur ve střední Evropě  
16.50-17.05 **Novák Martin**: Priestorová distribúcia artefaktov na lokalite Pavlov I – juhovýchod  
17.05-17.20 **Přichystal Antonín, Přichystal Michal**: Výzkum pravěkého dobývání jurského rohovce u Olomučan v Moravském krasu  
17.20-17.35 **Gregor Miloš**: Mineralogické štúdium sídliskovej keramiky Kalenderberskej kultúry z hradu Devín (Západné Slovensko)  
17.35-17.50 **Kyselý René**: Divoké druhy saveců z archeologických nalezišť ČR  
17.50 Ukončení

### Postery

**Klepsatel Peter, Marec Juraj**: Fosilna fauna stavovcov z jaskyne Trojuholník v Borinskom krase Malých Karpát (Slovenská republika)

**Tóth Csaba, Holec Peter, Kernátsová Jana**: *Mammuthus primigenius* zo Salky, juhovýchodná časť Podunajskej nížiny, Slovensko

**Máčka Zdeněk, Marvánek Ondřej**: Dynamika reliéfu v Antarktické pobřežní oáze s recentně probíhající deglaciací – King George Island, Jižní Shetlandy (Earth Surface Dynamics in the Antarctic Coastal Oasis Witnessing Recent Deglaciation – An Example from Maritime Antarctica, King George Island, South Shetlands)

# Obsah

<b>Ábelová Martina:</b> Fauna gravettieny na území Moravy a Slovenskej republiky Mikroštruktúry klov chobotnatcov (Proboscidea) a zubov medveďov (Ursidae) .....	4
<b>Břízová Eva:</b> Historický vliv člověka na vegetační záznam v sedimentech Rybářenské slati (Šumava) .....	6
<b>Bubík Miroslav:</b> Holocénní brakické foraminifery ze slanic jižní Moravy .....	7
<b>Buriánek David, Lisá Lenka:</b> Využití chemického složení granátu při studiu recentních fluviálních sedimentů – možnosti a omezení .....	8
<b>Copková Hana, Horáček Ivan:</b> Hraboš polní: fosilní záznam a fylogenetická historie .....	9
<b>Doláková Nela:</b> Palynologická studia v jeskyni Za hájovnou – Javoříčský kras .....	9
<b>Engel Zbyněk, Václav Treml, Marek Křížek, Vlasta Jankovská:</b> Paleogeografický vývoj Labského dolu v Krkonoších .....	10
<b>Fejfar Oldřich, Horáček Ivan, Čermák Stanislav, Wagner Jan:</b> Shrnutí současného stavu poznání stáří sedimentární výplně středního patra Koněpruských jeskyní na základě studia fosilních savců .....	11
<b>Foltýnová Radana:</b> Petrografický rozbor keramiky jednotlivých skupin KZP na Moravě a jejich vzájemné srovnání .....	12
<b>Gregor Miloš:</b> Mineralogické štúdium sídliskovej keramiky Kalenderberskej kultúry z hradu Devín (Západné Slovensko) .....	14
<b>Holub Martin:</b> Lovná zvěř a způsoby lovu paleolitických kultur ve střední Evropě .....	15
<b>Horáček Ivan, Ložek Vojen, Fejfar Oldřich:</b> Středopleistocenní revoluce ve středoevropském fosilním záznamu .....	15
<b>Ivanov Martin:</b> Patologický vývoj axiálního skeletu colubroidních hadů z lokality Mladeč .....	16
<b>Jankovská Vlasta:</b> Česká jezera ledovcového původu a jejich pyloanalytický výzkum .....	17
<b>Kirchner Karel, Demek Jaromír, Havlíček Marek, Nehyba Slavomír:</b> Příspěvek k poznání teras řeky Svratky na Červeném kopci v Brně .....	18
<b>Klepsatel Peter, Marec Juraj:</b> Fosilna fauna stavovcov z jaskyne Trojuholník v Borinskom krase Malých Karpát (Slovenská republika) .....	19
<b>Kyselý René:</b> Divoké druhy savců z archeologických nalezišť ČR .....	19
<b>Lisá Lenka:</b> Váté písky v Brně? .....	21
<b>Máčka Zdeněk, Marvánek Ondřej:</b> Dynamika reliéfu v Antarktické pobřežní oáze s recentně probíhající deglaciací – King George Island, Jižní Shetlandy (Earth Surface Dynamics in the Antarctic Coastal Oasis Witnessing Recent Deglaciation – An Example from Maritime Antarctica, King George Island, South Shetlands) .....	22
<b>Musil Rudolf:</b> Klima v posledním glaciálu .....	23
<b>Novák Martin:</b> Priestorová distribúcia artefaktov na lokalite Pavlov I – juhovýchod .....	24
<b>Nývlt Daniel, Mixa Petr, Košler Jan, Mlčoch Bedřich:</b> Historie zalednění ostrova James Ross během svrchního kenozoika .....	25
<b>Přichystal Antonín, Přichystal Michal:</b> Výzkum pravěkého dobývání jurského rohovce u Olomučan v Moravském krasu .....	26
<b>Sabol Martin, Holúbek Peter:</b> Výskum krasu Nízkych Tatier v sezóne 2003 – 2004: predbežné výsledky .....	27
<b>Svoboda Jiří:</b> Paleolit jižní části oázy Baharija, Egypt. Výsledky sezón 2003-2004 .....	27
<b>Škrdla Petr, Nývltová-Fišáková Miriam, Novák Martin, Nývlt Daniel:</b> Nové výzkumy v prostoru Napajedelské brány .....	28
<b>Tóth Csaba, Holec Peter, Kernátsová Jana:</b> <i>Mammuthus primigenius</i> zo Salky, Juhovýchodná časť Podunajskej nížiny, Slovensko .....	28
<b>Vaněková Hilda, Kernátsová Jana:</b> Fauna a flóra pleistocénu Trnavskej pahorkatiny (Slovensko) .....	28
<b>Vít Jan:</b> Kvartérní sedimenty mapované části Mongolského Altaje .....	30
<b>Zapletal Jan:</b> "Poznámky k vývoji neoidní struktury Hornomoravského úvalu" .....	31
<b>Seznam účastníků konference</b> .....	33

## Fauna gravettieniu na území Moravy a Slovenskej republiky. Mikroštruktúry klov chobotnatcov (Proboscidea) a zubov medved'ov (Ursidae).

MARTINA ÁBELOVÁ

Ústav geologických vied PĚF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno  
[abelova.m@mail.muni.cz](mailto:abelova.m@mail.muni.cz)

### Fauna gravettieniu

Je možné na základe fauny cicavcov rekonštruovať paleoekologický obraz krajiny? Ako príklad sme si zobrali spoločenstvo fauny 22 lokalít gravettieniu (30 000 – 20 000 B.P.). Z rozloženia lokalít z tohto obdobia zistíme, že sa nachádzali predovšetkým v nížinných oblastiach a údoliach riek.

Druhovú špektrum fauny nám ukazuje, v najhojnejšom množstve bola prítomná fauna obývajúca prostredie tundry a lesostepy (napr. *Lepus timidus*, *Gulo gulo*, *Equus* sp., *Rangifer* sp. a *Mammuthus primigenius*). Na väčšine lokalít sa vyskytujú druhy eurtermné a eurjektne, obývajúce viac klimatických zón, bez zvláštnych klimatických nárokov (napr. *Ursus spelaeus*, *Vulpes vulpes*, *Canis lupus*...). Na minimálnom počte lokalít sa v minimálnom množstve zachovali aj zvieratá pleniglaciálnych otvorených stanovísk, tolerujúcich aj extrémne nepriaznivé prostredie. Napríklad *Ochotona pusilla* z Kůlny alebo *Lemmus lemmus* z Předmostí. V minimálnom množstve sa však vyskytujú aj zvieratá teplých a vlhkých biotopov – vyžadujúcich predovšetkým teplejšie klíma. Takými boli napríklad *Capreolus capreolus* – nájdený na lokalite Předmostí, *Dicerorhinus kirchbergensis* z Willendorfu (Rakúsko) alebo *Felis silvestris* – z Palova. Sú to migranti, ktorí sa do našich krajín dostávajú z juhu pozdĺž tokov väčších riek.

Na základe druhového zloženia môžeme usudzovať, že klíma v období gravettieniu bolo chladné, glaciálne, prevládajúcim elementom tohoto obdobia bola sprášová step, lokálne lesy mozaikovitého charakteru. V niektorých častiach boli nájdené aj lesy tajgového a tundrového charakteru. V okolí väčších vodných tokov sa vyskytovali galériové lesy. Avšak klíma nebolo natoľko teplé, že by dovoľovalo rozšírenie veľkých plôch listnatých stromov a vyslovene teplomilných druhov cicavcov, ako tomu bolo v období interglaciálov a postglaciálu. No nebolo ani natoľko studené a drsné, ako v období neskorého glaciálneho maxima, do ktorého klíma postupne počas obdobia epigravettieniu prechádzalo.

Nato aby sme určili detailnejší paleoklimatický obraz krajiny však potrebujeme komplexné údaje o vtedajšom ekosystéme. Tie nám poskytnú analýzy sedimentárneho záznamu, floristického zloženia, ako aj ostatná fauna stavovcov a bezstavovcov (nielen cicavce) – nesmieme zabúdať na *Mollusca*, *Ostracoda*, *Amphibia*, *Reptilia* a *Aves*. O takéto komplexné medzioborové pojmie vývoja ekosystému sa usilujeme.

### Mikroštruktúry klov chobotnatcov (Proboscidea)

Kly chobotnatcov sú zväčšený, stále rastúci pár druhých rezákov. V proximálnom konci klu sa nachádza dreňová dutina. Počas života obsahuje krvné cievy, nervy a lymfatické tkanivá. Kly podobne ako ostatné zuby sú smerom do centra tvorené cementom, sklovinou a zubovinou. Pri mikroštruktúrnych štúdiách klov môžeme zistiť 3-D zubovinu, charakterizovanú trojdimenzionálnymi poprepletanými prizmatickými zväzkami, ktoré sú charakteristické iba pre chobotnatce. V priečnom priereze klov zistíme vzor pozostávajúci z línií, ktoré sa križujú a tvoria malé časti diamantového tvaru, viditeľné voľným okom na povrchu zuboviny – tzv. „Schreger Pattern“.

Dva kly druhov *Anancus arvernensis* a *Mammuth borsoni* pochádzali z lokality Hajnáčka (SR) (vrchný pliocén, viláň, zóna Mn16, podzóna MN 16a (3,3 - 2,8 Ma). Jeden kel druhu *Mammuthus primigenius* pochádzal z lokality Napajedla (CZ) (22 000 – 23 000 B.P.)

Pri analýze fosílnych klov chobotnatcov sme sa zamerali na súpravu črt Schregerovho vzoru. Táto pozostáva zo Schregerovho uhlu, kategórie kvalitatívneho výzoru vzoru („C“, „X“ alebo „V“) (v tomto prípade boli použité priečne výbrusy pozorované pri skrížených nikoloch (obr. 1.)) a vlnovej dĺžky zvlnených setov zubovinových kanálikov (použitie boli pozdĺžne výbrusy, sledované pri rovnobežných nikoloch) (obr. 1).

Pokračovanie v tomto výskume je perspektívne z dôvodu odlišenia druhov chobotnatcov bez toho aby boli prítomné zuby, lebka alebo postkraniaľný skelet. Je vhodný najmä v tých prípadoch, kde nie sú fosílné zvyšky jedného zvieratá zachované pohromade, ale sú v alochtónnej pozícii. Predpokladom takéhoto druhového odlišenia je existencia porovnávacieho materiálu z rôznych druhov chobotnatcov. Naším cieľom v ďalšom výskume je rozšíriť množstvo porovnávacieho materiálu.

- Obr. 1. Priečný výbrus kla (Hajnáčka)  
Znázornenie merania Schregerovho  
uhlu. Skřížené nikoly. Mierka 500 µm.
- Obr. 2. Pozdĺžny výbrus kla (Hajnáčka)  
Znázornenie merania vlnovej dĺžky.  
Rovnoběžné nikoly. Mierka 500 µm.

### **Mikroštruktúry zubov medved'ov (Ursidae)**

Pri mikroštruktúrnych analýzach zubov medved'ov sme sa pokúsili demonštrovať možnosti mikroskopického štúdia. Zameriavali sme sa na štúdium cementu zubu medved'a (špiciak) (predbežne určeného ako *Ursus deningeri*, stredný pleistocén) podzádzajúceho z lokality jeskyně Za Hájojnou (Javoříčský kras). Pod petrografickým mikroskopom sme sledovali „zimné“ a „letné“ prírastkové štruktúry, následne použité pre odhadnutie veku a obdobia uhynutia daného jedinca. Môžeme konštatovať že študovaný jedinec mal približne 5-6 rokov a k jeho uhynutiu došlo pravdepodobne niekedy behom zimného obdobia.

### **Literatúra:**

- Ábelová, M. 2003:** Mastodonty *Anancus arvernensis* a *Mammot borsoni* (Proboscidea) z lokality Hajnáčka. Morfológia a metrika zubov a postkranialneho skeletu. Diplomová práca, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Katedra geológie a paleontológie, 199.
- Debeljak, I. 2000:** Dental cementum in the cave bear; comparison of different preparation techniques. Geološki zbornik 15, Ljubljana, 25-40.
- Fox, D.L. 2000:** Growth increments in *Gomphotherium* tusk and implications for late Miocene climate change in North America. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 156, 327-348.
- Musil, R. (2003):** The Middle and Upper Palaeolithic Game Suite in Central and Southeastern Europe, in Neanderthals and Modern Humans in the European Landscape during the Last Glaciation, Chapter 10. McDonald Institute for Archeological Research, Cambridge, 167-190.
- Sabol, M. (ed.), Ďurišová, A., Holec, P., Hudáčková, N., Janštová, M., Pipík, R., Sitár, V., Slamková, M., Vass, D. 1999:** Predbežná správa o výskume paleontologickej lokality Hajnáčka I v rokoch 1996 – 1998. Gemersko - malohontské múzeum a Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Bratislava, 8.
- Saunders, J.J. 1979:** A close look at ivory. *The Living Museum*, 41, 4, Springfield, 56-9.
- Shoshany, P. & Tassy, P. (eds). 1996:** The Proboscidea. Evolution and Palaeoecology of Elephants and Their Relatives, New York (Oxford University), 472.
- Svoboda, J., Havlíček, P., Ložek, V., Macoun, J., Musil, R., Přichystal, A., Svobodová, H. a Vlček, E. (2002):** Paleolit Moravy a Slezska. 2. aktualizované vydání, Archeologický ústav AV ČR, Brno, 303.

## **Historický vliv člověka na vegetační záznam v sedimentech Rybářenské slati (Šumava)**

EVA BRÍZOVÁ

Česká geologická služba (Czech Geological Survey), Klárov 3/131, 118 21 Praha 1  
[brizova@cgu.cz](mailto:brizova@cgu.cz)

V souvislosti s novým geologickým mapováním na území národních parků byl započat i výzkum organických sedimentů, který navazuje na studium dřívějších lokalit na území Šumavy (Brízová 2004).

V rámci grantového projektu M. Nováka (GA ČR č. 205/96/0370, úkol ČGÚ č. 6129) byla před časem palynologicky vyhodnocena 0,38 m mocná svrchní část Rybářenské slati pro srovnání s dalšími metodami určujícími stáří humolitu a podmínkami jeho vzniku.

Rašeliniště Rybářská slat' se rozkládá z. od osady Modrava, s. od Cikánské slati, na Z, S, V je ohraničeno Roklanským potokem, na J Slatinným potokem, který ho zároveň odvodňuje. Nadmořská výška je v rozmezí 1011-1037 m. Okraje jsou postižené odvodněním a tudíž se zde mohly více rozšířit smrkové porosty (Dohnal et al. 1965).

Na základě pylové analýzy byl profil Rybářská slat' (RS, Rybs) zařazen do mladší fáze mladšího subatlantika Xb (Firbas 1949, 1952) a blíže datován metodou  $^{210}\text{Pb}$  (Břízová in Novák 1998) do rozmezí let 1847-1993 (mocnost datovaného sedimentu 0,28 m). Na rozdíl od Krušných hor (rašeliniště Oceán - Břízová 1997) se zdá, že v této oblasti Šumavy je antropické ovlivnění mnohem dřívější a silnější, ale se zachováním větší přirozenosti lesa a do určité míry v souladu s přírodními zákony. Podobný vývoj vegetace byl již zjišťován zde na Šumavě na Jezerní slati (Břízová 1996, Vile et al. 1995), Černém a Čertově jezeře (Břízová 1992a, 1992b, 1995, 1996) a rašeliništi ve 1200 m n.m. (Brande 1995) na j. svahu Plechého (1379 m n.m.). Zalesnění území je mnohem příznivější zde na Šumavě než v Krušných horách. Na podkladě vývoje vegetace zjištěného pyloanalyticky lze profil rozdělit na 4 lokální vegetační zóny:

1. báze profilu (?1650-?1817 nedatováno), mocnost 0,28-0,38 m
2. 1847-1942, mocnost 0,22-0,28 m
3. 1953-1989, mocnost 0,06-0,22 m
4. 1990-1993, mocnost 0-0,06 m.

V celém profilu se dřevinná složka pohybuje s většími či menšími výkyvy, nelze hovořit o odlesnění jako v Krušných horách, ale pestrost lesních společenstev je malá, výraznou převahu má pouze smrk (*Picea*) a částečně i borovice (*Pinus*), v tomto případě se jedná pravděpodobně o typy rašelinné kleč (*Pinus mugo*) nebo blatku (*Pinus uncinata*).

Z pylového spektra lze vyčíst i míru, způsob a dobu hospodaření na Šumavě a jak se projeví 2 vlny vysídlení r. 1939 a 1945 na vegetačním složení.

Přírodní prostředí je výrazně méně negativně narušené než je tomu v Krušných horách. Do r. 1925-1942 jsou patrné značné hospodářské vlivy (důkazy: hlavně pylová zrna bylin a keřové patro indikují tyto činnosti). Po r. 1942-1990 jsou tyto záležitosti postupně tlumeny a částečně i mizí.

### **Historical human impact on the vegetation record in the Rybářská slat' mire sediments (the Bohemian Forest)**

In connection with the new geological mapping on the territory of national parks the research of organic sediments linking up the study of the former localities on the territory of Bohemian Forest (Břízová 2004) started.

Within the grant project of M. Novák (GA ČR No. 205/96/0370, ČGÚ research project No. 6129) the upper part of the Rybářská slat' mire, 0.38 m thick, was palynologically evaluated some time ago for comparison with other methods determining humolite age and conditions of its origin.

The Rybářská slat' mire is situated westerly from the settlement Modrava, northerly from the Cikánská slat' mire, on the west, the north and the east is it marked off by the Roklanský brook, on the south by the Slatinný brook, which drains it off simultaneously. The above sea level ranges from 1011 to 1037 m. The edges are affected by drainage and therefore spruce forests might have more spread here (Dohnal et al. 1965).

On the basis of pollen analysis the profile of the Rybářská slat' mire (RS, Rybs) was classified into the younger phase of the Younger Subatlantic Xb (Firbas 1949, 1952) and was more exactly dated by the  $^{210}\text{Pb}$  method (Břízová in Novák 1998) into the range of 1847 – 1993 years (the thickness of the dated sediment is 0.28m). As opposed to the Krušné hory Mountains (the peatbog Oceán - Břízová 1997) it seems that in this part of the Bohemian Forest the anthropic influence is much earlier and stronger, however, more natural forest is preserved being to a certain extent in harmony with the laws of nature. The similar development of vegetation has already been discovered here in the Bohemian Forest on the Jezerní slat' mire (Břízová 1996, Vile et al. 1995), Černé and Čertovo lakes (Břízová 1992a, 1992b, 1995, 1996) and the peatbog in the altitude of 1200 m a.s.l. (Brande 1995) on the south slope of the Plechý mount (1379 m a.s.l.). The forestation of the territory is much more favourable here in the Bohemian Forest than in the Krušné hory Mountains. On the basis of vegetation development established by pollen analysis the profile can be divided into 4 local vegetation zones:

1. basis of profile (?1650-?1817 undated), thickness 0.28-0.38 m
2. 1847-1942, thickness 0.22-0.28 m
3. 1953-1989, thickness 0.06-0.22 m
4. 1990-1993, thickness 0-0.06 m.

In the whole profile a woody component varies with bigger or smaller oscillations. We cannot speak about deforestation as in the Krušné hory Mountains, however, the variety of forest communities is small. Only

the spruce (*Picea*) has a considerable prevalence and partly also the pine (*Pinus*), in this case it probably concerns types of the peatbog dwarf pine (*Pinus mugo*) or the marshland pine (*Pinus uncinata*). From the pollen spectrum it is possible to read out also extent, method and time of farming in Bohemian Forest as well as how 2 waves of resettlement in 1939 and 1945 reflected in the vegetation composition.

The natural environment is significantly less negatively affected than in the Krušné hory Mountains. Until years 1925-1942 considerable agricultural influences are perceptible (proofs: mainly pollen grains of herbaceous plants and a shrub layer indicate these activities). After years 1942-1990 these matters are being gradually restrained and they are also partly disappearing.

## Holocénní brakické foraminifery ze slanisek jižní Moravy

MIROSLAV BUBÍK

Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 69 Brno  
[bubik@cgu.cz](mailto:bubik@cgu.cz)

Na jižní Moravě byly v nedávné době nalezeny brakické aglutinované foraminifery *Haplophragmoides manilaensis* v holocenních sedimentech na třech lokalitách. Ve dvou případech se jedná o slaniska: NPR Slanisko u Nesytu a PP Slanisko Novosedly. Oba výskyty jsou subfosilní – foraminifery vymřely v důsledku zazemnění vodních ploch, které poskytovaly příhodné podmínky. V případě Nesytu se podařilo datovat foraminiferové osídlení do posledních dekád 19. století. Třetí lokalita se nachází u Krumvíře. Na rozdíl od předchozích byla foraminiferová fauna získána ne z povrchových sedimentů zazemněné vodní nádrže, ale z profilu holocénní výplní nivy potoka dokumentovaného v příležitostném výkopu plynovodu. Foraminifery se nacházejí v horizontu organického sedimentu (?slatiny) zakončující souvrství sapropelů a překryté souvrstvím splachů, resp. povodňových hlín. Z profilu byly získány i krytenky, hojně ostrakodi, vodní i suchozemští měkkýši, zbytky ryb a oogonia char. Souvrství sapropelů s horizontem slatiny lze interpretovat jako jezero v nivě, postupně zazemněné a překryté splachy vyvolanými zemědělskou činností v okolí. Nálezy izolovaných populací brakických foraminifer ve vnitrozemí daleko od mořských marší nejsou vyjimečným zjevem a to ani v rámci střední Evropy. *H. manilaensis* se na Moravu patrně dostal ve formě cyst na peří tažných ptáků. Tento druh osídluje na Moravě zpravidla vodní plochy ve stadiu zazemňování, kdy pravděpodobně stoupne salinita vody díky velkému odparu a vznikají slaniska. Po úplném zazemnění populace vymizí. Vzhledem k dobrému fosilizačnímu potenciálu schránek může *H. manilaensis* sloužit jako vynikající indikátor prostředí zasolených mokřadů.

## Využití chemického složení granátu při studiu recentních fluvialních sedimentů – možnosti a omezení

DAVID BURIÁNEK<sup>1</sup>, LENKA LISÁ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 59, Brno; [burianek@cgu.cz](mailto:burianek@cgu.cz)

<sup>2</sup>Geologický ústav AV ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6; [lisa@gli.cas.cz](mailto:lisa@gli.cas.cz)

Dnes se v sedimentární petrologii stále více prosazují mineralogické a geochemické metody. Jedním z hlavních směrů kde se uplatňuje studium chemického složení minerálů je určování provenienčních oblastí

klastického materiálu sedimentů. Oblíbené jsou zejména metody studující chemické složení granátů. Informace získané tímto způsobem můžeme využít například při hledání zdrojových oblastí říčních sedimentů a pro studium dynamiky sedimentace ve fluviálním prostředí.

Naše studie byla provedena ve snosové oblasti říčky Hodonínky (Českomoravská vrchovina). Tento tok pramení u obce Nyklovice, protéká přes Olešnici a u Štěpánova nad Svratkou se vlévá do řeky Svratky. Zvolená oblast je jedinečná díky své morfologii a geologické pozici. Říčka Hodonínka protéká přes několik petrologicky odlišných oblastí. První pětina toku odvodňuje oblast poličského krystalinika zbývající část toku je situována na horninách moravika. V horní části toku eroduje granulity a s nimi spojené migmatity vírského granulitového komplexu. Tento materiál dotuje tok v délce přibližně prvních 6 km z pravé strany (tj. ze západu). Pro granulity je charakteristický almandinový granát (48-65%) s vysokým obsahem pyropové komponenty (22-43%) a nízkým obsahem Sps (1-2%). Naopak levostranné přítoky jsou ve stejné oblasti dotovány eluvii rul a amfibolitů. Také pro tyto horniny jsou charakteristické almandinové granáty s nízkým obsahem Grs (2-12%) a mírnou převahou Prp (12-17%) nad Sps (4-15%). V poličském krystaliniku nacházíme granáty také ve vápenato-silikátových horninách, avšak tento typ ve studovaných sedimentech zastížen nebyl. Dalších zhruba 14 km délky odvodňuje říčka oblast olešnické skupiny (hlavně granátické svory). Granáty ze svorů mají oproti granátům z poličského krystalinika vyšší obsahy Alm (51-79%) komponenty a z ostatních komponent většinou převažuje Grs (7-28%) nad Prp (2-16%) a Sps (0-14%). Zbývající část toku je situována v horninách bítešské skupiny v nichž granát zastížen nebyl (ruly a amfibolity).

Pro provenienční studium byly odebrány 4 vzorky fluviálních sedimentů. Vzorek z říčních sedimentů číslo 1 leží na horninách poličského krystalinika, ale pouze 40 % analyzovaných granátů pochází z této jednotky. Důvody mohou být dva a to jednak antropogenní znečištění nebo přítomnost prozatím neznámého zdroje granátů s netypickým složením (např. starší sedimenty). Odběrové místo 2 leží na horninách moravika nedaleko kontaktu s poličským krystalinikem. 53% analýz granátů pocházejících z tohoto vzorku je identických s granáty ze svorů moravika. Pouze 14% odpovídá granátům z hornin poličského krystalinika. Třetí vzorek leží taktéž na horninách olešnické skupiny, ale ve větší vzdálenosti od poličského krystalinika. Je v něm zřetelný nárůst množství granátů odpovídajících materiálu z olešnické skupiny moravika (82%) a úbytek zrn, které odpovídají granátům z poličského krystalinika (10%). Čtvrtý vzorek byl odebrán v horninách bítešské skupiny. Vykazuje nárůst zrn granátů, které odpovídají granátům z rul poličského krystalinika (19%). 73% granátických zrn odpovídá granátům z moravika. Tuto skutečnost můžeme vysvětlit přínosem granátů z prozatím neznámého zdroje v bítešské skupině.

Na základě studia změn obsahů jednotlivých typů granátů v různých částech říčky Hodonínky se podařilo prokázat že ve fluviálním prostředí platí závislost mezi velikostí snosové oblasti určitého typu granátů a obsahem tohoto granátu v sedimentu. Platí závislost mezi vzdáleností od zdroje a zastoupením granátů v sedimentu. Avšak díky malému množství studovaných vzorků je tato závislost statisticky neprůkazná. Výsledky této práce dokládají že interpretace, které nejsou podloženy dostatečně rozsáhlou databází chemického složení granátů ze zdrojových hornin mohou poskytnout zkreslenou představu o původní snosové oblasti sedimentů. V poměrně malém a geologicky přehledném regionu se tak nepodařilo interpretovat původ několika procent až několik desítek procent zrn granátů a mnohá další zrna mají chemické složení, které může odpovídat více možným zdrojům.



## Hraboš polní: fosilní záznam a fylogenetická historie.

COPKOVÁ HANA<sup>1</sup>, HORÁČEK IVAN<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Katedra zoologie PřF UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, [horacek@natur.cuni.cz](mailto:horacek@natur.cuni.cz)

Technikami morfometrické analýzy byl zhodnocen rozsáhlý soubor dentálního materiálu *Microtus arvalis* a pleistocenních forem řazených do jeho příbuzenstva.

Celkem šlo o 2173 molárů, M1 (1300), M2 (417), M3 (456) z 24 lokalit ČR a SR + 1 lokalita GR. Na M1 byl sledován stav 7 metrických znaků, 12 proporčních indexů, a 12 nemetrických znaků + šířka skloviny (SDQ), na M2 2 metrické znaky, 1 proporční index a 4 nemetrické znaky, na M3 3 metrické znaky, 2 proporční indexy, 7 nemetrických znaků. Získaný datový soubor byl hodnocen aplikací serie analytických postupů, včetně několika multivariačních technik.

Výsledky těchto srovnání ukázaly, že

- Recentní forma se objevuje v biozoně Q3, vztahy k staropleistocenním formám nejsou zřejmé.
- Zásadní odlišností dentálního fenotypu *M. arvalis* (Q3- R) od staropleistocenních forem je rozvolnění strukturních relací jednotlivých fenotypových komponent.
- Forma přechodného úseku Q2/Q3 *M. arvalinus/coronensis* se dentálními znaky vymyká poměrům u jiných taxonů a lze ji považovat za samostatný druh
- M. praeguentheri* do okruhu středoevropských forem nepatří

## Palynologická studia v jeskyni Za hájovnou – Javoříčský kras

NELA DOLÁKOVÁ

Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno  
[nela@sci.muni.cz](mailto:nela@sci.muni.cz)

Palynologická studia v jeskyni Za hájovnou (Javoříčský kras) jsou zpracovávána v rámci komplexního výzkumu této jeskyně pod vedením prof. Musila. Vzorke pro studium palynologie byly prozatím vyhodnoceny ze dvou profilů – Kostnice II a Narozeninová chodba. Profil Kostnice II obsahoval palynomorfy pouze ve vrstvách 2a a 2b, ve svrchní části profilu. V Narozeninové chodbě poskytly palynologické údaje téměř všechny studované sedimenty.

Podle nálezů fauny lze vrstvu 2b považovat za průběžnou v obou profilech. Její sedimenty byly transportovány původním jeskynním vchodem, který je v současnosti zasucený. Faunistické nálezy datují stáří vrstev 2a,2b jako interglaciál Holstein (prof. Musil – ústní sdělení). Palynospektra ze všech studovaných sedimentů obou profilů se jeví jako poměrně teplomilná s hojnými zástupci dřevin s převahou borovice a lísky. Zastoupeny jsou rovněž lípa a smrk. Zjištěn byl rovněž habr, javor, a ojediněle břečťan. Z bylin převažovali zástupci složnokvětých- trpkovitých (Asteroideae). Složení palynospekter potvrzuje existenci příznivého klimatu interglaciálního charakteru v době ukládání sedimentů.

Velmi zajímavé údaje poskytlo palynologické studium průběžné vrstvy 2b z obou profilů. Palynospektra sudovaná na dvou místech stejné vrstvy byla do značné míry odlišná.

Složení pylových spekter dobře koresponduje s tafonomickými studii jeskynních sedimentů Španělska (Navarro et al., 2001). Autoři publikace uvádějí, že pylová zrna větrosrubných rostlin (např. borovice, líska), která bývají díky dobrému transportu větrem a velké pylové produkci v povrchových pylových spektrech silně nadhodnocena (také ve vchodových částech jeskyní), ubývají v palynospektrech z jeskynních sedimentů v závislosti na vzdálenosti od jeskynního vchodu. Naopak pylová zrna rostlin hmyzosrubných (snadno se zachycují např. v srsti zvířat) se směrem do hloubky jeskyní na složení palynospekter podílejí mnohem častěji. Podle španělských autorů se tedy může transport za pomoci živočichů velmi významně podílet na charakteru pylových oryktocenóz v hlubších částech jeskyní.

V jeskyni Z hájovnou byly palynomorfy zjištěny v sedimentech vždy společně s fosiliemi živočichů. Sedimenty z profilu v Narozeninové chodbě jsou situovány ve větší blízkosti k původnímu jeskynnímu vchodu. Ve spektrech byla zjištěna převaha pylových zrn borovice a poměrně hojné zastoupení lísky. Naproti tomu oryktocenózy z téže vrstvy profilu Kostnice II, který je v pozici vzdálenější, jsou o tato pylová zrna výrazně

ochuzeny a naopak silně nadhodnoceny o zástupce podčeledi Asteroideae. Spektrum je celkově výrazně monotónnější, schází zde i další prvky zjištěné v Narozeninové chodbě.

Faktorem podílejícím se na zachování pylových zrn velmi nepříznivě je podle španělských autorů vlhkost sedimentu. Ve vlhkém prostředí s málo proměnlivou teplotou se vyskytuje množství hub a bakterií, které rozkládají organickou hmotu a tudíž i pylová zrna (Navarro et al. 2001). Tento fakt by mohl vysvětlit nepřítomnost pylových zrn ve spodní části profilu Kostnice II, kde byla zjištěna pouze rozložená neurčitelná organická hmota.

Značnou monotónností - převahou některých typů pylových zrn a spor se vyznačují mnohá palynospektra i z dalších jeskynních sedimentů moravských krasových oblastí. Nejčastěji převažujícím prvkem kvartérních pylových spekter vnitřních částí moravských jeskyní je podčeď Asteroideae (např. v šošůvské části Sloupsko-šošůvských jeskyní až přes 60% (Doláková 2002). Dalším často nakumulovaným prvkem bývají hladké monoletní spory kapradin a pylová zrna lípy (Ochozská jeskyně, Balcarka) (Doláková, Nehyba 1999, Doláková 2002, Doláková, 2004). Tento jev je pravděpodobně důsledkem selektivního zachování odolnějších pylových zrn vlivem sedimentačních pochodů.

Při zkombinování všech faktorů podílejících se na změnách složení pylových spekter v jeskynních sedimentech, je determinace původního rostlinného krytu značně komplikovaná. Bude proto třeba se v dalším palynologickém výzkumu zaměřit zejména na studium tafonomie.

Poděkování: Palynologické studium jeskynních sedimentů Moravy je podporováno Grantovou agenturou ČR (grant 205/04/1021).

#### CITOVANÁ LITERATURA:

- Doláková N (2002): Palynologické studium sedimentů Šošůvské části Sloupsko – Šošůvských jeskyní a spodní části opěrného profilu v jeskyni Kůlna – Acta Mus. Moraviae, Sci. geol., LXXXVII, 275-288. Brno ISSN 1211-8796.
- Doláková N. (2004): Palynologické výzkumy v jeskyni Balcarka. Geol.výzk. Mor. Slez. v r. 2000, 2-4. Brno ISBN 80-210-3466-1, ISSN 1212-6209.
- Doláková N., Nehyba S. (1999): Sedimentologické a palynologické zhodnocení sedimentů z ochozské jeskyně. - Geol.výzk. Mor. Slez. v r. 1998, 7-10. Brno.
- Navarro C., Carrión J.S., Munuera M. and Prieto A.R, 2001: Cave surface and the palynological potential of karstic cave sediments in palaeocology. Rev. Paleobot. and Palynol., 117,4, 245-265.

### Paleogeografický vývoj Labského dolu v Krkonoších

ZBYNĚK ENGEL<sup>1</sup>, VÁCLAV TREML<sup>1</sup>, MAREK KRÍŽEK<sup>1</sup>, VLASTA JANKOVSKÁ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přf UK, Albertov 6, Praha 2, 128 43, [engel@natur.cuni.cz](mailto:engel@natur.cuni.cz)

<sup>2</sup>Botanický ústav AVČR, Poříčí 3b, Brno, 603 00

Cílem současného výzkumu v Labském dole je získání nových paleogeografických poznatků, které umožní rekonstruovat vývoj zdejšího reliéfu ve svrchním kvartéru a rozšíří současné představy o geomorfologickém vývoji Krkonoš. Při výzkumu byl využito metod geomorfologických (mapování, konstrukce profilů), sedimentologických (granulometrie, analýza obsahu org. hmoty), pyloanalytických (analýza makro a mikrofosilií) a metod relativního (zvětrávací charakteristiky, Schmidt hammer) a radiokarbonového datování. Rané období ledovcové modelace Labského dolu dokládají erozní tvary reliéfu, období posledního (würmského) zalednění je již dokumentováno morénami. Vznik dochovaných morén v závěru posledního glaciálu vyplývá z relativního stáří morénového materiálu, které bylo odvozeno ze stupně navětrání materiálu a z publikovaných výsledků radiometrického datování. Ústup zalednění, datovaný Bourlesem et al. (2004) mezi ústím Medvědího potoka a karovým stupněm metodou <sup>10</sup>Be, skončil rozpadem ledovce v karovém uzávěru Labského dolu nejpozději před 9572 ± 54 lety BP. V tomto období již karové dno vyplňovalo jezero, jehož existenci dokládají makrozbytky a charakter sedimentů v nejhlubší části karu. Sedimenty jezerního původu byly zjištěny pod povrchem rašeliniště v oblasti Labských meandrů v hloubce 12,72 – 8,08 m. Tato část profilu sedimentovala dle pylové analýzy v časovém úseku preboreálu až staršího atlantiku, na jehož sklonku došlo k postupnému přechodu jezera v rašeliniště. V období mladšího atlantiku již dno karové části Labského dolu pokrývala vegetace oligotrofního rašeliniště, které je v profilu zaznamenáno v hloubce 2,5 – 3,5 m. Tato část profilu vznikla v období zvýšené intenzity organické sedimentace (5 cm/rok), podobně jako sedimentární záznam

mladšího atlantiku v karech Lomničky a Sněžných jam (Chmal, Traczyk 1999). Nejvyšší část sedimentárního záznamu svědčí o pokračujícím růstu rašeliny, přerušovaném občasnou fluviální sedimentací. Výzkum je řešen v rámci juniorského badatelského projektu GAAV ČR: „Zákonitosti a dynamika prostorového rozšíření periglaciálních jevů v alpinském bezlesí Vysokých Sudet, B3111302“.

## Shrnutí současného stavu poznání stáří sedimentární výplně středního patra Koněpruských jeskyní na základě studia fosilních savců

OLDŘICH FEJFAR<sup>1</sup>, IVAN HORÁČEK<sup>2</sup>, STANISLAV ČERMÁK<sup>1</sup>, JAN WAGNER<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ústav geologie a paleontologie PřF UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2

<sup>2</sup> Katedra zoologie PřF UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2

<sup>3</sup> Katedra fiologie a dějin přírodních věd PřF UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, [orksos@seznam.cz](mailto:orksos@seznam.cz)

Základní popis sedimentárních poměrů středního patra Koněpruských jeskyní byl publikován již krátce po objevení jeskyní v r. 1950 (STÁRKA et al., 1952). Základní orientační polohou se stala poloha řícených stropů zastížená v celém profilu kopané sondy v Proškově dómu. Při výzkumech v padesátých letech byla fauna nalezena pouze v nadložních souvrstvích. Při revizních výzkumech (LYSENKO, 1976) byla mikrofauna nalezena i v jejich podloží (HORÁČEK, 1984).

LYSENKO (1976) vyhloubil v nejnižší části Proškova dómu sondu, která se dostala až pod úroveň řícených stropů, přičemž žlutavý sediment vyplňující prostory mezi bloky a nacházející se i v jejich bezprostředním podloží poskytl mikrofaunu (HORÁČEK, 1982). Fauna obsahuje následující taxony (HORÁČEK, 1981, 1984, 1990): *Talpa* sp., *Beremedia fissidens*, *Rhinolophus* cf. *ferrumequinum*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis bechsteini* cf. *robustus*, *Myotis schaubi*, *Myotis nattereri*, *Myotis emarginatus*, *Myotis* cf. *mystacinus*, *Myotis* aff. *daubentoni*, *Plecotus* cf. *auritus*, *Glis* cf. *sackdillingensis*, *Apodemus* sp., *Cricetus c. nanus*, *Microtus (A.) pliocaenicus*, *Mimomys pusillus* a *Pliomys episcopalis*. HORÁČEK (1984) faunu interpretuje jako spodnobiharskou a tedy rámcově odpovídající fauně z lokality Chlum VI.

V nadloží řícených stropů, oddělena místy sintrovými povlaky, místy souvrstvím pestrých jíílů, byla v Proškově sondě zastížena vrstva červenohnědých jílovitých hlin s bělavě fosilizovanými kostmi (převážně medvěďů). Při revizních výzkumech (LYSENKO, 1976) bylo zjištěno, že na jednom místě dokonce tato vrstva tvoří jazyk (směrem od nově objevené jeskyně „Pod výtahem“) vkleslý mezi řícené stropy v jejich svrchní části. Tato vrstva (a její ekvivalenty) se jeví jako hlavní fosiliferní výplň středního patra (nebo alespoň Nové jeskyně). Z této vrstvy byl publikován jen předběžný soupis makrofauny (FEJFAR, 1956), která neměla jednoznačnou stratigrafickou vypovídací hodnotu. Na základě rozdílných fosilizací a značné variability u dentice nalezených fosilních medvěďů bylo však předpokládáno (FEJFAR, 1956, 1973), že fauna této vrstvy je smíchána ze dvou stratigraficky nesourodých celků. Zároveň vládla nejednotnost v otázce taxonomické příslušnosti těchto medvěďů (v literatuře se objevovala určení *U. etruscus*, *U. deningeri*, *U. spelaeus*, *U. arctos* či *U. mediterraneus*) a v s tím souvisejících otázkách jejich stratigrafického stáří. Nově provedená revize (WAGNER, 2003) s jistotou určila tyto nálezy jako typického *U. deningeri* (zajímavá je jejich podobnost s nálezy z lokality C 718) a nepřinesla důkazy, které by podporovaly představu smíšení dvou různě starých souborů (nicméně při variabilitě tohoto taxonu nelze hovořit o jistotě). To je v dobrém shodě s nepublikovaným nálezem mikrofauny (FEJFAR in verb.) z této vrstvy, který obsahuje nález r. *Mimomys* typický pro svrchní bihar. Nově odebraný orientační vzorek z této vrstvy (jedná se o sediment odstraněný při úpravách v jeskyni) o hmotnosti cca 100 kg poskytl následující mikrofaunu (předběžně det. O. FEJFAR, I. HORÁČEK, S. ČERMÁK): *Talpa* cf. *minor*, *Rhinolophus* cf. *ferrumequinum*, *Myotis emarginatus*, *Myotis* cf. *mystacinus*, *Plecotus* sp., *Glis* cf. *sackdillingensis*, *Microtus hintoni*, *Clethrionomys* sp., *Allocrietus bursae* a *Lepus* sp. Získaná fauna je typicky interglaciální a svým druhovým složením i stupněm vývoje jednotlivých forem spadá do období svrchního biharu a odpovídá tak dřívějším nálezům.

Ve svrchní části dejekčního kuzele v Proškově dómu nasedalo na tuto vrstvu souvrství později označené jako Jižní komín, které poskytlo bohatou faunu malakozoologickou (LOŽEK, 2000, aj.) i mammalogickou (FEJFAR, 1966; HORÁČEK, 1990; aj.). Tato interglaciální fauna byla bezpečně zařazena do nejsvrchnějšího biharu (FEJFAR et HEINRICH, 1983); tj. shodná s hlavní faunou z lokality C 718.

### ZÁVĚR

Lze tedy shrnout, že dnes jsou ve středním patru známy tři stratigrafické jednotky obsahující fosilní savce, časově spadající do biharu. V podloží řícených stropů (a jemu bezprostředně předcházející) je fauna

spodního biharu. Nad úroveň řícených stropů je fauna, jejíž hlavní složku tvoří pozůstatky medvěda *U. deningeri* (včetně mléčných zubů – hl. DC). K ní patrně náleží i povrchové sběry ze středního patra. Na tuto vrstvu pak v jednom místě nasedá sedimentární série Jižního komína náležející k nejsvrchnější fázi stupně binar. Protože prostřední fauna jeví známky transportu (zachování mléčných zubů ale vylučuje dlouhý přesun), není možné její stáří jednoduše odvodit ze superpozice. Nicméně starší nepublikované informace i nově získané nálezy prokázaly i pro tuto faunu svrchnobiharské stáří. Na základě současných znalostí této fauny se naskytá úvaha o shodném stáří s výplní Jižního komína a lok. C 718 a vzájemných vztazích těchto lokalit k nutně předpokládané prostoře typu medvědí jeskyně, jakožto zdrojové oblasti pro červenohnědé jílovité hlíny s bělavě fosilizovanými kostmi tvořící významnou část výplně středního patra Koněpruských jeskyní

#### POUŽITÁ LITERATURA

- FEJFAR, O. (1956): Zpráva o výzkumu pleistocénních ssavců v roce 1954.- *Anthropozoikum*, 5(1955): 359-362.  
 FEJFAR, O. (1966): Výzkum fosilních obratlovců.- *Zprávy o geologických výzkumech*, 1964: 375-376.  
 FEJFAR, O. (1973): Fosilní savci v krasu Československa.- *Geologický průzkum*, 7: 213-215.  
 FEJFAR, O., HEINRICH, W.-D. (1983): Arvicoliden-Sukzession und Biostratigraphie des Oberpliozäns und Quartärs in Europa.- *Schriftenreihe für Geologische Wissenschaften*, H. 19/20: 61-109.  
 HORÁČEK, Ivan (1981): Doklady neogenní a starokvartérní fauny v Českém krasu a jejich význam pro poznání morfogeneze této oblasti.- *Stalagmit* (BOSÁK, Pavel (ed.): *Sborník prací ke 100. výročí narození Jaroslava Petrboka*), 9-18. Praha.  
 HORÁČEK, I. (1982): Výzkum fosilních obratlovců v CHKO Český kras.- *Památky a příroda*, 82 (2): 106-111.  
 HORÁČEK, I. (1984): Obratlovčí mikrofauna z fosilních výplní Koněpruských jeskyní.- *Český kras*, 9: 68-75.  
 HORÁČEK, I. (1990): On the community context of the arvicolid Quaternary evolution.- FEJFAR, O., HEINRICH, W.-D. (eds.): *International Symposium Evolution, Phylogeny and Biostratigraphy of Arvicolid* (Rodentia, Mammalia), 201-222.  
 LOŽEK, V. (2000): Malakostratigrafie kvartéru koněpruské oblasti.- in: CÍLEK, V., BOSÁK, P. (eds.): *Zlatý kůň*. Knihovna České speleologické společnosti, sv. 36, p. 22-40.  
 LYSENKO, V. (1976): Příspěvek ke stratigrafii sedimentů v Koněpruských jeskyních.- *Český kras*, 1: 18-27.  
 STÁRKA, V. et al. (1952): Výzkum jeskyně Zlatého koně u Koněprus. Zpráva za 1. výzkumné období r. 1951 (2. část).- *Československý kras*, 5: 161-179.  
 WAGNER, J. (2003, nepubl.): Taxonomické určení nálezů rodu *Ursus* (Mammalia, Ursidae) z vybraných biharských lokalit České a Slovenské republiky. MSc Thesis. Ústav geologie a paleontologie, PřF UK, Praha.

## Petrografický rozbor keramiky jednotlivých fází KZP na Moravě a jejich vzájemné srovnání

RADANA FOLTÝNOVÁ

Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno

[raduna.f@seznam.cz](mailto:raduna.f@seznam.cz)

*Práce byly podporovány grantem GA AV ČR IAA8001202*

Původ, rozšíření, vnitřní vývoj a podíl KZP na formování civilizace starší doby bronzové stále ještě není s konečnou platností zodpovězen. Na vznik a šíření KZP existuje řada protichůdných názorů. V současné době zastává evropská archeologie v tomto směru dva hlavní názory – migrační a autochtonní. Díky příznivým přírodním podmínkám se na Moravě se vytvořilo jedno z hlavních center KZP v Evropě. Moravská skupina KZP patří k střeoevropské skupině spolu s Čechy, Malopolskem, Slezskem, Maďarskem, Rakouskem a Bavorskem. Tato skupina je součástí rozsáhlého kulturního komplexu rozšířeného od severní Afriky, západního pobřeží Pyrenejského poloostrova a Britských ostrovů, přes Francii, Itálii, Sardinii, po území Beneluxu, Německa a Švýcarska a tvoří jeho východní hranici. Na Moravě je její osídlení zjištěno asi na 350 katastrech obcí, přičemž jsou na každém katastru v průměru dvě naleziště a osídlení je omezeno hornatými oblastmi. Celková doba trvání této kultury se podle radiometrického datování odhaduje na 500 až 700 let. Na základě archeologického materiálu byly v rámci moravské větve KZP vyčleněny tři nálezové skupiny (I-III), jež odpovídají vývojovým fázím této kultury (Dvořák in Podborský a kol. 1993):

- I. nejstarší osídlení KZP se vyznačuje maritimními a epimaritimními formami zdobených pohárů (vysoké a štíhlé nádoby, zdobené jednoduchými pásy), které mají tenkou, povrchovou vrstvičku nátěru z drčeného hematitu – Borkovany I, **Kostice**, Bulhary III, **Dolní Věstonice III**, Předmostí u Přerova aj.
- II. nejpočetnější skupina, přibývají nové keramické tvary (některé typy džbánů, mís, hrnců, amfor a amforovitých nádob). Postupně ubývají zdobené poháry a přibývá nezdobená, průvodní keramika – Břeclav, **Dolní Věstonice III**, **Pavlov I**, Šlapanice II, **Olomouc – Slavonín**, **Holubice** aj.
- III. nejmladší fáze KZP, zdobené poháry se úplně vytrácejí, na keramice je častější rytá a plastická výzdoba – Břeclav I, Hrušky I, Mikulov II, Brno – Holásky II, Brno–Obřany, Lechovice aj.

Na základě předpokladu vývoje výroby keramiky bylo provedeno mikropetrografické zhodnocení keramických střepů z moravských nalezišť, které byly již dříve přesně zařazeny do jednotlivých skupin (Dvořák-Matějčková-Peška-Rakovský, 1996). Jmenovitě jde o naleziště Kostice, Holubice, Rousínov, Dolní Věstonice, Pavlov a Slavonín. S vývojem každé kultury dochází také k vývoji v technologických postupech a využívání nerostných surovin. Makroskopicky jsou si všechny keramické výrobky KZP velmi podobné. Většinou se liší v povrchové barvě (červená, tmavě šedá), ovšem pokud je střep nezdobený, jen velmi těžko se dá zařadit. Mikropetrografické rozborů nám určí, z jaké výchozí suroviny se skládá keramické těsto, jak intenzívně proběhla homogenizace ostřiva (keramika jemně, středně a hrubě zrnitá), jaké má ostřivo minerální složení a za jakých podmínek byl střep vypálen. Vzhledem k ručnímu tvarování keramiky KZP mají všechny zkoumané nádoby velmi nízkou porositu (do 5%), jsou mírně protáhlé a málo komunikativní s okolím. Nízkou porositu také dokládají zvonivé ozvy. Všechny studované vzorky mají homogenní pojivo (tzn., že nelze rozlišit jednotlivé minerály ani se zvětšením 50x), ale s rozdílnou mikrostrukturou, která opět odráží ruční formování nádob.

Keramika I. skupiny KZP na Moravě je z geologického hlediska uložena převážně ve flyšových sedimentech krosněnsko-menilitové skupiny. Nejrozsáhlejší soubor nálezů tvoří cihlově červené, zdobené poháry. Jsou jemnozrnné, v průřezu napříč nádobou se dá pozorovat několik odlišných zón. Na povrchu nádob je nanášena engoba, následuje červená zóna, která přechází do hnědošedé zóny a jádro střepu je zbarveno tmavě šedě až černě. Následující mikropetrografické rozborů hlavních zastoupených zrn ostřiva se dají aplikovat na všechny tři skupiny KZP, protože modální složení keramiky se liší pouze v barvě povrchu a obsahu akcesorických minerálů, které mnohdy hrají důležitou roli, jak v určení proveniencí původní suroviny, tak se v některých sporných případech dá usuzovat, ke které fázi daná keramika náleží (např. naleziště Dolní Věstonice se zařazuje jako I/II fáze). Mikropetrografickým rozborů bylo zjištěno, že pojivo je homogenní s fluidální, paralelní nebo lenticulární mikrostrukturou. Modální složení keramické směsi si je velmi blízké u všech zastoupených lokalit. V ostřivu převažuje křemen a křemenné horniny (křemence, mylonity, kvarcity apod.). Alkalické živce jsou více početně zastoupené než polysynteticky lamelované plagioklasy. Biotit a muskovit tvoří protáhlé lupínky se stále patrným dvojlomem, ale biotit je bez pleochroismu a silně baueritizovaný. Téměř ve všech vzorcích byly zjištěny úlomky zeleně pleochroického amfibolu s dobře patrnou štěpností.

Keramika KZP I. skupiny dále obsahuje akcesoricky myrmekit a chalcedon, krom zeleného amfibolu také tremolit. Byla zde zjištěna také sekundární mineralizace v pórovém systému, kde póry vyplňuje sekundární karbonát, organické sloučeniny (oxaláty) a na zrnech ostřiva jsou povlaky chloritu a jílových minerálů.

S vývojem keramiky KZP během II. fáze se začínají kromě červených zdobených pohárů objevovat také tmavě šedé, nezdobené džbány, užitkové mísy, hrnky s oušky apod. Tmavě hnědé, šedé a černé nádoby mají většinou světlejší okrajovou zónu a černé jádro. Akcesorické minerály II. skupiny se mění s místem naleziště. Pro lokality z jižní Moravy je typický kromě amfibolu také pyroxen, granát a rutil. Ten se ve střepěch vyskytuje v podobě malých střípkovitých zlomků s výrazným, masově červeným zbarvením.

Keramika z naleziště Dolní Věstonice se dá také rozdělit do dvou souborů. Oba soubory jsou makroskopicky shodné, ale jeden obsahuje rutil, kdežto druhý ne. Sousední naleziště Pavlov, který je bezpečně zařazen ke druhé skupině, rutil obsahuje také. Dá se předpokládat, že keramika z Dolních Věstonic s tímto minerálem také náleží ke II. fázi KZP. Během této etapy lid KZP expandoval i směrem na sever, na střední Moravu. Tímto směrem se také mění složení akcesorií, např. na lokalitě Rousínov byl zjištěn pouze granát, v Olomouci – Slavoníně zase turmalín.

Nálezy třetí skupiny KZP se soustředí opět spíše na jižní Moravu, ovšem vzorky keramiky nejsou dosud k dispozici.

Závěrem se dá shrnout, že i když má keramika KZP makroskopicky totožný charakter, zjištění různorodých akcesorických minerálů svědčí o lokální produkci a využívání místních materiálů.

## **Mineralogické štúdium sídliskovej keramiky Kalenderberskej kultúry z hradu Devín (Západné Slovensko)**

MILOŠ GREGOR

Geologický ústav PRIF UK, Mlynská dolina 842 15 Bratislava, [geolgregor@yahoo.com](mailto:geolgregor@yahoo.com)

Na základe geografickej polohy sa hrad Devín spolu s celým juhozápadným Slovenskom začleňuje do severovýchodoalpskej halštatskej oblasti. Okrem spomínanej časti Slovenska do tejto oblasti spadá Dolné Rakúsko, maďarské Zadunajsko a najjužnejšia časť Moravy. Samotné okolie hradu Devín patrí do kultúrno – spoločenského zoskupenia označovaného termínom Kalenderberská kultúra (Studeníková in Štefanovičová, 1993). Kalenderberská kultúra je súčasťou severovýchodoalpského komplexu kultúr staršej doby železnej (8 – 6 st. BC.). Spoločným znakom kultúr tohto obdobia je nielen začiatok používania železa ale aj vyprofilovanie elity ako vedúcej zložky spoločnosti, ktorá bola pochovávaná v nákladných mohylách s množstvom keramických milodarov poprípade s kovovým inventárom.

Črepový materiál možno na základe makroskopického pozorovania rozdeliť na hrubostennú a tenkostennú keramikú. V oboch prípadoch je voľným okom pozorovateľné ostrivo piesčitej až štrkovitej veľkosti. Povrch črepov je zväčša hrubo opracovaný alebo je upravený hladením. Plastická výzdoba je ojedinelá. Farba črepu je sivá až hnedooranžová, v niektorých prípadoch je povrch črepu hnedej farby.

Obidva typy keramiky spadajú do poľa hrubozrnnej keramiky podľa upravenej Wentworthovej granulometrickej klasifikácie (Ionescu a Ghergari, 2002). Ostrivo je tvorené zrnami minerálov, keramoklastami a v menšej miere aj litoklastami. Zrná minerálov a litoklasty sú zaoblené alebo vystupujú v podobe úlomkov. V minerálnom zložení ostriva prevláda kremeň nad kalcitom, živcami a sľudami ojedinele prevláda kalcit nad kremeňom, živcami a sľudami. Kalcit tvorí schránky fosílnych organizmov (úlomky machoviek a lastúrníkov flabellipecten alebo pecten) alebo vystupuje v podobe mikritických vápencových litoklastov. V litoklastoch prevládajú úlomky sedimentárnych hornín nad úlomkami metamorfítov. Distribúcia a veľkosť ostriva je vo všetkých bimodálna, čo svedčí o zámernom pridávaní ostriva do ílovitej suroviny (Bagnasco et al., 2001).

Na základe prítomných minerálov (Ionescu a Ghergari, 2002) a charakteru matrix (Gregerová et al., 2002) bola teplota výpalu určená v intervale 600 – 700 °C pre črepy sivej farby, 700 – 850 °C pre črepy hnedooranžovej farby a pre tenkostenné črepy sivej farby s plastickou výzdobou. Štruktúra matrix odráža spôsob výroby keramiky, pričom keramika mohla byť vyrábaná buď opakovaným nabíjaním suroviny na formu alebo bola vyrábaná z takmer sférickej hrudy, do ktorej bola spravená diera a okraje sa postupne stenčovali (Shepard, 1976).

Ílovitá surovina použitá na výrobu sídliskovej keramiky pochádza priamo z Devínskej Kobyly nakoľko v čepoch boli identifikované fosílie v rámci ostriva. Okrem Devínskej Kobyly prichádza do úvahy Devínska Nová Ves, v ktorej sa nachádzajú tehliarske íly ale identifikované fosílie v čepoch nezodpovedajú hlbokovodnejším zónam. Určenie proveniencie pridávaného ostriva ostáva otáznou nakoľko v analyzovaných čepoch prevládajú keramoklasty. Ako zdrojové oblasti mohli slúžiť riečne nánosy riek Moravy a Dunaja alebo ostrivo pochádza priamo z bádenských sedimentov z Devínskej Kobyly.

### PodĎakovanie:

Tento projekt vznikol s podporou grantovej úlohy UK 185/2004. Rád by som touto cestou poďakoval Mgr. Kataríne Harmadyovej za poskytnutie materiálu a Mgr. Radoslavovi Čambalovi a RNDr. Petrovi Uhlíkovi PhD. za cenné rady a pripomienky.

### Literatúra:

- Bagnasco, B., M., Casoli, A., Chiaro, G., Campagnoni, R., Davit, P. & Mirti, P., 2001: Mineralogical and chemical composition of transport amphorae excavated at Locri Epizephiri (southern Italy). *J. Cult. Heritage*, 2, 229 – 239
- Gregerová, M., Fojt, B. & Vávra, V., 2002: Mikroskopie horninotvorných a technických minerálov. 325, vyd. Moravské zemské muzeum a Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity
- Ionescu, C. a Ghergari, L., 2002: Modeling and firing technology – reflected in the textural features and the mineralogy of the ceramics from neolithic sites in Transylvania (Romania). *Geologica Carpathica*, 53,
- Shepard, O., A., 1976: *Ceramics for the archeologist*. 9<sup>th</sup> edition Carnegie Inst Washington, 414. Washington,
- Studeníková, E. in Štefanovičová eds., 1993: *Najstaršie dejiny Bratislavy*. Vydavateľstvo Elán, 375

## **Lovná zvěř a způsoby lovu paleolitických kultur ve střední Evropě**

MATIN HOLUB

Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno  
[20550@mail.muni.cz](mailto:20550@mail.muni.cz)

Střední Evropa má v rámci celého kontinentu mimořádné postavení, protože představuje významnou křižovátku cest vedoucích ze všech světových stran. Tyto specifické geografické a klimatické podmínky umožňovaly nejen pravidelné migrační tahy zvěře, ale i putování skupin pravěkých lovců – nositelů jednotlivých kultur. Lovná zvěř byla nejen hlavním zdrojem potravy, ale také základním zdrojem materiálů bez kterých by se nemohla samotná lidská společnost tak progresivně rozvíjet.

O způsobech lovu v paleolitu vypovídají četné archeologické a paleontologické nálezy, důležité jsou zejména jeskynní malby a další umění, ve kterém se odráží motiv lovné zvěře a loveckých technik. Samotné způsoby lovu jsou zde však pouze v náznacích, které umožňují různé interpretace konkrétních případů.

Pravěcí lovci dokonale znali biologii zvířat, které lovili, a rovněž i prostředí, kde žila. Lovecké techniky uzpůsobovali momentální situaci dané nabídkou lovené zvěře a prostředím, ve kterém se nacházela. Různě je kombinovali a je přirozené, že byli nuceni být ve svém počínání co nejefektivnější. Přitom používali různé typy loveckých zbraní, které i přes svoji jednoduchost byly mimořádně efektivní.

Domnívám se, že lov ve středním a mladším paleolitu byl převážně záležitostí loveckých skupin, ve kterých byl vytvořen hierarchický systém, podle schopnosti jednotlivce se podílet na lovu a boji o lovecké území. Dobrá organizace byla základním předpokladem pro úspěch při lovu velké a nebezpečné zvěře, rovněž kooperace více lovců byla nutná pro efektivní lov stádní zvěře. Pronásledování stád zvěře nutilo lovce k mobilnímu způsobu života, ale zároveň přinášelo jistotu úlovku v pravidelných obdobích migrace zvěře. Předpokládám také určitou potravní specializaci danou převážně regionálními specifiky (geografií, ekologií, hustotou osídlení etc.) a sezónností výskytu zvěře. Kosterní pozůstatky na sídlištích vypovídají také o tom, že byla lovena i méně hojná zvěř, pokud se naskytla vhodná příležitost.

Cílem mé práce je pokusit se vytvořit reálný obraz paleolitických způsobů lovu, nejen na základě studia paleontologických a archeologických nálezů, ale také s využitím znalostí recentních či subrecentních společností, pro které dosud je nebo donedávna byl lov důležitým zdrojem potravy.

### **Středopleistocenní revoluce ve středoevropském fosilním záznamu**

HORÁČEK IVAN<sup>1</sup>, LOŽEK VOJEN<sup>2</sup>, FEJFAR OLDŘICH<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Katedra zoologie PřF UK, Viničná 7, 128 44 Praha, [horacek@natur.cuni.cz](mailto:horacek@natur.cuni.cz)

<sup>2</sup> Nušlova 2295, 155 00 Praha 5 – N. Butovice

<sup>3</sup> Ústav geologie a paleontologie PřF UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2

Přehledný referát diskutující charakter a význam přestaveb fauny na hranici starého a středního pleistocenu, podávající přehled klíčových lokalit tohoto úseku z území ČR, jejich obratlovčí a měkkýšší fauny a jejich význam pro určení hranice starého a středního pleistocenu v terestrickém záznamu. Na základě hodnocení získaných poznatků, včetně biostratigrafických, morfo- a lithostratigrafických kontextů jednotlivých nalezišť je tato hranice situována do úseku MIS 16. Podrobně jsou rozebírány paleoklimatické souvislosti tohoto úseku a paleoekologické charakteristiky průvodních přestaveb.

## Patologický vývoj axiálního skeletu colubroidních hadů z lokality Mladeč

MARTIN IVANOV

Ústav geologických věd Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno  
[mivanov@mail.muni.cz](mailto:mivanov@mail.muni.cz)

Ve středoevropském pleistocénu je nadčeleď Colubroidea zastoupena užovkovitými hady (Colubridae) a pravými zmijemi (Viperinae). Fossilní materiál plazů z lokality Mladeč (Mladečské jeskyně) vykazuje značnou druhovou diverzitu plazů, zvláště pak hadů. Stratigrafické zařazení studované herpetofauny, pocházející ze sondy II (výzkum MZM – přelom 50. a 60. let 20. stol.) není zcela jasné, s určitostí můžeme potvrdit pouze fakt, že většina nalezeného materiálu pochází nejspíše z dob před počátkem středního pleistocénu. S největší pravděpodobností se však v sondě II objevuje i příměs mladšího materiálu. I přes tyto nejasnosti však Mladečské jeskyně zůstávají nejkompletnějším vzorkem pleistocenní hadí fauny z jediné lokality v oblasti celé Evropy. Patologicky vyvinuté obratle ztěžují determinaci a špatně rozpoznání možnosti patologického vývoje může v některých případech vést k mylné determinaci. Při posuzování patologicky vyvinutých obratlů je třeba nejdříve odlišit variabilitu obratlů v rámci celé délky axiálního skeletu spolu s vnitrodruhovou variabilitou a morfologické odchylky, které jsou skutečně příčinou porušeného normálního vývoje kosti. Vnitrodruhová morfologická variabilita postihuje nejčastěji oblast zygosfenu, prezygapofyzálních artikulárních plošek spolu s prezygapofyzálními výběžky a tvar trnového výběžku. Za patologický je možno považovat takový vývoj kosti, který vede ke snížení její funkčnosti. V Mladeči se postižené obratle vyskytují jen asi u cca 1-2 % studovaných vzorků, přesto lze učinit několik závěrů. Patologicky vyvinuté obratle je možno rozdělit do dvou skupin:

1. První skupinu tvoří obratle postižené vývojovými vadami, jež mohou být jednak vrozené, založené již během embryonálního vývoje (splynutí obratlů bez vyvinutých novotvarů), jednak spojené s gerontickými změnami (nezvyklé rozměry, asymetrie, či jiné morfologické anomálie bez zjevného infekčního napadení).
2. Druhou skupinu tvoří obratle, k jejichž možnému splynutí došlo v důsledku infekčního napadení kostní tkáně. Hadí páteř colubroidních hadů je díky lehké stavbě obratlů extrémně citlivá na mechanické poškození, zvláště pak oblast spojení zygosphen – zygantrum, ale v mnoha případech poranění páteře nemuselo být pro jedince nutně fatální, pokud nedošlo k poškození neurálního kanálu. O tomto faktu svědčí často masivní nárůsty kostní tkáně vytvářející nevstřebaný kalus, jenž vytváří houbovitou tkáň, postihující zejména oblast perioste. Růst těchto patologických novotvarů pak vyvíjí tlak na spinální nervový systém.

Patologicky vyvinuté obratle byly zjištěny u zástupců *Natrix natrix*, *Elaphe longissima*, *Coluber viridiflavus*, *Coluber cf. caspius*, *Coronella* sp. a *Vipera berus*. Nejčastěji bylo infekční napadení kosti zjištěno u zástupců *Natrix natrix*, méně často u *Elaphe longissima*, u zástupců *Vipera berus* bylo zjištěno pouze vývojové splynutí prekaudálních obratlů (zde však svou roli sehrává obecně nízký počet zmijí zjištěných na lokalitě). Ze studovaného vzorku nelze jednoznačně odvodit, která část páteře bývá patologickými změnami postihována častěji. Vysoký procentuální výskyt patologicky vyvinutých obratlů u užovky obojkové by mohl dokládat častější útoky predátorů a snadnější náchylnost k poranění páteře vzhledem k jejich gracilní stavbě.



## Česká jezera ledovcového původu a jejich pyloanalytický výzkum

VLASTA JANKOVSKÁ

Botanický ústav AV ČR, Poříčí 3b, 603 00 Brno

[jankovska@brno.cas.cz](mailto:jankovska@brno.cas.cz)

Do minulého roku (2003) byla uváděna jako jediná jezera ledovcového původu v Českých zemích jezera na Šumavě a to v počtu pěti jezer. Na bavorské straně Šumavy jsou pak ledovcová jezera tři. Důkaz o přítomnosti někdejších ledovcových jezer v českých nejvyšších horách, v Krkonoších, však stále chyběl, přestože na severní straně Krkonoš jsou ledovcová jezera dvě, a to Welki a Mali Staw v Polsku. Při geomorfologickém průzkumu v r.2003 (Dr.Z.Engel, mgr.V.Treml, mgr.M.Křížek-Univerzita Karlova) a následné sondáži (Dr.M.Kociánová-KRNAP) byly v Labském dolu zjištěny 1283 cm mocné uloženiny. Jejich pyloanalytický výzkum, doplněný o determinaci řas a dalších mikroskopických objektů, prokázal přítomnost původní vodní nádrže na studované lokalitě. Ledovcové jezero vzniklo v Labském dolu na konci poslední doby ledové a existovalo patrně až do středního holocénu (výzkum je v počátcích a bude mít, vzhledem k vysoké mocnosti uloženin, dlouhodobý charakter). Prozatím se dá předpokládat, že prostředí jezera bylo v pozdním glaciálu oligotrofní až mírně dystrofní s velmi chladnou vodou. Ukazují na to nálezy coenobií zelených kokálních řas – *Pediastrum boryanum* var. *longicorne* a *P. integrum*, které jsou dobrými indikátory trofie i teplotních poměrů (Komárek et Jankovská 2001). V sedimentu byly přítomny centrické rozsivky rodu *Melosira*, které existenci jezera rovněž potvrzují. Vysokou diverzibilitu měl i výskyt rozsivek penátních. Zarůstání jezera ve středním holocénu bylo způsobeno expanzí rašeliništní vegetace a následnou tvorbou vysokých hodnot biomasy. Fázi zazemňování indikuje přítomnost cenobií řasy *Pediastrum angulosum* var. *angulosum*. Vrchovištní charakter rašeliniště s velkým výskytem *Eriophorum vaginatum* měla lokalita až do doby, kdy povrch ložiska zarostl smrčínou. Sedimenty Labského dolu v sobě deponují informace o vegetačních poměrech Krkonoš a celé jejich krajiny souvisle od sklonku pleistocénu, přes celý holocén, až po současnost. Tundrové a lesotundrové vegetační formace se postupně v holocénu měnily na formace lesní a vytvářela se současná vegetační zonálnost (Jankovská 2004a). Uloženiny Plešného jezera (Jankovská 2004b) o mocnosti 556 cm v sobě deponují informace za zhruba stejný časový úsek jako profil Labský důl. Hlavní rozdíl mezi oběma lokalitami je v tom, že Plešné jezero zůstalo “jezerním” biotopem až po současnost. Velmi dobře jsou v jeho uloženinách dokumentovány vegetační údaje z konce poslední doby ledové. I zde se v chladném oligo-dystrofním vodním prostředí pozdního glaciálu uplatňovaly hlavně řasy (*Pediastrum boryanum* var. *boryanum* a *P. integrum*). Zdá se však, že jižněji položená Šumava byla v pleistocénu více ovlivňována pylovým náletem z jihu. Pylové spektrum z pozdnoglaciálních uloženin Plešného jezera je tak velmi podobné pylovým spektrům z Alp. Lze to pozorovat na vysokém výskytu pylu *Artemisia*, *Poaceae*, *Chenopodiaceae* a *Helianthemum*. Je to typické pylové spektrum “stepotundry”. Naproti tomu výsledky pylových analýz jezerních - pozdnoglaciálních a časněholocenních - sedimentů Labského dolu naznačují, že zde převládá spíše lokální pylový opad. Nálet z perioglaciálních “stepotundrových” biotopů České kotliny a dalších sousedních nížinných oblastí se zde více neuplatnil. Na rozdíl od lokality Plešné jezero lze prozatím rovněž spekulovat i o tom, že jezero v Labském dole nebylo trvale příliš hluboké. Proto patrně zarostlo již v období klimatického optima holocénu – v období atlantika. Sedimenty Plešného jezera byly a stále jsou systematicky studovány specialisty různých profesí (chemismus, hydrologie, algologie apod.). Totéž je nutno v budoucnu zabezpečit i u uloženin Labského dolu, aby bylo možno využít všech dostupných informací tohoto mimořádně cenného “přírodního archivu”. Pylovými analýzami nejsvrchnějších vzorků Černého, Čertova a Prášilského jezera pro potřebu geochemického výzkumu se zabývala Břizová (2004). Pylovou a paleoalgologickou metodou byl analyzován i profil, odebraný prof.G.Michlerem z Mnichova. Vzhledem ke skutečnosti, že se ukázalo porušení chronologie v uložení sedimentu byl pyloanalytický výzkum přerušen, a to přesto, že byly zjištěny hodnotné informace o uloženinách z poslední doby ledové (Jankovská, nepubl).

Pyloanalytická studia obou jezer byla umožněna díky podpoře GA ČR 206/03/1583, projektu MŽP VaV/610/3/2000 a GA AV ČR IAA 6005309.

### Citovaná literatura:

Břizová E. (2004): Palynologický výzkum rašelinišť a jezer pro účely geologického mapování.-In:Dvořák L. et Šustr P. (eds.): Aktuality Šumavského výzkumu II.-Sborn.konf.4.-7.10.2004, Srní, Správa NP a CHKO Šumava: 164-171.

Jankovská V. (2004a): Plešné jezero-archiv informací o holocenním a svrchněpleistocenním charakteru vegetace, krajiny a jezerního biotopu (první výsledky).-In: Dvořák L. et Šustr P. (eds.): Aktuality Šumavského výzkumu II.-Sborn.konf.4.-7.10.2004, Srní, Správa NP a CHKO Šumava: 158-163.

Jankovská V. (2004b): Krkonoše v době poledové-vegetace a krajina. – Opera Corcontica, 4: 0-00.

Komárek J. et Jankovská V. (2001): Review of the Green Algal Genus *Pediastrum*; Implication for Pollenanalytical Research. – Bibliotheca Phycologica, 108, J.Cramer, Berlin-Stuttgart: 1-127.

## Příspěvek k poznání teras řeky Svatky na Červeném kopci v Brně

KAREL KIRCHNER<sup>1</sup>, JAROMÍR DEMEK<sup>2</sup>, MAREK HAVLÍČEK<sup>3</sup>, SLAVOMÍR NEHYBA<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Akademie věd České republiky, pobočka Brno, Drobného 28, 602 00 Brno, [kirchner@geonika.cz](mailto:kirchner@geonika.cz)

<sup>2</sup>Rudka č. 66, Junštát na Moravě, 679 72; [DemekJ@seznam.cz](mailto:DemekJ@seznam.cz);

<sup>3</sup> Agentura ochrany přírody a krajiny, středisko Brno, Lidická 25/27, 657 20 Brno

<sup>4</sup> Přírodovědecká fakulta MU, Ústav geologických věd, Kotlářská 2, Brno 611 37, [slavek@sci.muni.cz](mailto:slavek@sci.muni.cz)

V létě 2004 firma Rentalkon – Developerská s.r.o. z Brna–Pisárek odkryla při zakládání obytných domů na ssv. výběžku komplexní vyvýšeniny Červený kopec v Brně zajímavý profil kvarterními sedimenty a jejich skalním podložím. Několik zářezů hlubokých až 17 m je situováno na příkrém jv. svahu nad ulicí Vinohrady v Brně – Stýřicích nad domy č.p. 10/783 a 12. Na vrcholu ssv. výběžku jsou opuštěné kamenolomy, ve kterých se těžily spodnodevonské slepence a arkózy. Jižně od popisované lokality jsou zbytky světoznámé kvartérní lokality známé jako Kohnova cihelna (např. Demek-Kukla, eds., 1969, Musil 1982). Na příkrém jv. svahu výše uvedeného výběžku byl ve stavební jámě pro objekt D3 odkryt následující profil (směr profilu SV-JZ):

**Nadmořská výška 250 m** (dle sdělení stavební firmy)

0,00 – 0,15 m černý humózní horizont

0,15 – 2,70 m rezavohnědá až hnědá půda (na spraši)

2,70 – 8,00 m světlehnědá vápnitá spraš

8,00 – 8,20 m písčitohlinitá rezavohnědá zemina (soliflukcí rozvlečený půdní horizont)

8,20 – 8,30 m jemný hnědý vápnitý písek s polohami štěrčků

8,30 – 8,55 m hnědý fluviální štěrk pestrého petrografického složení

8,55 – 8,70 m rezavohnědý fluviální štěrk pestrého petrografického složení

8,70 – 9,20 m zelený silt

9,20 – 9,30 m světle šedé fluviální štěrky

----- etáž 240,70 m n.m.

9,30 – 10,10 m světle šedé až šedé hrubozrnné písky až písčité štěrčiky pestrého petrografického složení, drobná pravidelná laminace vrstev 1 až 2 cm mocných

10,10 – 10,45 m hnědé písčité fluviální štěrky s dobře opracovanými valouny pestrého petrografického složení s ostrohrannými úlomky spodnodevonských klastik

10,45 – 10,60 m šedý jemný písek, laminovaný

10,60 – 10,80 m šedý písčité fluviální štěrk pestrého petrografického složení s valouny spodnodevonských bazálních klastik, na bázi

10,80 – 11,20 m šedý jemný písek, laminovaný

11,20 – 11,25 m písčité štěrčik (valouny spodnodevonských klastik)

11,25 – 11,80 m šedý jemnozrnný fluviální písek, laminovaný

11,80 – 11,85 m šedý až tmavě šedý písčité štěrčik

11,85 – 12,40 m šedý jemný písek

12,40 – 12,70 m šedý až rezavě hnědý hrubý fluviální štěrk s příměsí písku, na bázi místy ostrohranné úlomky bazálních klastik v delší ose až 25 cm, báze této vrstvy nerovná, mocnost vrstvy se v profilu mění.

12,70 – 13,50 m světle rezavý až rezavý fluviální písek, na bázi hutný, na bázi ojedinělé balvany bazálních spodnodevonských klastik (výjimečně až 50 cm v delší ose)

13,50 – 13,60 m rezavý písek s opracovanými štěrky a balvany spodnodevonských slepenců

13,60 – 15,40 m silně rozvětralé devonské slepence a arkózy

Povrch skalního podloží tvořeného červenohnědými spodnodevonskými slepenci a arkózami je v profilu zvlněný. Spodnodevonské horniny jsou silně tektonicky porušené. Místy se ve sníženinách skalního podloží vyskytovaly světležluté dobře tříděné písky ottnangu (ústní sdělení M. Bubík a P. Petrová – ČGS Brno). Fluviální štěrky a písky byly nalezeny i ve výkopech níže na příkrém jižním svahu směrem k ulici Vinohrady. Koryto Svatky se posunovalo po svahu směrem k jihu. Opuštěná koryta byla vyplňována a teleskopicky překrývána vátými písky a spraši.

Fluviální štěrky a písky považujeme za terasové usazeniny řeky Svratky a podle výškové polohy ve výše popsaném profilu je ve shodě s terasovými štěrky nalezenými v Kohnově cihelně (Musil, 1982, str. 264) paralelizujeme s tuňanskou terasou řeky Svitavy. Pro tuto terasu Svratky navrhuje název vinohradská terasa. Ve výkopu pro septik těsně u domu čp.10/783 na ulici Vinohrady byly na staveništi nalezeny jednak strmě ukloněné vrstvy neogenních štěrků a písků překrytých polohou téglu spodního badenu a spraši (k. 211 m n.m.).

Literatura:

Demek, J. – Kukla, J. eds. (1969): Löss, Periglacial, Paläolit. Geografický ústav ČSAV Brno

Musil, R. (1982): Současný stav poznatků o kvartéru Brněnské kotliny. *Studia Geographica* 80: 261 – 268, Geografický ústav ČSAV Brno.

## Fosilna fauna stavovcov z jaskyne Trojuholník v Borinskom krase Malých Karpát (Slovenská republika)

PETER KLEPSATEL<sup>1</sup>, JURAJ MAREC<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava, Slovenská republika

<sup>1</sup>[peter\\_klepsatel@post.sk](mailto:peter_klepsatel@post.sk); <sup>2</sup>[jurajmarec@yahoo.com](mailto:jurajmarec@yahoo.com)

V predkladanej práci bolo spracovávané spoločenstvo stavovcov, mäkkýšov a rastlín z jaskyne Trojuholník. Dôraz bol kladený najmä na malé cicavce, vzhľadom na ich dominantné zastúpenie. Analyzovaný materiál obsahoval 13 čeľustí, 96 sánok, 4 lebky, 8854 zubov, niekoľko tisíc úlomkov kostí a 22 ulít mäkkýšov. Bolo tu zistených 31 druhov cicavcov zo 6 radov, 4 taxóny vtákov, 1 taxón ryby a 13 druhov ulitníkov. Medzi cicavcami dominovali nasledovné druhy: *Microtus nivalis/oeconomus*, *Dictostonyx torquatus* a *Microtus agrestis/arvalis*, ktoré predstavovali 82 % spoločenstva cicavcov. Druhové zloženie cicavcov a vtákov umožnilo rekonštrukciu paleoprostredia. Najväčšie zastúpenie, čo do počtu druhov stavovcov má biotop lesa (40% druhov). Za ním nasledujú biotopy: bezlesie (step – tundra) (25%), lesostep (21%) a mokrade (14%). Z hľadiska počtu jedincov je zastúpenie nasledovné: bezlesie (61% jedincov), lesostep (19%), mokrade (14%) a les (7%). Za predpokladu, že celé spoločenstvo je z jedného obdobia, daný biotop by sme mohli charakterizovať ako otvorenú krajinu (tundra, chladná step), s hustými krovinami, prípadne s ostrovčekmi lesa v údoliach riek a potokov. Porovnaním s podobnými akumuláciami kostí z iných nálezísk sme prišli k záveru, že sa jedná o fosilne hniezdo sovy snežnej (*Nyctea scandiaca*). Možno usudzovať, že vek tohto spoločenstva zodpovedá vrchnému vislanu, prípadne rannému holocénu.

## Divoké druhy savců z archeologických nalezišť ČR

RENÉ KYSELÝ

Archeologický ústav Praha

[kysel@arup.cas.cz](mailto:kysel@arup.cas.cz)

Studium kostí savců z nejmladšího období – holocénu – přináší poznatky o 1) historii fauny v ČR a případně 2) poskytují data využitelná k paleoekologickým závěrům. Zdroje osteologických nálezů jsou v podstatě dva: 1) paleontologické výzkumy a 2) archeologické výzkumy. Archeozoologické nálezy tj. nálezy zvířat na archeologických nalezištích mají svá specifika. Protože jde většinou o lovené druhy, nemůžou tyto nálezy poskytnout přesný a kompletní obraz paleozoocenoz – vystupuje zde prvek selektivity, daný loveckými preferencemi (především jsou zastoupeny velké a středně velké druhy). Zjištěné zastoupení druhů na archeologických lokalitách může být takto ovlivněno nejen zastoupením v přírodě, ale i loveckou specializací na určitý lovený druh a dalšími (např. tafonomickými) faktory. Nicméně je pro usedlý lid zemědělského pravěku a středověku předpoklad, že lidé lovili úměrně tomu, co jim příroda v daném regionu poskytla.

Kosti z archeologických nalezišť umožňují zjistit přítomnost druhů v daném období, a u tradičně lovených druhů má význam srovnávat i jejich poměrné zastoupení. Malé a především hrabavé druhy mají v archeozoologii diskutabilní postavení, neboť často namůžeme vyloučit, zda nejde o kontaminaci (recentní i subrecentní zvířecí nory jsou běžnou součástí archeologických odkryvů).

Cílem prezentované práce je vytvořit přehled nálezů divokých (lovených i nelovených) savců z archeologických nalezišť od neolitu po novověk (cca 17. století) a posoudit frekvenci jednotlivých druhů v rámci jednotlivých období a regionů.

Extenzivním postupem byly shromážděny údaje z celkem 323 publikovaných i nepublikovaných osteologických souborů (obsahující alespoň jednu kost divokého savce), pocházejících z celkem 224 lokalit z Čech a Moravy (zastoupeny jsou především střední a severozápadní Čechy a jižní Morava). Na jednotlivých lokalitách (osteologických souborech) byla registrována přítomnost, nepřítomnost a popř. dominance druhu. Soubory jsou rozděleny dle archeologických kultur a období (v průměru byly získány údaje z 38-mi lokalit pro každé období). Tato období byla mezi sebou porovnávána – srovnány jsou vždy procenta pozitivních lokalit (tj. lokalit s přítomným druhem).

Na tomto místě budou jen stručně zmíněna některá zjištění. Absolutně nejčastěji bývají na archeologických lokalitách přítomni (v uvedeném pořadí): jelen evropský, zajíc polní, srnec obecný, prase divoké, pratur lesní, bobr evropský, medvěd hnědý, liška obecná. Ostatní druhy se vyskytují již sporadicky nebo jsou zcela vzácné. Přítomnost většiny zmíněných druhů (tj. jelena, zajíce, prasete divokého, srnce, bobra a patrně i pratura) ve všech dobře dokumentovaných archeologických kulturách ukazuje na jejich kontinuální nepřetržený výskyt v ČR.

Jelen bývá považován původně za obyvatele otevřených prostor. To, že již od počátku neolitu je dominujícím zvířetem může naznačovat, že již tehdy běžně obýval les (obecně se pro neolit předpokládá převaha lesa). Velmi vysoké je ve všech obdobích zastoupení zajíce. Předpokládáme-li, že i dříve zajíc preferoval biotopy, které preferuje dnes, ukazuje naše zjištění na přítomnost otevřených stanovišť v celém průběhu pojednávaného období. Vyloženě stepní druhy (sysel, křeček) bývají také poměrně běžnou součástí nálezových celků (mimo jiné nálezy křečka máme i z neolitu), nicméně většinou nemůžeme bezpečně vyloučit kontaminaci. Divoké koně, další potenciálně stepní druh, je ještě ojediněle přítomen v neolitu. Dalším zástupcem koňovitých je druh *Equus hydruntinus*, který dle osteologických dokladů přežíval v ČR ještě na konci neolitu (lengyel). Jak již zjistil L. Peške, doklady losa evropského máme z neolitu, po dlouhém hiátu se znovu objevuje až v době laténské a v raném středověku je poměrně hojný. Z vrcholného středověku a novověku osteologické doklady opět chybí. Překvapivě nízké je zastoupení bizona – pouze 2 publikované nálezy, pocházející ze středověku. Absence zubra je patrná zejména ve srovnání s nálezy pratura, který je přítomen ve všech obdobích po ranný středověk a na mnohých lokalitách je poměrně hojný. Na základě tohoto zjištění se naskytá otázka, zda vůbec na našem území žil (zejména v pravěku). V případě pratura byl zjištěn výrazný pokles od neolitu po dobu bronzovou. Nejpozdější osteologické doklady pratura v ČR pocházejí z přemyslovských hradišť z 10.-12. století. Z šelem jsou nejhojněji zastoupeni medvěd a liška. Velmi vzácné jsou doklady vlka a rysa. Řada šelem (např. kunovité) představovaly zdroj kožešin, s tím může souviset i jejich nízké zastoupení mezi jídelními odpadky, které jsou na archeologických nalezištích nejběžnějším typem osteologických nálezů. Svou roli zajisté hraje i malá velikost jejich kostí. Synantropním zástupcem hlodavců je krysa, která se po Evropě šířila z římského prostředí. Za její nejstarší doklady v ČR můžeme u nás považovat nálezy z 9.-10. století z Pražského hradu. Zajímavý je také doklad ježka západního z neolitické lokality v blízkosti Prahy.

Byť zastoupení druhů na archeologických lokalitách nemusí přesně odrážet zastoupení druhů v přírodě a přestože při vyvozování ekologických závěrů jsme silně omezeni širokou ekologickou valencí většiny běžně se vyskytujících savců, má archeozoologické sledování divokých savčích druhů nesporný význam v poznávání historie naší přírody.

(celá databáze i vyhodnocení budou publikovány v periodiku Lynx 2005)

## Váté písky v Brně?

LENKA LISÁ

<sup>1</sup> Geologický ústav AVČR, Rozvojová 135, Praha-6 Lysolaje, 160 00  
[lisa@gli.cas.cz](mailto:lisa@gli.cas.cz)

Při stavebních pracích v ulici Vinohrady (Brno - Štýřice) byl na podzim roku 2004 odkryt profil kvartérními sedimenty. Profil je situován na východním svahu Červeného kopce. Kvartérní sedimenty jsou zde reprezentovány deluvii, štěrky a písky teras Svratky, sprašemi, fosilními půdami a vátými písky.

Těleso vátých písků bylo identifikováno ve svrchních částech profilu, na pravé straně. Jedná se o cca 4m návěj písčito-prachovitých vrstevnatých sedimentů žlutohnědé barvy. V těchto sedimentech jsou zřetelné deluviální až deluviofluviální vložky sedimentů, reprezentované jak 1-3cm valounky, tak fosilní půdou či spraší. Vzhledem k tomu, že se stále nacházíme na svazích Červeného kopce, není přítomnost těchto sedimentů neočekávaná. Cca uprostřed profilu nasedají na těleso vátých písků spraše.

Vzhledem k tomu, že svrchní část je z části zasucena, je tento přechod nezřetelný. Přesto je z dané situace možno usuzovat na stáří písků, tj. pleistocenní (würm). Spodní hranice stáří písků je omezena stářím terasy na které leží. Vzhledem k tomu, že takto mocné pokryvy vátých písků na Svratce známe pouze z jižní části Dyjskosvrateckého úvalu (okolí Pouzdřan – prozatím nejseverněji popsany profil vátými písky, Musil, 1993), můžeme tyto považovat za nejsevernější výskyt vátých písků v údolí Svratky.

Transport materiálu proběhl jen na velmi malou vzdálenost. Křemenná zrna nevykazují téměř známky eolického transportu a byla vyváta z nivních sedimentů řeky Svratky. Tomu odpovídá jak složení těžké frakce, výrazně odlišné od těžké frakce materiálu spraší, tak i geomorfologický tvar tělesa. Směr vátí větru probíhal od východu na západ a sedimenty vátých písků zde tvoří návěj. Oproti tomu směr větru, který transportoval nadložní spraše měl opačnou tendenci, tzn. od západu na východ (Krystková, 1969).

Na tomto příkladě můžeme dokumetovat jedno z možných řešení otázky, několikrát diskutované v naší literatuře. A sice důvod proč nacházíme čočkovitá tělesa či vrstvy vátých písků (písčítý materiál) a zároveň tělesa spraší (prachovito písčítý materiál) ve stejné stratigrafické pozici. Musil popisuje polohy písčitých vrstev na bazích würmských spraší v okolí Brna a vysvětluje tuto skutečnost střídající se silou větru. Vzhledem k tomu, že neznáme složení těžké frakce popisovaných písků, lze jen těžko spekulovat o tom, zda zdrojový materiál spraší a písků byl identický. Pravdou je, že dalším možným vysvětlením této střídavé sedimentace nemusí být výhradně rozdílná rychlost transportního media, ale i rozdílná provenience. Písčítý materiál pochází převážně z fluviálních sedimentů řek (Minaříková, Navrátilová, 1969), naopak zdrojový materiál spraší této oblasti hledejme v eluviích nejbližších krystalinik (Lisá, 2004).

### Literatura:

- Krystková L. (1969): Výsledky výzkumu pestrých sedimentů západní části slezské a magurské jednotky.- MS rigorózní práce PřF UJEP, Brno.
- Lisá L. (2004): Exoscopy of Moravian eolian sediments.- Bulletin of Geosciences, 79, 3, 177-182.
- Minaříková, Navrátilová D. (1969): Petrografie kvartérních sedimentů Záhorské nížiny.- MS PřF UJEP Brno.
- Musil R. (1993): Geologický vývoj Moravy a Slezska v kvartéru In: Přichystal ed. (1993): Geologie Moravy a Slezska.- Moravské zemské Muzeum a sekce geologických věd PřF MU Brno, 133-156.
- Musil R., Valoch K., Nečesaný V. (1954): Pleistocenní sedimenty okolí Brna.- Anthropozoikum 4, 107-143.

**Dynamika reliéfu v Antarktické pobřežní oáze s recentně probíhající deglaciací – King George Island, Jižní Shetlandy**  
**Earth Surface Dynamics in the Antarctic Coastal Oasis Witnessing Recent Deglaciation – An Example from Maritime Antarctica, King George Island, South Shetlands**

ZDENĚK MÁČKA<sup>1</sup>, ONDŘEJ MARVÁNEK<sup>2</sup>

<sup>12</sup>Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita v Brně, Kotlářská 2, 611 37 Brno  
[macka@sci.muni.cz](mailto:macka@sci.muni.cz); [leporelo@centrum.cz](mailto:leporelo@centrum.cz)

## 1. STUDOVANÁ OBLAST

Studovaná oblast se nachází na ostrově King George v souostroví Jižní Shetlandy v blízkosti Antarktického poloostrova. Ostrov King George je největším ostrovem souostrovi, jeho délka je 77 km, maximální šířka 28 km. Zhruba 90 % ostrova je pokryto ledovcem, větší odledněné oblasti se nacházejí především podél jv. pobřeží ostrova v okolí zátok Maxwell Bay a Admiralty Bay. Geomorfologické výzkumy byly prováděny v rámci menší oázy (rozloha cca 200 ha), ve které je situována peruánská polární základna Machu Picchu (58°28'W, 62°06'S, 6 m n.m.). Oáza se v současnosti pomalu zvětšuje v důsledku ústupu čela ledovce Znoski; ústup čela ledovce za posledních 15 let se odhaduje na zhruba 100 m.

Kontinuální klimatická pozorování se provádějí na nedaleké brazilské stanici Ferraz od roku 1986 – průměrná roční teplota vzduchu je -1,8°C, průměrná teplota vzduchu nejchladnějšího měsíce (červenec) je -6,4°C, průměrná teplota vzduchu nejteplejšího měsíce (únor) je 2,3°C, absolutní naměřená teplotní minima a maxima jsou -28,5°C, resp. 14,9°C. Oáza se tedy klimaticky nachází v hraniční oblasti periglaciální morfoklimatické zóny a jedná se o oblast s nesouvislým permafrostem. Převládající horninou oázy jsou andezity.

## 2. ZAMĚŘENÍ VÝZKUMU

V reliéfu pobřežní oázy byly vylišeny následující skupiny tvarů: periglaciální, glaciální a marinní. Hlavní pozornost byla věnována monitoringu rychlosti vybraných svahových pohybů (soliflukce, slézání sutí, skalní říčení), studiu projevů mrazového třídění (strukturní půdy) a monitoringu hloubky aktivní vrstvy. Doplnkový program tvořilo podrobné geomorfologické mapování a sběr vzorků půdy pro analýzu obsahu huminových kyselin. Předpokládáme dlouhodobější výzkum oázy zacílený na: a. monitoring a kvantifikaci produkce a pohybu zvětralin, b. studium vybraných periglaciálních tvarů (tříděné polygony, suťové pláště), c. monitoring vlastností aktivní vrstvy permafrostu, d. monitoring další ústup čela ledovce Znoski.

## 3. METODY VÝZKUMU

- Detailní geomorfologické mapování celé oázy s využitím ručního GPS přístroje a leteckých snímků území (inventarizace a klasifikace tvarů reliéfu).
- Pozorování zvětrávání skalních stěn na dvou pozorovacích plochách; při opakovaných návštěvách se hodnotí odštěpování úlomků z čtverců o rozměrech 0,5 x 0,5 m natřených na skalní stěnu.
- Měření rychlosti svahových pohybů v deseti pozorovacích místech; měření povrchové rychlosti zvětralin pomocí posunu markerů a zachytávacích nádob na svazích s různým sklonem, aspektem a typem sedimentu.
- Měření regelačních cyklů aktivní vrstvy permafrostu pomocí teplotních čidel v půdě na třech pozorovacích místech; jednorázové měření hloubky aktivní vrstvy permafrostu pomocí sondování kovovou tyčí.
- Studium vnitřní stavby tříděných polygonů ve výkopech, experimentální studium rychlosti mrazového třídění pomocí rozrušení plochy s tříděnými polygony a sledování jejich samovolné obnovy.

## 4. DISKUZE PŘEDBĚŽNÝCH VÝSLEDKŮ

Rychlost pohybu svahovin byla prozatím hodnocena na základě třítydenního pozorování, povrchová rychlost zvětralin se významně lišila mezi jednotlivými místy, k rozeznatelnému pohybu došlo na 5 místech. Maximální posun až o 102 mm/3 týdny (únor 2004) byl zaznamenán na svahu o sklonu 11° se Z expozicí tvořeném jemnozrnným materiálem. Velikost posunu je značně proměnlivá i v rámci jednoho pozorovacího místa, které představuje linie obarvených svahovin a délce 2 m. Teplotní režim půdního prostředí se vyznačuje četnými, ale

mělkými regelačními cykly, které vytvářejí příznivé podmínky pro tvorbu jehlového ledu. Soliflukční pohyb zvětralín se na svazích projevuje přítomností tříděných pruhů a soliflukčních teras.

Měření intenzity slézání sutí je realizováno na jižně orientovaném suťovém pláště se značně nestabilní sutí, kde bylo během tří týdnů zachyceno celkem 6 úlomků hrubého šterku. Druhé pozorovací místo je umístěno na severně orientovaném čele suťového pláště, kde je suť mnohem více stabilizovaná, během třítýdenního pozorování nebyl zachycen žádný úlomek. Oba svahy mají zhruba stejnou zrnitost svahovin, liší se však výrazně přítomností sněžníků a hloubkou aktivní vrstvy. Na jižně orientovaném svahu přetrvávají sněžníky celé léto, hloubka aktivní vrstvy se pohybuje mezi 10 a 45 cm. Severně orientovaný svah byl v době naší návštěvy (únor) bez sněhu a hloubka aktivní vrstvy byla > 70 cm.

Tříděné polygony jsou vyvinuty pouze ve vyšších nadmořských výškách (> 200 m n.m.) v temenních partiích vyvýšenin. Polygony mají většinou tvar mnohoúhelníků, eventuálně jsou protažené a mají eliptický tvar. Velikost se pohybuje ponejvíce v rozmezí 130 - 220 cm. Výkopy provedené v největších polygonech situovaných na podmáčené temenní plošině ukázaly, že se skládají ze dvou typů materiálu s odlišnou barvou a zrnitostí. V podloží se nachází šedočerná písčítá vrstva, která v podobě diapirů proniká v jemnozrnných jádrech polygonů okrově zbarvenou jemnozrnnější zeminou. Diapiry jsou v polygonech častým jevem a mnohdy pronikají až k povrchu terénu. Pozorování naznačují konvekci půdního materiálu, která zřejmě souvisí s hustotními rozdíly v rámci aktivní vrstvy.

### PODĚKOVÁNÍ

Výzkum je výstupem výzkumného záměru „Ekologie antarktické pobřežní oázy“ probíhajícího na Geografickém ústavu Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně, který je financován Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky.

## Klima v posledním glaciálu

RUDOLF MUSIL

Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno

[rudolf@sci.muni.cz](mailto:rudolf@sci.muni.cz)

Poslední glaciál trval přibližně 115.000 let. Názory na jeho klimatický vývoj se v poslední době poměrně silně změnily. Terestrické suchozemské záznamy, a tím i na jejich základě zhotovené stratigrafické škály, nedokumentují v žádném případě všechny studené a teplé výkyvy. Celá řada klimatických oscilací bude mít jistě pouze lokální platnost a odchylná bude jistě i jejich intenzita v rámci celé střední a západní Evropy. Extrémně studené klima panovalo v průběhu celého posledního glaciálu pouze v relativně krátké době. Arktické podmínky, které se vyznačují typickou mamutovou stepí se začínají projevovat teprve na začátku stupně OIS 4, tedy poměrně pozdě. Do této doby bylo podnebí více méně teplé. Ani nyní však kontinentální ledovec se nedostává do nížin severního Německa a Polska a končí u severního pobřeží Baltického moře. Již kolem 59.000 BP dochází pak změnou klimatu opět k jeho ústupu do skandinávských hor.

Začátek stupně OIS 3 je charakterizován rychlým zvýšením průměrných teplot a sledem velmi krátkých a rychle se střídajících klimatických výkyvů označených jako Dansgaard/Oeschger oscilace. Toto jinak poměrně stabilní teplé období končí zhruba v době před 45.000 až 44.000 BP. Pak dochází k poznenáhlému zhoršování klimatu, které vyvrcholí velkým ochlazením, největším ochlazením v posledním glaciálu. Svého vrcholu dosahuje v době mezi 27.000 až 16.000 BP. Teprve v této době překračuje kontinentální ledovec ze skandinávských hor Baltické moře a rozšiřuje se hluboko do severoněmeckých a polských nížin. Toto bezesporu velmi rychlé rozšíření svědčí mimo jiné o velké dynamičnosti kontinentálního ledovce, a to jak v jeho rozšíření, tak i v jeho ústupu. Existence kontinentálního ledovce v Německu a v Polsku trvalo přitom poměrně krátkou dobu, pouze kolem 9.000 let. Kolem 15.000 BP byla již Rujana a Litva bez ledovce.

Časovému stupni OIS 2, kterému patří období mezi 25.000 až 10.000 BP nebylo zatím věnováno tolik pozornosti, kolik by si toto období z hlediska změn celého ekosystému zasloužovalo.

## Priestorová distribúcia artefaktov na lokalite Pavlov I – juhovýchod

MARTIN NOVÁK

Archeologický ústav AVČR Brno, Středisko pro paleolit a paleoetnologii Dolní Věstonice  
[martin@iabno.cz](mailto:martin@iabno.cz)

Skúmanie priestorovej distribúcie artefaktov je dôležitou súčasťou vnútro sídliskovej priestorovej analýzy na každom mladopaleolitickom sídlisku. Priestorové rozmiestnenie artefaktov predstavuje archeologický záznam, ktorý v sebe odráža nielen pôsobenie prírodných postdepozičných procesov, ale hlavne pôsobenie rozličných ľudských aktivít vykonávaných na sídlisku. Skúmanie rozptylových diagramov a ich vzťahov voči zachovaným sídliskovým štruktúram tak umožňuje v konečnom dôsledku interpretovať celkový charakter sídliska vo viac komplexnejšom význame.

Prezentovaný príspevok sa venuje analýze priestorovej distribúcie artefaktov na lokalite Pavlov I, a je súčasťou pripravovanej publikácie týkajúcej sa komplexného spracovania lokality. Táto klasická lokalita pavlovienu (staršej fázy gravettien), nachádzajúca sa na úpätí Pavlovských vrchov, predstavuje pomerne rozľahlé a priestorovo členité sídlisko, zložené z viacerých sídelných celkov, obsahujúcich polohy ohnísk, terénnych depresí, akumulácie väčších predmetov a samozrejme množstvo artefaktov a nálezov zvieracích zvyškov. Analyzovaná juhovýchodná časť lokality, ktorá predstavuje najbohatšiu a najdôležitejšiu časť sídliska, zaberá plochu okolo 25x35 m a pochádza z nej celkovo 17 963 priestorovo registrovaných artefaktov, rozdelených do niekoľkých nálezových skupín (štiepaná industria, hrubotvará industria, industria z kostí, mamutoviny a parohoviny, ozdobné a umelecké artefakty, terciérne nálezy, prevítané zvieracie zuby, keramika, farbivo a nakoniec izolované nálezy ľudských zubov).

Analýza prezentovaná v tomto príspevku zahŕňa vymapovanie rozptylu jednotlivých nálezových skupín na ploche sídliska, ich vzájomné porovnanie a zhodnotenie vo vzťahu k existujúcim sídliskovým štruktúram. Grafická prezentácia priestorovej distribúcie sa realizovala v programe Surfer, pomocou vyplnenej vrstevnicovej mapy, ktorá umožňuje zobraziť polohu nálezových koncentrácií s rozličnou hustotou a tvarom ako aj variabilitu tejto hustoty v rámci jednotlivých koncentrácií. Vzájomná priestorová závislosť jednotlivých skupín artefaktov bola tiež skúmaná pomocou štatistických metód.

Rozbor rozptylových diagramov ukazuje na nepravidelnú distribúciu artefaktov na ploche sídliska. Na celej ploche je možné rozlíšiť viacero rozličných koncentrácií, odlišujúcich sa ako veľkosťou a tvarom, tak aj počtom obsiahnutých artefaktov a vzájomným podielom jednotlivých skupín nálezov. Vzájomné porovnanie rozptylových diagramov ukazuje určitú variabilitu medzi distribúciou jednotlivých nálezových skupín. Jednotlivé skupiny nálezov vytvárajú na ploche rôzne rozptylové diagramy a rovnako aj ich vzťah ku existujúcim sídliskovým štruktúram je rôzny. Ukazuje sa, že prevažná časť sídelnej plochy má skôr akumulčný charakter, kde je viacero sídelných celkov zmiešaných dohromady. Výsledné rozptylové diagramy tak vyplývajú z viacerých, čiastočne sa prekrývajúcich koncentrácií rôzneho počtu artefaktov a sú výsledkom opakovaného osídlenia.



## Historie zalednění ostrova James Ross během svrchního kenozoika

DANIEL NÝVLT<sup>1</sup>, PETR MIXA<sup>2</sup>, JAN KOŠLER<sup>3</sup>, BEDŘICH MLČOCH<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Česká geologická služba – pobočka Brno, Leitnerova 22, 658 69 Brno; e-mail: [nyvlt@cgu.cz](mailto:nyvlt@cgu.cz)

<sup>2</sup> Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1

<sup>3</sup> Karlova Univerzita, Přírodovědecká fakulta, Albertov 6, 128 43 Praha 2

Na ostrově James Ross (*JRI*), místě výstavby české vědecké antarktické stanice, byl zahájen geologický výzkum několika klíčových témat. V tomto příspěvku se zaměřujeme na rekonstrukci zalednění *JRI* během svrchního kenozoika se zvláštním zřetelem k holocennímu období, pro které je zachováno největší množství ledovcových sedimentů. Na odledněných částech *JRI* bylo zjištěno několik výskytů miocenních až pliocenních glacimarinních souvrství, označovaných jako pektenové konglomeráty. Všechna tato souvrství jsou součástí vulkanické skupiny ostrova James Ross (*JRIVG*) a jsou obvykle překryta mocnými polohami hyaloklastických tufů nebo lávovými proudy. Nejstarší prokazatelně datované výskyty spadají do svrchního miocénu (souvrství Hobbs Glacier – 9,9 Ma), další jsou na základě stronciového datování přítomných *Zygoclamys andersonni* a Ar-Ar datováním nadložních příp. podložních bazaltových výlevů do spodního a středního pliocénu, nejmladší pektenové konglomeráty časově spadají do nejspodnějšího pleistocénu se stářím ~1,9 Ma.

Pro velkou část pleistocénu však ledovcový sedimentární záznam na deglaciováných částech *JRI* chybí, buď je ještě stále překryt ledovcovou čapkou nebo byl setřen následnými vulkanickými nebo ledovcovými procesy. Během posledního lokálního ledovcového maxima (před 20–15 ka) byla ledovcová čapka *JRI* spojena s ledovcovým štítem Antarktického poloostrova (*AP*) a hlavní směr ledovcového toku probíhal pánví průlivu Prince Gustav (*PGC*). Výrazná deglaciace nastala v období 13,2–11,5 ka BP, kdy dochází k ústupu ledovců z vnějšího šelfu, před 9–7 ka byla postupně odledněna i střední a vnitřní část šelfu *PGC* a došlo tak k definitivnímu oddělení ledovcové čapky *JRI* od ledovcového štítu *AP*. Odlednění příbřežních zón severní části *JRI* začalo před 7,4 ka a rychlý ústup ledovců pokračoval až po 5 ka BP. V období před 5–4,6 ka BP došlo k postupu několika terestrických ledovců, v případě ledovce Brandy Bay tento postup dosáhl více než 7 km. Kulminace maximálního rozsahu však byla relativně krátká a již před 4300 lety byly příbřežní části Brandy Bay opět bez ledovce. Období mezi 4,6 a 3 ka BP lze považovat za místní holocenní klimatické optimum typické vyššími průměrnými teplotami a významnějšími srážkami během celého roku. Místní holocenní klimatické optimum časově dobře odpovídá ostatním částem Antarktidy, ale je mladší oproti klimaticky optimálním holocenním podmínkám mírných šířek severní polokoule.

Kolem 3000 let BP bylo humidní období opětovně přerušeno novou vlnou suchých, ale i chladnějších klimatických podmínek, ty způsobovaly lokální fluktuace jednotlivých ledovců. Chladné a suché klima bylo před ~1200 lety přerušeno postupným oteplováním a významnější akumulací sněhu, což mělo za následek mírné rozšiřování ledovců. Vlhké klimatické podmínky však netrvaly dlouho a poslední tisíciletí je typické suchým a teplým klimatem způsobujícím postupnou degradaci dalších terestrických ledovců. V současné době dochází k rychlému ústupu ledovcových čel a roční bilance ledovců na *JRI* jsou negativní, a to především díky velmi nízkým ročním úhrnům srážek, které způsobují, že přes svoji pozici na 64° j. š. leží sněžná čára na *JRI* ve výšce 350–400 m n. m.

Nedávný (v letech 1993–5) rozpad mořského ledu v *PGC* (umožňující poprvé v lidské historii obeplutí *JRI*) a ústup šelfových ledovců (např. Larsen A, B jižně *JRI*; příp. šelfového ledovce v Röhss Bay v JZ části *JRI* v roce 1996) je často přičítán místnímu, příp. globálnímu oteplování klimatu. Podle analýz krami transportovaného materiálu v *PGC* však byly podobné ústupy běžné též ve středním holocénu. Současný ústup šelfových ledovců nepředstavuje tedy pro období holocénu žádnou výjimečnou událost. Variabilitu rozsahu mořského ledu dokumentuje také poslední zima (2003), která byla v této části *AP* nejchladnější za posledních minimálně 15 let a po deseti letech neumožnila i přes velmi teplé léto 2003–4 rozpad mořského ledu v *PGC* j. od Holluschickie Bay.

## Výzkum pravěkého dobývání jurského rohovce u Olomučan v Moravském krasu

ANTONÍN PŘICHYSTAL<sup>1</sup>, MICHAL PŘICHYSTAL<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ČR

<sup>2</sup>Ústav archeologické památkové péče, Kaloudova 30, 614 00 Brno, ČR

<sup>1</sup>[prichy@sci.muni.cz](mailto:prichy@sci.muni.cz), <sup>2</sup>[prichystal@uapp.cz](mailto:prichystal@uapp.cz)

Tento rohovec uvedl do odborné literatury první z autorů, když se s ním setkal při studiu štípaných industrií kultury s moravskou malovanou keramikou v Brně-Bystrci a v Těšeticích-Kyjovicích (Přichystal 1981, 1984). Výzkumy v dalších letech ukázaly, že se jedná o významnou surovinu, která se v malých množstvích objevuje již ve starších obdobích mladého paleolitu (např. szeletské stanice Drysice 1 a Ondratice 1 na Prostějovsku). Systematicky začala být využívána koncem paleolitu na jeskynních stanovištích magdalénieniu a epimagdalénieniu v Moravském krasu (Býčí skála, Barová, Kolíbky, Pekárna, Srnčí a další). V pozdním paleolitu a v mezolitu byla tato surovina rovněž distribuována Boskovickou brázdou na sever do prostoru dnešního východního okolí Ústí nad Orlicí (lokality Tatenice a Krasíkov), během mezolitu je zřetelně zastoupena i v Mikulčicích (4,5 %) a jako ojedinělý artefakt byla zjištěna až v Hořině u Mělníka.

Důležitou surovinou pro území severně od Brna zůstává i během neolitu. Rohovec typu Olomučany byl zjištěn např. v Kuřimě na sídlišti s lineární keramikou, v Určicích na Prostějovsku (kultura s vypíchanou keramikou), v menším množství na více lokalitách s moravskou malovanou keramikou. Poznatky o distribuci olomučanského rohovce během mladého až pozdního paleolitu a neolitu lze nalézt ve více pracích A. Přichystal, Z. Čížmáře a I. Matejičkové. Dominující surovinu tvoří na eneolitickém výšinném sídlišti v Brně-Maloměřicích, trať Občiny (Valoch – Šebela 1995), kde je z něj zhotoveno 90 % štípaných artefaktů (to je 1093 ze 1225 kusů).

Ze všech výše uvedených údajů vyplynul závěr, že rohovec typu Olomučany byl v pravěku významnou surovinou a dá se proto předpokládat jeho získávání těžbou. Při terénním průzkumu byla v roce 1999 nalezena rozsáhlá dílna zpracovávající tento rohovec s maximální koncentrací artefaktů asi 75 m západně od lůmku Hrubých, 350 m sv. od kaple v Olomučanech (trať Na kopaninách). Dílna leží na obdělávaném poli a v jejím prostoru nejsou zřetelné žádné výraznější morfologické deprese, které by nasvědčovaly pozůstatkům po těžbě. Výskyty artefaktů nepokračují ve svahu vedle lůmku Hrubých, což je v souladu se starými fotografiemi lůmku, které ukazují, že přímo v lůmku nebyla poloha rohovců nikdy zachycena a že tudíž musí být v podloží těchto prokřemenělých vápenců.

Ve spolupráci s V. Haškem a J. Tomeškem proběhly na lokalitě dvě etapy geofyzikálního výzkumu, při kterém se využilo metody DEMP (dipólové elektromagnetické profilování, Hašek – Přichystal – Tomešek 2002, 2003). Byl použit multifrekvenční konduktoměr GEM-2 fy Geophex (USA) s hloubkovým dosahem 4 – 6 m. Ze zpracování mapy izolinií zdánlivé vodivosti a magnetické susceptibility vyplynul v prostoru dílny výskyt čtyř okrouhlých anomálií o zvýšené vodivosti, které byly interpretovány jako depresní struktury s mocnější hlinitou (písčito-hlinitou) výplní ve srovnání s okolím.

Do prostoru nejrozsáhlejší anomálie jsme situovali v roce 2003 průzkumnou rýhu o ploše 8 x 1 m a hloubce kolem 1 m. Rýha byla situována na vrstevnici 410 m, což je asi o 1 m níže než současné dno lůmku Hrubých (ten je ve východní části zavezen kameny vysbíranými v okolním poli a s. i j. stěny jsou zasutěny). Z ornice o mocnosti asi 20 cm jsme získali několik set štípaných artefaktů a kusů suroviny. V jejím podloží se skutečně vyrýsoval okraj rozsáhlé jámy, která byla vyplněna úlomky čerstvých křemitých vápenců do velikosti až 20 cm a štípanými artefakty. Na jednom místě jsme zjistili mírně zahluobenou jamku vyplněnou štípanými artefakty a rohovcovou surovinou. V archeologickém výzkumu se pokračovalo v roce 2004, jenž potvrdil existenci rozsáhlé deprese, která je vůči okolním více než 2,5 m mocným jílovitým zvětralinám jurských vápenců vyplněna ostrohrannými a relativně čerstvými úlomky křemitých vápenců. Výplň deprese je ve srovnání s okolím málo zpevněná a značně porézní. Artefakty z olomučanského rohovce se objevovaly jen v její svrchní části zhruba do hloubky 60 cm, níže byly pouze úlomky vápenců. Pouze v jednom místě byly nalezeny dva drobné rohovcové úštěpky. Ve výplni deprese se bohužel nepodařilo najít žádný artefakt, který by její vznik časově zařadil, přesto se domníváme, že jsme s vysokou pravděpodobností zachytili okraj pravěké dobývací jámy.

### Literatura

- Hašek, V. – Přichystal, A. – Tomešek, J. 2002: Zpráva o archeogeofyzikální prospekci na akci Olomučany. – 4 strany. MS ÚGV PřF MU v Brně.
- Hašek, V. – Přichystal, A. – Tomešek, J. 2003: Zpráva o archeogeofyzikální prospekci na akci Olomučany II. etapa. – Z stran. MS ÚGV PřF MU v Brně.
- Přichystal, A. 1981: Petrografické zhodnocení štípané a broušené industrie z lokality s MMK v Brně-Bystrci. – MS Muzeum města Brna.

- Přichystal, A. 1984: Petrografické studium štípané industrie. – In: Kazdová, E.: Těšetice-Kyjovice I. Starší stupeň kultury s moravskou malovanou keramikou. – 205-212. UJEP Brno.
- Valoch, K. – Šebela, L. 1995: Eneolitické výšinné sídliště v Brně-Maloměřicích. – Acta Mus. Moraviae, Sci. soc., LXXX: 45-77.

## Výskum krasu Nízkyh Tatier v sezóne 2003 – 2004: predbežné výsledky

MARTIN SABOL<sup>1</sup>, PETER HOLÚBEK<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského, Mlynská dolina, SK – 842 15 Bratislava, Slovenská republika, [sabol@nic.fns.uniba.sk](mailto:sabol@nic.fns.uniba.sk)

<sup>2</sup> Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská 4, SK – 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika, [peholubek@yahoo.com](mailto:peholubek@yahoo.com)

V sezóne 2003 až 2004 bol speleologický a paleontologický výskum Nízkyh Tatier zameraný hlavne na Jánsku a Demänovskú dolinu.

V Jánskej doline pokračoval paleontologický výskum Medvedej jaskyne, kde sa po sondážnom prieskume nálezového miesta (Medvedí cintorín) v roku 2002 uskutočnil systematický výskum na ploche cca. 4 m<sup>2</sup> (2 x 2 m), pričom skúmaná plocha bola rozdelená do 4 sektorov (A1, A2, B1, B2). Fosílie veľkých stavovcov (~90% všetkých nálezov tvorili osteologické nálezy medveďov jaskynných – *Ursus spelaeus*) boli odobraté do hĺbky 60 cm (hĺbka fosiliférnej vrstvy). Zároveň boli odobraté aj vzorky na vyplav, palynologickú analýzu a sedimentologickú analýzu. Získaný materiál je v štádiu spracovávania.

V Demänovskej doline bola koncom roku 2003 v blízkosti Jaskyne slobody objavená bratmi Šmollovcami nová rozsiahlejšia jaskyňa, ktorej dĺžka k 31. X. 2004 presahuje 1,2 km. Vo vstupných častiach jaskyne sa na povrchu našli pozostatky medveďa hnedého (*U. arctos*), zatiaľ čo v sedimentoch boli objavené fosílie medveďov jaskynných (*U. spealeus*). Začiatkom roku 2004 ju začal dokumentovať P. Holúbek. Pravdepodobne súvisí s Demänovským jaskynným systémom, ktorý má dnes dĺžku presahujúcu 34 kilometrov. Speleologický a paleontologický výskum jaskyne bude pokračovať v nasledujúcej sezóne.

## Paleolit jižní části oázy Baharija, Egypt. Výsledky sezón 2003-2004.

JIŘÍ SVOBODA

Archeologický ústav AV ČR Brno  
[svoboda@iabno.cz](mailto:svoboda@iabno.cz)

Oáza Baharija v egyptské Západní poušti má tvar oválné deprese, je necelých 100 km dlouhá a její povrch dnes tvoří převážně poušť. V letech 2003-2005 se do její jižní části (širší okolí el-Hézu, plocha cca 15 x 30 km) zaměřuje komplexní výzkumný projekt Egyptologického ústavu UK v Praze, jehož prehistorická část je zajištěna ve spolupráci s Archeologickým ústavem AV ČR Brno. Cílem je vytvořit sídelně-archeologickou mapu, zjistit rozložení a výpovědní potenciál prehistorických i historických lokalit ve vztahu k minulé krajině.

Geologická stavba regionu podmiňuje jeho členitou strukturu rozloženou do několika etází: hrany escarpmentu a vrcholové části izolovaných hor, svahy, úpatí a bazální plošina. Pro paleolitické sídelní strategie - a tedy i pro náš průzkum - v takto členěné krajině jsou určující tři aspekty: stálejší vodní nádrže (fosilní jezera, tzv. „playe“ na úrovni bazální plošiny), zdroje kamenné suroviny (kvarcity, rohovce, vesměs ve vrcholových polohách) a polohy zajišťující dobrý výhled. Zjištěné lokality členíme na kumulativní sídliště u tehdejších zdrojů vody, ateliéry u zdrojů kamenných surovin, epizodické lokality a ojedinelé nálezy.

Dynamika osídlení, včetně sídelních hiátů, je jistě provázána s vývojem podnebí a vegetace. Počíná acheuléenem (jednotlivé nálezy pěstních klínů), pokračuje přes indiferentní střední paleolit (především rozsáhlé ateliéry u křemencových výchozů na vrcholech hor) a terminální střední paleolit s listovitými hroty (sídelní kumulace při úpatí hor a u „playí“) a uzavírá se epipaleolitem (pravidelné sídelní aglomerace lemující původní břehy „playí“; ateliéry na hraně escarpmentu), kde první radiokarbonová data indikují jeho poměrně pozdní přežívání.

## Nové výzkumy v prostoru Napajedelské brány

PETR ŠKRDLA<sup>1</sup>, MIRIAM NÝVLTOVÁ FIŠÁKOVÁ<sup>2</sup>, MARTIN NOVÁK<sup>3</sup>, DANIEL NÝVL<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Archeologický ústav AV ČR, Královopolská 147, 612 00 Brno, [ps@iabrn.cz](mailto:ps@iabrn.cz);

<sup>2</sup>Archeologický ústav AV ČR, Dolní Věstonice 25 a Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Albertov 6, Praha 2, [miriam.nyvltova@seznam.cz](mailto:miriam.nyvltova@seznam.cz);

<sup>3</sup>Archeologický ústav AV ČR Brno, Středisko pro paleolit a paleoetnologii Dolní Věstonice, [martin@iabrn.cz](mailto:martin@iabrn.cz)

<sup>4</sup>Oddělení kvartéru, Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha, [nyvlt@cgu.cz](mailto:nyvlt@cgu.cz)

V roce 2004 byly provedeny archeologické výzkumy na dvou lokalitách – Spytihněv-Duchonce a Napajedelská cihelna.

V případě Spytihněvi výzkum navázal na plochu zkoumanou v roce 2003 a jeho cílem byla dokumentace možného sídelního celku a jeho datace. Současně byl realizován geologický průzkum nejbližšího okolí zkoumané lokality.

V napajedelské cihelně byla v průběhu roku 2003 obnovena těžba sedimentů. Tato těžba byla průběžně sledována a na jaře 2004 byly zdokumentovány narušené gravettské kulturní vrstvy. Proto zde byl proveden zjišťovací výzkum, který poskytl kolekci artefaktů štípané kamenné industrie v doprovodu fosilní fauny. Současně byla studována geologická situace v prostoru cihelny.

Výzkumy byly realizovány v rámci projektů B8001203 (GA AV ČR) a J 13/98: 113100006 (MŠMT).

## *Mammuthus primigenius* zo Salky, Juhovýchodná časť Podunajskej nížiny, Slovensko

CSABA TÓTH<sup>1</sup>, PETER HOLEC<sup>2</sup>, JANA KERNÁTSOVÁ<sup>3</sup>

<sup>12</sup>Katedra geológie a paleontológie PríF UK, Bratislava, [holec@fan.uniba.sk](mailto:holec@fan.uniba.sk), [csabamamut@yahoo.com](mailto:csabamamut@yahoo.com);

<sup>3</sup>Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, [kernat@gssr.sk](mailto:kernat@gssr.sk)

In present work we deal with osteology material of Mammoth (*M. primigenius*) from Salka, SW part of Podunajska lowland, Slovakia. Material was composed from eight molars, two fragments of mandibles and from very fragmentary postcranial skelet. It belongs to two animals. Molars parameters like length, width, high, lamellar frequency, plate number, thickness of enamel and decimeter lamellar interval was measured. Also morphological features were studied. Age of single animals was approximately 9-10 years and 15-16 years. Because postcranial skelet was preserved not very well, we could not measure every parameter. The measurements of the molars were compared with material from Předmostí and with molars from deposit of Slovak National Museum. From loess malakofauna was separated, it indicated warm oscillation of last glacial.

**Key words:** Mammuthus, molars, postcranial skelet, paleoecology, Salka

## Fauna a flóra pleistocénu Trnavskej pahorkatiny (Slovensko)

<sup>1</sup>HILDA VANĚKOVÁ, <sup>2</sup>JANA KERNÁTSOVÁ

<sup>12</sup>Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, SK-817 04 Bratislava, [vanekova@gssr.sk](mailto:vanekova@gssr.sk); [kernat@gssr.sk](mailto:kernat@gssr.sk)

Štúdium paleontologických zvyškov 139 vzoriek zo 14 odkryvov a 15 vrtov Trnavskej pahorkatiny nám umožnilo načrtnúť charakter paleoprostredia tejto momentálne najpreskúmanejšej pahorkatiny Slovenska najmä v priebehu stredného a mladého würmu. Prevažne z eolických a eolicko-deluviálnych sedimentov sme získali peľové spektrá, semená bylín, uhľíky drevín, zvyšky spoločenstiev mäkkýšov, lastúrnatiek, malých hlodavcov ako aj zvyšky stôp po ich činnosti.

Dôslednými analýzami z hľadiska kvantitatívno – kvalitatívneho, biotopového a zoogeografického zloženia spoločenstiev ako aj pomocou biometrických a izotopových meraní na schránkach ulitníkov, štatistiky a metódou malakotermometrie sme podchytili niekoľko významných klimatických zmien už spomínaného geologického obdobia. Rádiometrické merania metódou AMS, ktoré sme uskutočnili na schránkach ulitníkov a z uhlíkov drevín nám umožnili aj chronologicky tieto zmeny podchytiť a stratigraficky ich zaradiť.

Najvýraznejšie spoločenstvo, ktoré zachytávame v určitých polohách sprašových sérií je tvorené suchou a teplou pupilovo – tridensovou faunou s prvkami chladnejšej a vlhkejšej ariantovej fauny. Ide prevažne o lesostepné spoločenstvo s dominantným zastúpením prvkov meridionálnych a stredoeurópskych areotypov. Priemerná júlová paleoteplota vypočítaná na základe prítomnosti indikátorových druhov dosahuje teplotu až 18,6 °C. Vo výplavoch sedimentov s týmto typom fauny nachádzame aj početné uhliky borovice, ktoré sú datované na 31 350±350 BP, do obdobia posledného interštadiálu wümského glaciálu.

Totožné spoločenstvo mäkkýšov bolo už v roku 1962 opísané Ložekom (in Bárta, 1962) na významnej dnes už neexistujúcej archeologickej lokalite Vlčkovce. Vrstva I s výskytom tohto spoločenstva obsahovala okrem uhlíkov borovice aj uhlík dubu a artefakty, ktoré boli zaradené do obdobia gravettien, ktorý stratigraficky podľa Bárta (1962) odpovedá denekampu.

V tomto období predpokladáme na Trnavskej pahorkatine existenciu lesostepi s ostrovčekmi svetlej parkovej tajgy. Početnosť uhlíkov borovice dokazuje, že v týchto teplých a suchých obdobiach živica nasiaknuté drevo bolo vhodným zápalným materiálom. Rovnaké pomery predpokladáme aj v celom priestore Podunajskej nížiny, nakoľko spoločenstvá rovnakého typu sme opísali aj na iných lokalitách Hronskej a Nitrianskej pahorkatiny, kde sa vyskytovalo aj spoločenstvo vodných druhov, ktoré dokladá prítomnosť mokradi.

V nadloží sedimentov obsahujúcich spomínanú faunu dochádza k zmene v charaktere sedimentu aj spoločenstva. Pozorujeme výrazný nástup chladnomilných prvkov otvorenej krajiny boreoalpínskeho spoločenstva ako je *Columella columella* (Mart.), *Pupilla muscorum densegyrata* Lžk., *Vallonia tenuilabris* (A.Br.). Júlová paleoteplota klesá až na 14,6 °C. Fauna má však prechodný charakter chladnej pupilovej fauny s prvkami teplejšej tridensovej fauny, ktoré by pri priaznivej expozícii dokázali prežívať na obnažených skalách aj v klimaticky drsnejších podmienkach. Diverzita spoločenstva narastá. Pozorujeme existenciu tzv. disharmonického spoločenstva (Musil, 1997), ktorého vznik si môžeme vysvetliť vyrovnanosťou klímy z hľadiska letných a zimných teplotných extrémov. Toto disharmonické spoločenstvo nemáme chronostratigraficky podchytené. Časovo by jeho existencia mohla spadať až do obdobia 21 000 BP, kedy zachytávame existenciu chladnej pupilovo – kolumelovej fauny. Vo vzorkách často nachádzame semená bylín. Narastá podiel prvkov otvorenej stepi až tundry s prítomnosťou poriečnych lesov v blízkosti vodných tokov o čom svedčia uhliky nielen ihličnanov ale aj listnáčov ako napr. brezy z Kaplnej. Zaznamenávame niekoľko vlhkejších klimatických oscilácií o čom svedčí narastajúca početnosť mezofilných prvkov ako je napr. *Succinella oblonga* Drap. a *Trichia hispida* L., ale aj vlhkomilné buriny a trávy ako je *Chelidonium majus* a *Chenopodium album* na viacerých lokalitách pahorkatiny. Nález stoličky *Microtus oeconomus* dokladá v tomto období aj existenciu plytkých močiarov, ktoré sa vytvárali v letnom období z roztápaného sa ľadu a snehu na otvorených priestranstvách a v blízkosti vodných tokov. V tomto období mohlo dochádzať aj ku kladeniu vajčiek ulitníkov, ktorých ojedinelé fosílie „škrupiny“ v sedimentoch Trnavskej pahorkatiny nachádzame. Ide o spoločenstvá obdobia mladšej fázy posledného štadiálu wümského, datované na 16 030±80 BP. Priemerná júlová paleoteplota je vypočítaná na 14,1 °C.

Vekovo najmladšie spoločenstvo je opísané z lokality Viničné. Spadá do obdobia chladnej a vlhkej fázy neskorého glaciálu datovaného na 11 510 BP. Tvoria ho prvky pupilovej fauny spolu s druhmi periodických až tečúcich vôd. Sedimenty, z ktorých fauna pochádza nesú znaky splachov a obsahujú závalky tmavohnedého sedimentu s nálezmi semien vlhkomilných druhov.

č. ú.: 12-01-9/100 MŽP SR

BÁRTA, J., 1962: Vlčkovce – sprašový profil a jeho paleolitické industrie; *Slovenská archeológia*, X-2, SAV, p. 285-313.

MUSIL, R., 1997: Klimatická konfrontace terestrických a marinních pleistocenných sedimentu, v *Sborníku; Dynamika vztahu marinního a kontinentálního prostředí*, Brno, GAČR, p. 93 – 167.

## Kvartérní sedimenty mapované části Mongolského Altaje

JAN VÍT

Mathonova 38, 613 00 Brno, [vit@cgu.cz](mailto:vit@cgu.cz),

Studovaná oblast se skládá z poměrně členitého reliéfu, ve kterém se střídají většinou nepříliš široká pásemná pohoří s mezihorskými depresi. Nejvýše položené místo se nachází v nadmořské výšce téměř 3350 m v blízkosti hory Elijn Ovoot ull a nejnižší 1313 m při hladině jezera Boon Tsagaan nuur. Horská pásma představují oblasti typicky denudační, kde jsou jen lokálně (v osách depresí) zastoupeny fluviaální sedimenty zastupující se se sedimenty výplavových (výnosových) kuželů relativně malých rozměrů. Naopak okraje hor a navazující deprese jsou vyplněny hlavní měrou sedimenty mohutných výplavových kuželů a sedimenty fluvio-lakustrinními.

**Sedimenty výplavových kuželů** patrně se zastoupením deluviálních sedimentů tvoří poměrně malé výskyty při patě pohoří Mongolského Altaje, a to zvláště na západě mapovaného území (na severních patách svahů pod Khan Khaikhan uul a hory Elijn Ovoot uul).

Jde o okrově, popř. červenavě zbarvené silně prachovité písky, popř. štěrky s drobnými klasty (většinou do 2 cm, ojediněle až 5 cm) navětralých prachovců a pískovců, popř. metamorfítů z výše položeného horského svahu. Nejsvrchnější polohy bývají v mocnosti až 1 m setmeleny vápnitým tmelem. Jde o **nejstarší kvartérní sedimenty**, u nichž však **nelze vyloučit i stáří neogenní**.

**Sedimenty výplavových a (výnosových) kuželů a deluviální sedimenty** jsou plošně i objemově nejrozsáhlejšími sedimenty celé studované oblasti. Tvoří úpatí svahů horských hřbetů, kde poloměr jednotlivých kuželů dosahuje až 10 km. Nejvýznamnější jsou vyvinuty hlavně na severních úpatích všech hor ve studované oblasti. Litologicky jde o ostrohranné až poloostrohranné štěrky s polohami písků nebo prachovitých písků. Lokálně se střídají štěrky s podpůrnou stavbou klastů s polohami s podpůrnou stavbou matrix. V generelu se zdá, že typ s podpůrnou stavbou matrix převládá v nejsvrchnějších částech sedimentárních profilů. Klasty jsou často imbrikovány. Velikost klastů dosahuje 10 cm, ojediněle až 25 cm. Pro stanovení jejich mocnosti neexistují doklady, ale zcela jistě přesahují mocnost 10 m.

Jiného charakteru jsou sedimenty pod vyústěním strmých svahových depresí, které mají suťový charakter. Jsou tvořeny výhradně ostrohrannými klasty o velikosti do 30 cm, ojediněle až 50 – 80 cm. Povrch klastů bývá často patinován „pouštním lakem“.

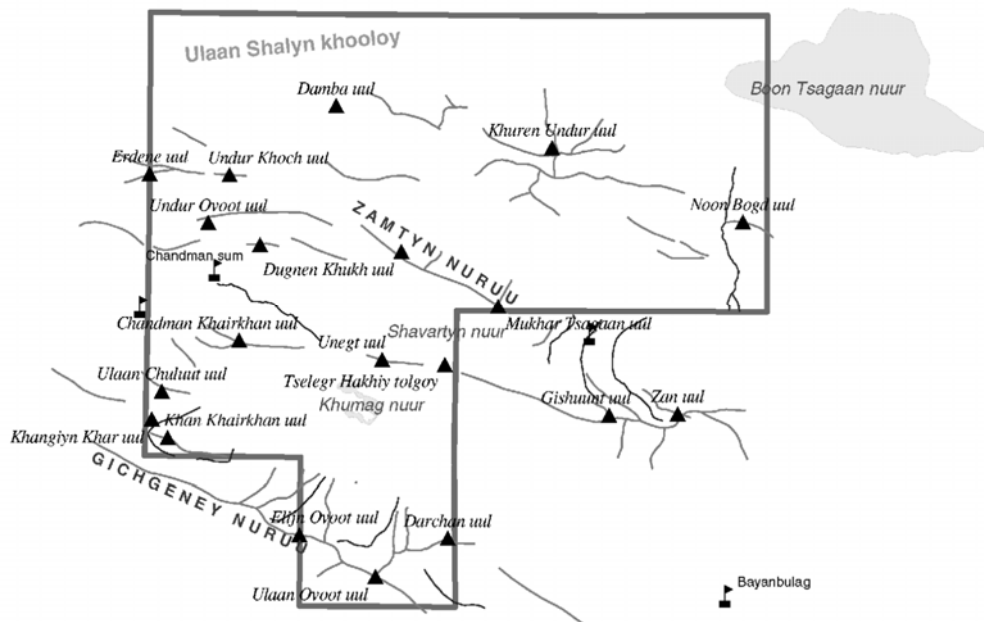
Typické deluviální sedimenty se vyskytují pod svahy, které nejsou rozbrázděny výraznější údolní erozí, ale jejich zastoupení je poměrně malé. Jde většinou o ostrohranné klasty o velikosti do 10 cm, ojediněle až 20 cm s proměnlivým zastoupením prachovito-písčité matrix. V některých případech bylo zjištěno mrazové zvíření těchto sedimentů.

Jde o **sedimenty pleistocénního** možná až holocénního **stáří**, ve kterých je možné vyčlenit i **mladší holocénní tělesa**, která jsou vůči starším výplavovým kuželům v místech při vyústění z údolí horských hřbetů zařezány (často asymetricky) až o 10 m.

**Sedimenty řečišť (občasných) toků** nepatří ve studované oblasti k příliš rozšířeným, vyskytují se především v údolích horských hřbetů. Litologicky se příliš neliší od sedimentů výplavových kuželů, neboť jsou jejich nejmladším zdrojem a součástí. Jde o štěrky, písčité štěrky tvořené ostrohrannými a poloostrohrannými klasty, ojediněle i s polozaoblenými valouny do 25 cm nebo naopak s různě velkými bloky z okolních svahů. Sedimentologicky se liší lepší vytříděností, protože jsou produktem stálejších toků, které se však po většinu roku po vyústění z horského masivu postupně vytráčí v propustném materiálu výplavových kuželů. Jejich mocnosti dosahují max. 2–3 m. Jde o **sedimenty recentní a subrecentní**.

**Limnické, limnicko-eolické a limnicko-fluviaální sedimenty** vyplňují hlavně nejnižší části mezihorských depresí (často bezodtokých). Nejvýznamnější akumulace se nacházejí okolo jezer (núr) Khutag a Burdiin v jihozápadní části mapovaného území a na horním toku říčky Khulsni Gol v severovýchodní části území. Čisté limnické sedimenty jsou tvořeny šedými vápnitými tence vrstevnatými prachovitými jíly. Limnicko-fluviaální sedimenty představují zčásti distální části výplavových kuželů a jsou tvořeny šedožlutými jílovitými prachy (silty) s polohami písků a drobnozrnných štěrků. Limnicko-eolické sedimenty jsou nejmocnější na okrajích jezer (i občasných) a jsou tvořeny šedožlutými prachovitými písky. Jde o **sedimenty holocénní**, jejichž stáří bude upřesněno po zpracování získaného fosilního materiálu.

**Eolické, deluvio-eolické sedimenty** nejsou na studovaném území příliš hojné a mají jen malé mocnosti. Největší akumulace jsou svazích přivrácených k východu, ale ani zde jejich mocnost nepřevyšují 3 m. Jsou typické především pro oblasti, kde podložní horniny tvoří granitoidy. Litologicky jde o středně zrnitý písek s polohami hrubě zrnitých písků, ojediněle s klasty hornin. Jde o **sedimenty recentní a subrecentní**.



## Poznámky k vývoji neoidní struktury Hornomoravského úvalu

JAN ZAPLETAL

Katedra geologie Přírodovědecké fakulty UP, Tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc

[zapletal@prfnw.upol.cz](mailto:zapletal@prfnw.upol.cz)

Neoidní polygenní struktura Hornomoravského úvalu (HMU) je orientována napříč linie styku Českého masivu a Vnějších Karpat. Jako celek představuje poklesovou jednotku s podélnou osou SZ – JV směru, která je vnitřně morfologicky diferencovaná. Její podloží tvoří zčásti horniny variského patra, zčásti patra alpského. Ve vztahu k podložním jednotkám a alpskému orogénu představuje strukturu naloženou, která je nepochybně posttektonická.

Dnešní HMU je své sz. části omezen povrchovými výchozy hornin Českého masivu a člení se na dílčí struktury podélného směru a příčného směru. Tektonicky omezené podélné struktury jsou tvořeny Podjesenickou plošinou, olomouckým příkopem, hněvotínskou hrástí, lutínským a prostějovským příkopem. V příčném směru je zde patrné rozdělení na litovelsko-uničovskou depresi a kosiřsko-tršickou elevaci, která na jv. navazuje na sz. svah vněškarpatské předhlubně. Omezení vůči litovelsko-uničovské depresi je nejspíš tektonické.

Kosiřsko-tršická elevace představuje vyklenutý, silně členitý hřbet zhruba V - Z směru s povrchovými výchozy brunovistulika a paleozoika, které jsou v podstatné části překryty různě mocnými sedimenty spodního badenu, pliocénu a kvartéru. V souvislosti s novými poznatky, získanými při studiu území listu geologické mapy 24-224 Olomouc a při následných výzkumech je možno uvést tyto dílčí pracovní závěry:

- 1) Nejstarší etapa vývoje sz. části HMU byla spojena s mořskou sedimentací spodního badenu tzv. druhé fáze transgrese. Její rozsah byl rekonstruován na základě aktuálního stavu rozšíření odpovídajících sedimentů. Výsledek dokumentuje, že tento sedimentační prostor byl předurčen poklesy založenými na zlomech SZ-JV směru (zlomy pásma Hané). Na střední Moravě je situace podobná jako na jiných místech okraje Českého masivu (např. v okolí Brna, Vyškova, Hranic n. Mor. Oder aj.). Nelze

## 10. Kvartér 2004

vyloučit, že sedimentace započala již v karpátu, jak tomu nasvědčují izolované výskyty u Služína a Slatínek.

- 2) Vznik kosířsko-tršické elevace byl nejspíše spojen s dosunem vněkarpatských příkrovů, kdy došlo vlivem převládajícího kompresního režimu k reaktivaci pohybů na starších varisky příp. i prevarisky založených zlomech. Pro její vyklenutí ještě před vstupem marinní sedimentace druhé fáze transgrese spodního badenu nasvědčuje faciální diferenciací sedimentů. Na území elevace se na několika místech vyskytují na výše položených krách okrajové facie spodního badenu (Čelechovice n. Hané, Olomouc), které leží na svahu dílčích elevací, jež nebyly transgresí zasaženy..
- 3) Ze studia archivních vrtů realizovaných v litovelsko-uničovské depresi vyplývá, že podloží pliocenních a kvartérních sedimentů je tvořeno pouze předmesozoickými horninami. Spodní baden tu nebyl zjištěn ani na povrchových výchozech na okrajích na přilehlém paleozoiku.. Struktura litovelsko-uničovské deprese je nejspíše pobadenská.

### Literatura

- Jurková, A. (1977): Oderská kotlina a její miocénní výplň- Sbor. GPO 14, VII/1977, 163 - 184, Ostrava.
- Krejčí, O. (2002): Hercynian and Alpine brittle deformation of the Bruno-Vistulicum and its sedimentary cover units in the footwall of the Outer Carpathians (E part of the Czech Republic.- Krystalinikum, 28, 145-167, Brno.
- Krytek, I. (1974): Výsledky sedimentologického výzkumu sedimentů spodního badenu v karpatské předhlubni na Moravě.- Folia Přír. Fak. UJEP v Brně, sv.XV ,Geologia 25, 3 -29, Brno.
- Vít, J - Petrová, P.- Otava, J. (2003): Paleontological and Sedimentological evidence of NW-SE –Striking Faults in the Northern Vicinity of Brno. – Geolines 16, 108-109, Praha.
- Zapletal, J. (2004): Příspěvek k paleogeografickému vývoji sedimentace spodního badenu na střední Moravě.- Scripta. Fac.Sci.Nat. Univ. Masaryk Brun., (v tisku).



## Seznam účastníků konference

Mgr. **Ábelová Martina** - Přírodovědecká fakulta MU, Ústav geologických věd, Kotlářská 2, Brno 611 37, e-mail: [martina.a@atlas.sk](mailto:martina.a@atlas.sk)

RNDr. **Břízová Eva**, CSc. - Česká geologická služba (Czech Geological Survey), Klárov 3/131, 118 21 Praha 1, [brizova@cgu.cz](mailto:brizova@cgu.cz)

RNDr. **Bubík Miroslav**, CSc. - Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 69 Brno, [bubik@cgu.cz](mailto:bubik@cgu.cz)

Mgr. **Buriánek David**, Ph.D. - Česká geologická služba, Leitnerova 22, 658 59, Brno; [buriánek@cgu.cz](mailto:buriánek@cgu.cz)

### Copková Hana

RNDr. **Czudek Tadeáš**, DrSc. - Gorkého 44, Brno 602 00

Mgr. **Čermák Stanislav** - PřF UK Praha, Albertov 6, 128 43 Praha 2, [stanislav.cermak@seznam.cz](mailto:stanislav.cermak@seznam.cz)

Prof. RNDr. **Demek Jaromír**, DrSc. - Grohova 36, Brno 602 00

RNDr. **Doláková Nela**, CSc. - Přírodovědecká fakulta MU, Ústav geologických věd, Kotlářská 2, Brno 611 37, [nela@sci.muni.cz](mailto:nela@sci.muni.cz)

RNDr. **Engel Zbyněk**, Ph.D. - Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přf UK, Albertov 6, Praha 2, 12000, [engel@natur.cuni.cz](mailto:engel@natur.cuni.cz)

Prof. RNDr. **Fejfar Oldřich**, DrSc. - Katedra geologie a paleontologie Přf UK, Albertov 6 128 43 Praha 2

Mgr. **Foltýnová Radana** - Ústav geologických věd Přf MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ČR, [raduna.f@seznam.cz](mailto:raduna.f@seznam.cz)

Mgr. **Gregor Miloš** - Geologický ústav PRIF UK, Mlynská dolina 842 15 Bratislava, [geolgregor@yahoo.com](mailto:geolgregor@yahoo.com)

Mgr. **Havlíček Marek** – Agentura ochrany přírody a krajiny, středisko Brno, Lidická 25/27, 657 20, Brno

Assoc. Prof. **Holec Peter**, CSc. - Katedra geologie a paleontologie Prif UK, Bratislava, [holec@nic.fns.uniba.sk](mailto:holec@nic.fns.uniba.sk)

Bc. **Holub Martin** - Přírodovědecká fakulta MU, Ústav geologických věd, Kotlářská 2 Brno 611 37, [20550@mail.muni.cz](mailto:20550@mail.muni.cz)

Ing. **Holúbek Peter** - Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva, Školská 4, SK – 031 01 Liptovský Mikuláš, Slovenská republika, [peholubek@yahoo.com](mailto:peholubek@yahoo.com)

Doc. RNDr. **Horáček Ivan**, CSc. - Katedra zoologie PřF UK, Viničná 7, 128 44 Praha, [horacek@natur.cuni.cz](mailto:horacek@natur.cuni.cz)

Mgr. **Ivanov Martin**, Dr. - Přírodovědecká fakulta MU, Ústav geologických věd, Kotlářská 2, Brno 611 37, [mivanov@mail.muni.cz](mailto:mivanov@mail.muni.cz)

RNDr. **Jankovská Vlasta**, CSc. - Botanický ústav AV ČR, Poříčí 3b, 603 00 BRNO, [jankovska@brno.cas.cz](mailto:jankovska@brno.cas.cz)

Mgr. **Kernátsová Jana**, Ph.D. - Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, [kernat@gssr.sk](mailto:kernat@gssr.sk)

RNDr. **Kirchner Karel**, CSc. - Akademie věd České republiky, pobočka Brno, Drobného 28 602 00 Brno, [kirchner@geonika.cz](mailto:kirchner@geonika.cz)

Mgr. **Klepsatel Peter** - Katedra geológie a paleontologie Prif UK, Bratislava, [peter\\_klepsatel@post.sk](mailto:peter_klepsatel@post.sk)

RNDr. **Košler Jan**, Ph.D. - Karlova Univerzita, Přírodovědecká fakulta, Albertov 6, 128 43 Praha 2

Mgr. **Marek Křížek** - Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přf UK, Albertov 6, Praha 2, 128 43

Mgr. **Kyselý René** - Archeologický ústav Praha, [kysely@arup.cas.cz](mailto:kysely@arup.cas.cz)

Mgr. **Lisá Lenka**, Ph.D. - Geologický ústav AVČR, Rozvojová 135, 165 02, Praha 6 - Lysolaje, [lisa@gli.cas.cz](mailto:lisa@gli.cas.cz)

RNDr. **Ložek Vojen**, DrSc. - Nušlova 2295, 155 00 Praha 5 – N. Butovice

Mgr. **Marec Juraj** - Katedra geológie a paleontologie Prif UK, Bratislava, [marec@fns.uniba.sk](mailto:marec@fns.uniba.sk)

Mgr. **Marvánek Ondřej** - Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita v Brně, Kotlářská 2, 611 37 Brno, [leporelo@centrum.cz](mailto:leporelo@centrum.cz)

Mgr. **Máčka Zdeněk**, Ph.D. - Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita v Brně, Kotlářská 2, 611 37 Brno, [macka@sci.muni.cz](mailto:macka@sci.muni.cz)

RNDr. **Mixa Petr** - Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1, [mixa@cgu.cz](mailto:mixa@cgu.cz)

RNDr. **Mlčoch Bedřich** - Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1, [mlcoch@cgu.cz](mailto:mlcoch@cgu.cz)

Prof. RNDr. **Musil Rudolf**, DrSc. - Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, [rudolf@sci.muni.cz](mailto:rudolf@sci.muni.cz)

RNDr. **Nehyba Slavomír**, Dr. - Přírodovědecká fakulta MU, Ústav geologických věd, Kotlářská 2, Brno 611 37, [slavek@sci.muni.cz](mailto:slavek@sci.muni.cz)

Mgr. **Novák Martin** - Archeologický ústav AVČR Brno, Středisko pro paleolit a paleoetnologii Dolní Věstonice, [martin@iabrno.cz](mailto:martin@iabrno.cz)

Mgr. **Nývlt Daniel** - Oddělení kvartéru, Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha, [nyvlt@cgu.cz](mailto:nyvlt@cgu.cz)

RNDr. **Nývltová-Fišáková Miriam** - Oddělení paleolitu a paleoetnologie, Archeologický ústav AV ČR, Dolní Věstonice 25 a Ústav geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Albertov 6, Praha 2, [miriam.nyvltova@seznam.cz](mailto:miriam.nyvltova@seznam.cz)

Prof. RNDr. **Přichystal Antonín**, CSc. - Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, ČR, [prichy@sci.muni.cz](mailto:prichy@sci.muni.cz)

Mgr. **Přichystal Michal** – Ústav archeologické památkové péče, Kaloudova 30, 614 00 Brno, ČR, [prichystal@uapp.cz](mailto:prichystal@uapp.cz)

Mgr. **Sabol Martin**, Ph.D. - Katedra geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Komenského, Mlynská dolina, SK – 842 15 Bratislava, Slovenská republika, [sabol@nic.fns.uniba.sk](mailto:sabol@nic.fns.uniba.sk)

Doc. PhDr. **Svoboda Jiří**, DrSc. - Archeologický ústav AV ČR Brno, [svoboda@iabrno.cz](mailto:svoboda@iabrno.cz)

PhDr. **Škrdla Petr**, CSc. - Archeologický ústav AV ČR, Královopolská 147, 612 00 Brno, [ps@iabrno.cz](mailto:ps@iabrno.cz)

Mgr. **Tóth Csaba** - Katedra geologie a paleontologie Prif UK, Bratislava, [csabamamut@yahoo.com](mailto:csabamamut@yahoo.com)

Mgr. **Václav Tremel** - Katedra fyzické geografie a geoekologie, PřF UK, Albertov 6, Praha 2, 128 43

Mgr. **Vaněková Hilda** - Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, [vanekova@gssr.sk](mailto:vanekova@gssr.sk)

Mgr. **Vít Jan**, Dr. - Mathonova 38, 613 00 Brno, [vít@cgu.cz](mailto:vít@cgu.cz)

Mgr. **Wagner Jan** - Katedra fiolosofie a dějin přírodních věd PřF UK, Viničná 7, 128 44 Praha 2, [arctos@atlas.cz](mailto:arctos@atlas.cz)

Prof. RNDr. **Zapletal Jan**, CSc - Katedra geologie Přírodovědecké fakulty UP, Tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc, [zapletal@prfnw.upol.cz](mailto:zapletal@prfnw.upol.cz)