

16. Kvartér 2010

Ústav geologických věd Přírodovědecké fakulty MU
ve spolupráci s
Českou geologickou společností

Vás zvou na seminář

16. KVARTÉR 2010

3. 12. 2010

Místo konání: Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, Brno, budova 3, posluchárna G1

Program semináře:

- 8.00-8.10 Zahájení
- 8.10-8.25 **Roblíčková, M.:** Zvířecí osteologický materiál z jeskyně č. 16 ve Sloupském údolí (Moravský kras)
- 8.25-8.40 **Jankovská, V., Engel, Z.:** Jizerské hory – Rybí loučky: výsledky pylové analýzy
- 8.40-8.55 **Mackovčín, P., Demek, J.:** Kvartérní polygenetické úpatní povrchy ve Frenštátské brázdě
- 8.55-9.10 **Uhlířová, H., Ivanov, M., Nývltová Fišáková, M.:** Metrika moravských mladopaleolitických lišek *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) a *Alopex lagopus* (Linnaeus, 1758)
- 9.10-9.25 **Švecová, E.:** Charakteristika vulkanických skel z Karpat a jejich využívání v pravěku
- 9.25-9.40 **Mlejnek, O., Novák, J., Škrdla, P., Tostevin, G.:** Želeč – Ondratice I – nové výzkumy na klasické lokalitě
- 9.40-9.45 Diskusní blok
- 9.45-10.00 Přestávka
- 10.00-10.15 **Hanáček, M.:** Terminoglačiální kužel v údolí Javorné na Zlatohorsku
- 10.15-10.30 **Sabol, M., Rabeder, G., Joniak, P.:** Paleontologický výskum kvartéru na území Slovenska v roku 2010
- 10.30-10.45 **Břízová, E.:** Geopark Český ráj – biostratigrafický výzkum organických sedimentů (The Bohemian Paradise Geopark – biostratigraphical research of organic sediments)
- 10.45-11.00 **Kadlec, J., Stehlík, F., Kocurek, G., Mohrig, D., Singhvi, A., Svobodová – Svitavská, H.:** Pozdně glaciální jezerní a říční procesy v Dolnomoravském úvalu
- 11.00-11.15 **Stehlík, F., Kalicki, T., Krupa, J., Kadlec, J.:** Erozní a akumulační události na dolním toku Moravy během holocénu: průběžné interpretace
- 11.15-11.30 **Tremel, V., Křížek, M., Engel, Z., Petr, L., Šefrna, L.:** Období vzniku strukturálních půd ve vybraných horských oblastech střední Evropy (Vogézy, Vysoké Sudety, Vysoké Tatry) – shrnutí
- 11.30-11.45 **Krzemińska, A., Skrzypek, G., Stefaniak, K., Zych, J., Wojtal, P., Mikołajczyk, A., Badura, J., Przybylski, B., Wiśniowski, A.:** New findings of late Pleistocene woolly mammoth from Lower Silesia, SW Poland

- 11.45-13.00 Přestávka na oběd
- 13.00-13.15 **Kaminská, L., Neruda, P.:** Revízné spracovanie paleolitickej industrie z výskumov Prepoštskej jaskynky v Bojniciach I
- 13.15-13.30 **Kalicki, T., Łokas, E., Michno, A., Radwanek-Bąk, B., Szymańda, B. J., Szwarczewski, P., Wachniew, P.:** Preliminary results of the Vistula river madas accumulation studies based on the grain size composition, heavy metals content and isotope ¹³⁷Cs activity
- 13.30-13.45 **Vlačíky, M., Moravcová, M., Maglay, J., Zervanová, J., Joniak, P., Tóth, C.:** Pokračovanie výskumu plio-pleistocénnej lokality Nová Vieska (SR) v roku 2010
- 13.45-14.00 **Jary, Z.:** The litho- and pedostratigraphic units of the Late Pleistocene loess-soil sequence in Poland and NW Ukraine
- 14.00-14.15 **Svoboda, J. a kol.:** Výzkumy v Pavlově v letech 2007-2010
- 14.15-14.30 **Horák, J.:** Možnosti datace historické krajiny, Svatoanenský rybník na Kutnohorsku
- 14.30-14.35 Diskusní blok
- 14.35-14.45 Přestávka
- 14.45-15.00 **Kalicki, T., Krupa, J., Kukulak, J.:** Volcanic and fluvial processes modeling Andahua Valley mouth (southern Peru) in the Quaternary
- 15.00-15.15 **Nemergut, A.:** Výskumy Dr. Juraja Bárta v Moravanoch nad Váhom – Dlhej
- 15.15-15.30 **Pyżewicz, K., Urbanowski, M., Gruzdź, W., Orzyłowska, K.:** From artefacts to geofacts: there and back again. Experimental study on lithics alteration in cave assemblages
- 15.30-15.45 **Škrdla, P., Tostevin, G., Nejman, L., Nývlt, D., Lisá, L., Mlejnek, O., Matějec, P., Rychtaříková, T.:** Výsledky EUP projektu v roce 2010
- 15.45-16.00 **Novák, M.:** Štiepaná kamenná industria z lokality Pavlov VI a jej priestorový rozptyl
- 16.00-16.05 Diskusní blok
- 16.05-16.15 Přestávka
- 16.15-16.30 **Wertich, V.:** Kulmské horniny z okolí Holasovic u Opavy jako potenciální zdroj pravěkých broušených artefaktů
- 16.30-16.45 **Šešulka, V.:** Geofyzikální průzkum vybraných neovulkanických lokalit Nížkého Jeseníku
- 16.45-17.00 **Drápalová, R., Přichystal, A.:** Petrografická a geochemická charakteristika vybraných obsidiánových zdrojů v Turecku (Petrographical and geochemical characterization of selected obsidian sources in Turkey)
- 17.00 Ukončení

Poster:

Dohnalová, A., Doláková, N.: Zličín (Praha) a Pohansko u Břeclavi – paleoekologický význam nepylových objektů

Obsah:

Eva Břízová: Geopark Český ráj – biostratigrafický výzkum organických sedimentů (The Bohemian Paradise Geopark – biostratigraphical research of organic sediments)	5
Alena Dohnalová, Nela Doláková: Zličín a Pohansko u Břeclavi - paleoekologický význam nepylových objektů (poster)	5
Radka Drápalová, Antonín Přichystal: Petrografická a geochemická charakteristika vybraných obsidiánových zdrojů v Turecku (Petrographical and geochemical characterization of selected obsidian sources in Turkey)	6
Martin Hanáček: Terminoglačiální kužel v údolí Javorné na Zlatohorsku	7
Jan Horák: Možnosti datace historické krajiny, Svatoanenský rybník na Kutnohorsku	8
Vlasta Jankovská, Zbyněk Engel: Jizerské hory – Rybí loučky: výsledky pylové analýzy	9
Zdzisław Jary: The litho- and pedostratigraphic units of the Late Pleistocene loess-soil sequence in Poland and NW Ukraine	10
Jaroslav Kadlec, Filip Stehlík, Gary Kocurek, David Mohrig, Ashok Singhvi, Helena Svobodová - Svitavská: Pozdně glaciální jezerní a říční procesy v Dolnomoravském úvalu	11
Tomasz Kalicki, Edyta Łokas, Anna Michno, Barbara Radwanek-Bąk, Jacek B. Szmańda, Piotr Szwarzewski, Przemysław Wachniew: Preliminary results of the Vistula river muds accumulation studies based on the grain size composition, heavy metals content and isotope ¹³⁷ Cs activity	11
Tomasz Kalicki, Joanna Krupa, Józef Kukulak: Volcanic and fluvial processes modeling Andahua Valley mouth (southern Peru) in the Quaternary	12
Eubomíra Kaminská, Petr Neruda: Revízne spracovanie paleolitickéj industrie z výskumov Prepoštskej jaskynky v Bojniciach I	13
Alina Krzemińska, Grzegorz Skrzypek, Krzysztof Stefaniak, Joanna Zych, Piotr Wojtal, Anna Mikołajczyk, Janusz Badura, Bogusław Przybylski and Andrzej Wiśniewski: New findings of late Pleistocene woolly mammoth from Lower Silesia, SW Poland	13
Peter Mackovčín, Jaromír Demek: Kvartérní polygenetické úpatní povrchy ve Frenštátské brázdě	16
Ondřej Mlejnek, Jan Novák, Petr Škrdla, Gilbert Tostevin: Želeč – Ondratice I – nové výzkumy na klasické lokalitě	17
Adrián Nemergut: Výskumy Dr. Juraja Bárta v Moravanech nad Váhom – Dlhej	18
Martin Novák: Štiepaná kamenná industria z lokality Pavlov VI a jej priestorový rozptyl	19
Katarzyna Pyżewicz, Mikołaj Urbanowski, Witold Gruzdź, Katarzyna Orzyłowska: From artefacts to geofacts: there and back again. Experimental study on lithics alteration in cave assemblages	20
Martina Roblíčková: Zvířecí osteologický materiál z jeskyně č. 16 ve Sloupském údolí (Moravský kras)	20

Martin Sabol, Gernot Rabeder, Peter Joniak: Paleontologický výskum kvartéru na území Slovenska v roku 2010	22
Filip Stehlík, Tomasz Kalicki, Joanna Krupa, Jaroslav Kadlec: Erozní a akumulční události na dolním toku Moravy během holocénu: průběžné interpretace (Erosional and depositional events at the lower course of the Morava River during the Holocene: preliminary interpretations)	22
Jiří Svoboda a kolektiv: Výzkumy v Pavlově v letech 2007-2010	23
Vojtěch Šešulka: Geofyzikální průzkum vybraných neovulkanických lokalit Nízkého Jeseníku	24
Petr Škrdla, Gilbert Tostevin, Ladislav Nejman, Daniel Nývlt, Lenka Lisá, Ondřej Mlejnek, Petr Matějec, Tereza Rychtaříková, Šárka Hladilová: Výsledky EUP projektu v roce 2010	25
Eva Švecová: Charakteristika vulkanických skel z Karpat a jejich využívání v pravěku	25
Václav Treml, Marek Křížek, Zbyněk Engel, Libor Petr, Luděk Šefrna: Období vzniku strukturních půd ve vybraných horských oblastech střední Evropy (Vogézy, Vysoké Sudety, Vysoké Tatry) – shrnutí	27
Hana Uhlířová, Martin Ivanov, Miriam Nývtová Fišáková: Metrika moravských mladopaleolitických lišek <i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758) a <i>Alopex lagopus</i> (Linnaeus, 1758)	28
Martin Vlačiky, Martina Moravcová, Juraj Maglay, Júlia Zervanová, Peter Joniak, Csaba Tóth: Pokračovanie výskumu plio-pleistocénnej lokality Nová Vieska (SR) v roku 2010	299
Vojtěch Wertich: Kulmské horniny z okolí Holasovic u Opavy jako potenciální zdroj pravěkých broušených artefaktů	31
Seznam účastníků semináře	32

Geopark Český ráj – biostratigrafický výzkum organických sedimentů
(The Bohemian Paradise Geopark – biostratigraphical research of organic sediments)

EVA BRÍZOVÁ

Česká geologická služba (Czech Geological Survey), Klárov 3/131, 118 21 Praha 1, eva.brizova@geology.cz

The UNESCO European Geopark Bohemian Paradise (Český ráj) was incorporated into the network of European Geoparks in October 2005. It is situated in NE Bohemia and is represented by crystalline rocks and sediments (sediments of the Bohemian Cretaceous Basin, the Carboniferous and Permian volcanosedimentary complex of the Krkonoše Piedmont Basin, Cenozoic volcanic rocks, Quaternary sediments). Within the geological mapping in the territory of the Geopark Bohemian Paradise (Český ráj) the biostratigraphical research of organic sediments on the map sheets of Semily, Kněžmost, Rovensko pod Troskami, Turnov, Lomnice nad Popelkou (1 : 25 000) were carried out. The known localities were verified and sediments for pollen analysis and radiocarbon dating were sampled on all found localities: Nová Ves – Mašov, Karlovice (KR 2), Koberovy, Rokytnice, Želejov, Mříčná – Zimrov, Žehrov – Skokovy, borehole Karlovice KR 1, Pod Lipinou, Buda, Komárovský rybník Pond, Sněhurka, Obora. All available organic sediments were examined and sampled for the palynological research. For the time-trouble reasons the most complete samples were chosen for the detailed palynological, palaeoalgal and palaeoecological research. During palynological study of Upper Pleistocene and Holocene organic sediments, the Quaternary palynomorphs and the Cretaceous spores, dinocysts and foraminifera were found. The palynomorph redeposition is from the marine Cretaceous sediments. The preservation of calcareous foraminiferal tests in the palynological slides is very unusual due to their unexpected resistance to acids. Tests of foraminiferal species are mostly reworked by transport.

Zličín a Pohansko u Břeclavi - paleoekologický význam nepylových objektů (poster)

ALENA DOHNALOVÁ¹, NELA DOLÁKOVÁ²

¹Masarykova univerzita, PřF, Ústav geologických věd, Kotlářská 2, 611 37 Brno, alena16@seznam.cz

²Masarykova univerzita, PřF, Ústav geologických věd, Kotlářská 2, 611 37 Brno, nela@sci.muni.cz

Pylová analýza materiálu z různých archeologických lokalit může odhalit zajímavé nepylové objekty kromě obvyklých pylových zrn a spor.

Zličín (v Praze) patří mezi velká pohřebiště z 5. století AD (doba stěhování národů). Během archeologického výzkumu zde bylo odkryto 177 koster. V písčito-jílovitém sedimentu byly zachovány organické pozůstatky, jako například otisky textilu na kovu, zbytky vlasů a srsti, uhlíky a pylová zrna. Byly nalezeny i zbytky dřevěné rakve, vyrobené z dubového dřeva. Pylová analýza odhalila i přítomnost tzv. nepylových objektů. Materiál obsahoval řasy (Algae), spory a jiné zbytky hub (Fungi, např. *Glomus*, Sordariomycetes), sinice (Cyanobacteria, např. *Rivularia*), játrovky (*Riccia*) a také zřejmě rostlinná a živočišná vlákna (zbytky textilu?). U dalších zajímavých nálezů se s největší pravděpodobností jedná o zbytky hmyzu. Nález chlupu z včelí „srsti“ může být důkazem o užívání medu jako potraviny. Jiné zbytky byly identifikovány jako chlupy larev hmyzu, který rozkládá organické látky.

Pohansko u Břeclavi je významné velkomoravské hradiště (9. st. AD). Existence slepého ramene byla potvrzena v sondě S3 v prostoru uvnitř slovanského opevnění. Nepylové objekty (a také ostatní palynomorfy) se shodují se sedimentologickým odhadem. V tomto profilu bylo nalezeno mnoho tzv. hydrofyt, mikrosporangia a mikrospory kapradiny *Salvinia natans* a hojně zelená řasa *Botryococcus*. Dále nepylové objekty – zygospory řas skupiny Zygnemataceae včetně *Mougeotia*, spory vodních mechů a některé objekty se spirálovitou skulpturou připomínající gyrogonia sk. Charophyceae. V nehlubších vzorcích byla nalezena řasa *Pediastrum boryanum* var. *pseudoglabrum*. Tento fosilní typ indikuje prostředí volné vodní hladiny s eu- až mezotrofními podmínkami. Tato zaplavená oblast existovala přinejmenším od neolitu (datováno ¹⁴C 7830±60BP) do La Tenu (datováno ¹⁴C 2210±60BP).

Zelená řasa *Botryococcus* se nevyskytuje ve slovanské kulturní vrstvě na vnitřní straně opevnění, avšak ve vrstvách na vnější straně opevnění je její zastoupení velké, stejně jako ve vrstvách pod ruinami opevnění. Pravidelný výskyt spor mechorostu rašelíníku (*Sphagnum*), přibývající procento ostřic (Cyperaceae) a nálezy pylů vodních rostlin (*Myriophyllum spicatum* a *Utricularia*) ve vrstvách přímo pod a vně opevnění jsou důkazem o existenci bažin a mokřadů v těchto místech. Val a opevnění musely sloužit i jako ochrana proti vodě.

Dále bylo zatím studováno 54 vzorků ze slovanských hrobů. Vzorky obsahovaly vzácně pylová zrna a spory a hojně nepylové objekty. Zajímavé jsou nálezy pylových shluků – mohou být důkazem uložení z doby pohřbu, kdy už pak nedošlo k redepozici sedimentu. Bylo určeno mnoho suchozemských řas nebo spor hub - typicky rostoucích na rozkládajících se kořenech a rostlinné tkáni nebo saprofytický na půdě.

Petrografická a geochemická charakteristika vybraných obsidiánových zdrojů v Turecku **Petrographical and geochemical characterization of selected obsidian sources in Turkey**

RADKA DRÁPALOVÁ, ANTONÍN PŘICHYSTAL¹

¹Ústav geologických věd PFF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno; 143070@mail.muni.cz, prichy@sci.muni.cz

Na archeologické lokalitě Tell Arbid v sv. Sýrii (severní část starověké Mezopotámie) probíhá od roku 1996 výzkum polsko-syrské expedice, kterou řídí P. Bieliński. V roce 2005 s ní zahájil spolupráci Ústav archeologie a muzeologie Filozofické fakulty MU v Brně. Cílem této části expedice, vedené Innou Mateiciucovou, je prozkoumání blízkého okolí Tell Arbidu, tedy i menšího Tell Arbid Abyadu z pozdně neolitického období (Mateiciucová 2010). Součástí tohoto programu je také určení provenience kamenných štípaných a broušených artefaktů.

Přibližně polovina nalezených štípaných artefaktů, např. čepelek, je zhotovena z obsidiánu. Původ tohoto přírodního skla je spojen s kyselým vulkanismem, avšak žádné zdrojové horniny (ryolity) v Sýrii nejsou známy. Nejbližší regiony, kde se obsidiány vyskytují, leží v Turecku nebo vzdálenější Arménii. Turecké obsidiány se nacházejí ve čtyřech hlavních oblastech (např. Chataigner et al. 1998): západní Anatólie, centrální Anatólie (Kapadocie), sv. Anatólie a jv. Anatólie (v okolí jezera Van nebo oblast u města Bingöl). Podle dosavadních poznatků byly tyto zdroje využívány na výrobu štípaných artefaktů nejen ve starověké Sýrii ale i Iráku.

Ke studiu byly ověřovány obsidiány ze střední, sv. a jv. Anatólie. Cílem výzkumu bylo určení provenience obsidiánů založené na popisu mineralogického složení (studium leštěných výbrusů pomocí polarizačního mikroskopu a elektronového mikroanalýzátoru) a chemismu (zastoupení hlavních oxidů a stopových prvků) stanoveného metodou ICP-MS/-ES. Po vynesení chemického složení do diagramů se ukázalo, že obsidiány tvoří dvě hlavní skupiny, a to peralkalické a vápenato-alkalické obsidiány. Na základě předběžných výsledků se jako hlavní provenienční území pro Tell Arbid Abyad rýsuje širší okolí města Bingöl v jv. Anatólii, kde byly zjištěny jak peralkalické obsidiány u obce Cavuşlar, tak alkalicko-vápenaté obsidiány v okolí vesnice Alatepe. Podle současných poznatků zatím nemůžeme ani zcela vyloučit zdroj peralkalických obsidiánů na vulkánu Nemrut Dağı u jezera Van (rovněž jv. Anatólie).

Tato práce je součástí výzkumného záměru MSM0021622427.

At the archaeological site Tell Arbid in NE Syria (northern part of ancient Mesopotamia) has continued a Polish-Syrian research since 1996 under leading of P. Bieliński. In 2005 started the cooperation with the Czech archaeologists from the Institute of Archaeology and Museology of the Masaryk University in Brno. The aim of this Czech mission, headed by Inna Mateiciucova, is to explore near vicinity of Tell Arbid, respectively smaller Tell Arbid Abyad from the Late Neolithic period (Mateiciucová 2010). Within the programme proceeds a determination and recognition of stone chipped and polished artefacts provenance.

About half of the founded chipped artefacts, e.g. blades or scrapers, is made of obsidian. The origin of this natural glass is allied with acid volcanism. However, no such mother rocks (rhyolite) are present in Syria. The nearest finding places of obsidians are situated in Turkey or more distant Armenia. Turkish obsidians occur in four main regions (e.g. Chataigner et al. 1998), namely west Anatolia, central Anatolia (Cappadocia), NE Anatolia and SE Anatolia (vicinity of the Lake Van or area of Bingöl). According to published papers these obsidians were intensively used in the Syrian and Iraquian parts of Mesopotamia.

For our study were released obsidians from Central, NE and SE Anatolia. The aim of investigation was the determination of obsidians provenance based on mineralogical (study of thin sections under polarizing microscope and microprobe) and geochemical composition (trace and rare earth elements) with the method of ICP-MS/-ES. Geochemical data were plotted into diagrams. The main finding is that obsidians form two major groups: peralkaline and calc-alkaline obsidians. On the base of the preliminary results, the main provenance region for the obsidian artefacts from Tell Arbid Abyad is supposed in the large surroundings of Bingöl (SE Anatolia) where peralkaline obsidians occur at the village of Cavuşlar and calc-alkaline obsidians near the village of Alatepe. We are not able to exclude also the source of peralkaline obsidians at volcano Nemrut Dağı (also NE Anatolia).

Our investigation is a part of the institutional research project MSM0021622427.

- CHATAIGNER, C., POIDEVIN, J. L., ARNAUD, N. O. (1998): Turkish occurrences of obsidian and use by prehistoric peoples in the Near East from 14,000 to 6000 BP. – *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 85, 517-537.
- MATEJČUKOVÁ, I. (2010): Tell Arbid Abyad – A New Late Neolithic Site in the Upper Khabur Basin, NE Syria: The First Preliminary Report. – In: MATTHIAE, P. et al. (eds.): *Proceedings of the 6th ICAANE Congress, Rome, 411-422*. Wiesbaden.

Terminoglačiální kužel v údolí Javorné na Zlatohorsku

MARTIN HANÁČEK

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno;
HanacekM@seznam.cz

Na sz. svahu údolí říčky Javorné, 8 km sv. od Jeseníku (ve Zlatohorské vrchovině), leží nejvýše položené sedimenty pleistocenního kontinentálního zalednění, jaké byly z území ČR dosud popsány (Cháb et al. 2004). V sedle mezi Bílým kamenem (613 m n. m.) a Strážiskem (610 m n. m.) byly v nadmořské výšce 530–545 m zjištěny subglaciální tilly. Pod sedlem, již v údolí Javorné, se pak v nadmořské výšce 485–545 m nachází reliktní glaciáluviální akumulace, stratigraficky s tilly související. Glaciáluviální sedimenty jsou odkryty v malé, už dávno netěžené pískovně, situované ve výšce 510 m n. m.

Ve stěně pískovny byly začištěny a podrobně popsány dva profily vysoké 3,2 m a 3,7 m. Na bázi odkryvu pak byly pořízeny dva jádrové vrty (průměr jádrovnice 7 cm) hluboké 1,6 m a 1,85 m. Profily se vzájemně částečně překrývají, stejně tak i vrty. Studium se zaměřilo na litologii sedimentů a provenienci šterkového materiálu.

Sedimenty jsou nápadně hrubozrné a špatně vytríděné. Převažují písčité šterky s ~5–10 % klastů dlouhými přes 10 cm v a-ose, vždy s podpůrnou strukturou písčité až drobně šterkovité matrix. Největší klasty dosahují délky ~40 cm. Podíly písku se pohybují kolem 22 hm. %, podíly siltu jsou zanedbatelné. Textury jsou masivní, pouze místy se objevuje subhorizontální zvrstvení v podobě střídání poloh tvořených masivním hrubým šterkem s podpůrnou strukturou matrix, s polohami tvořenými drobným šterkem s podpůrnou strukturou klastů (mocnost vrstev max. 10 cm). Tyto šterky zaujímají spodní až střední část zkoumaného sledu. Občas se v nich vyskytují písčité čočky s mocností do ~10 cm nebo i ojedinělé mocnější polohy masivních až čeřinově zvrstvených jemnozrných písků až ~60 cm mocných. Minimální mocnost souvislé hrubě šterkové sekvence činí ~2 m, celková mocnost šterků i s písčitými vložkami překračuje 5 m. Ve svrchní části glaciáluviální akumulace dochází k nápadnému zjemňování sedimentů a zmenšování mocností těles. Nad mocnými hrubými šterky následují masivní písčité šterky s hojností klastů jen do 5 cm velikosti (větší klasty jsou pouze akcesorické nebo vázané na báze setů). Tyto šterky tvoří vrstvy mocné max. jen 20 cm a střídají se s šikmo planárně a subhorizontálně zvrstvenými šterkovitými písky. Podíly šterkové a písčité složky jsou v těchto sedimentech téměř vyrovnané. Dále se ve svrchní části vrstevního sledu objevují korytovitě zvrstvené písky s mocnostmi setů mezi ~20 a 40 cm a subhorizontálně a planárně zvrstvené písky s mocnostmi setů do 10 cm, s podřízenými šterčíkovými horizonty. Masivní písčité šterky s hojnými klasty nad 10 cm v a-ose tvoří mezi jemnějšími sedimenty svrchní části akumulace ojedinělé izolované vrstvy o mocnosti ~40 cm. Podíly siltu v popsáných sedimentech nepřekračují ~3 hm. %. Orinetace bází těles i směry poproudových akrecí sedimentů naznačují přínos materiálu převážně od SV, tj. z oblasti sedla.

Šterkový materiál má výslovně místní charakter. Asi 47–81 % materiálu představují právě ty horniny, které budují vrcholy Bílý kámen a Strážisko i sedlo mezi nimi, tedy bezprostřední okolí lokality. Jedná se o drakovský kvarcit (32–61 %), dále už v menším množství o svor, fylit, biotitickou rulu a prokazatelně místní křemen (se zbytky okolních fylitů a svorů). K vysloveně místním horninám patří ještě amfibolit (~0,5–3 % klastů). Horniny ze západněji situovaných výchozů Jesenicka jsou velmi akcesorické (živcový „pórovitý“ kvarcit ze Sokolského hřbetu max. ~3 %, pegmatity z údolí Bělé a granitoidy žulovského masivu v desetínách %). Podíly nordik se pohybují mezi ~2,5 a 8 %, polské horniny byly prokázány pouze ve frakci 8–16 mm a to v podílech mezi ~1 a 3 %. Podíly provenienčně neurčitelného křemene kolísají mezi ~12 a 33 %. Šterkové klasty výslovně místního původu jsou jen minimálně opracované. Asi 80 % drakovských kvarcitů a ~90 % lokálních křemenů má velmi angulární až subangulární tvary. Svory, fylity a biotit. ruly jsou zaobleny lépe kvůli své nízké odolnosti.

Litologie sedimentů a provenienční skladba i ostrohrannost šterků nasvědčují, že materiál byl nejen samotným ledovcem, ale i následnými glaciáluviálními procesy, transportován pouze na velmi krátkou vzdálenost. Vrstevní sled představuje šterkovito-písčitou proximální část terminoglačiálního kuželu (faciální typ P-3 Zieliňského & van Loona 1999). Zvrstvení přítomné ve většině litofacií, nezřetelně místy i v hrubých

štercích, naznačuje významnou roli proudící vody na sedimentaci. Hrubé, převážně masivní šterky vznikaly v plošných (štítových) tocích vysoce nasycených klastickým materiálem, schopných transportovat i klasty dlouhé téměř 0,5 m. Tento styl sedimentace byl spojen s intenzivním odtáváním ledovce. Zjemňování šterků, nástup zřetelně zvrstvených šterkovitých písků až písků a nápadné zmenšení mocností těles ve svrchní části akumulace nasvědčují poklesu vodního stavu a vytváření dnových forem menších rozměrů. Pouze za epizodických povodní při intenzivnějším tání ledovce se uložily už jen ~0,5 m mocné tabulární vrstvy hrubých šterků. Materiál pochází hlavně z báze a čela ledovce. Při svém postupu z údolí Bělé proti hřebeni Bílého kamene a Strážiska a do sedla mezi oběma vrcholy (tj. na J–JV) přebíral ledovec množství ostrohranného horninového detritu, který pak transportoval na své bázi a čele. Během deglaciace byl pak materiál glaci-fluviálními toky transportován od ledovcového čela a brzy uložen na opačném svahu hřebene, pod sedlem, v údolí Javorné. Akumulace nejspíš měla vějířovitý tvar progradující do údolí Javorné směrem od sedla. Kvůli krátkému transportu nedošlo k výraznějšímu opracování šterkových klastů.

Výzkum byl zčásti realizován v rámci projektu VaV „Paleogeografická, paleoklimatologická a geochronologická rekonstrukce kontinentálního zalednění Česka“, řešeného v letech 2005–2007 Českou geologickou službou.

CHÁB, J., ČURDA, J., KOČANDRLE, J., MANOVÁ, M., NÝVLT, D., PECINA, V., SKÁCELOVÁ, D., VEČEŘA, J., ŽÁČEK, V. 2004: Základní geologická mapa České republiky 1 : 25 000 list 14-224 Jeseník s Vysvětlivkami. Česká geologická služba. Praha.

ZIELIŃSKI, T. & VAN LOON, A. J. 1999: Subaerial terminoglaciacal fans I: a semi-quantitative sedimentological analysis of the proximal environment. *Geologie en Mijnbouw* 77: 1–15.

Možnosti datace historické krajiny, Svatoanenský rybník na Kutnohorsku

JAN HORÁK

jan_horak@email.cz

Příspěvek se zaměřuje na prezentaci vybraných poznatků učiněných při projektu diplomové práce autora „Mapování, datace a dokumentace historických krajinných struktur v krajině dolního Podoubraví“.

Zájemným územím je krajina dolní Doubravy a Klejnárky východně od Kutné Hory. Práce je založena na analýze historických, archeologických a geografických dat a na terénním výzkumu a datování vybrané historické krajinné struktury. Pro tento výzkum byla vybrána hráz Svatoanenského rybníka (k. ú. Nové Dvory u Kutné Hory).

Bylo provedeno pět kopaných sond na rozhraní hráze a podložních aluviálních sedimentů. Odkryté profily byly popsány a analyzovány. Byly odebrány vzorky pro tyto analýzy: radiokarbonové datování, opticky stimulovaná luminiscence a obsah těžkých kovů.

Vznik rybníka je historicky datován do období mezi lety 1501 – 1552. Hráz byla archeologicky datována *post quem* 15. století (pomocí nalezených keramických a skleněných střepů). V podložním aluviu byl nalezen pouze jeden vzorek vhodný pro radiokarbonové AMS datování. Výsledek analýzy je 2070 ± 30 BP, ale stratigraficky je zřejmé, že dotčený sediment je středověkého stáří. Tento rozdíl je vysvětlitelný resedimentací analyzovaného vzorku. Analýzy opticky stimulovanou luminiscencí zatím nejsou dokončeny. Nejzajímavější výsledky přinesly analýzy vývoje obsahu těžkých kovů v sedimentech podložního aluvia. Křivka tohoto vývoje byla porovnána s historickými záznamy o míře těžby Ag a Cu v Kutné Hoře. Na základě tohoto srovnání bylo datováno stratigrafické rozhraní mezi hrází a podložními aluviálními sedimenty, tedy vznik hráze. Rozhraní bylo datováno mezi roky 1500 a 1550.

Datování vzniku hráze třemi metodami (archeologicky, historicky a pomocí obsahu těžkých kovů) si vzájemně odpovídají.

Jizerské hory – Rybí loučky: výsledky pylové analýzyVLASTA JANKOVSKÁ¹, ZBYNĚK ENGEL²¹Botanický ústav AV ČR, v.v.i., odd.vegetační ekologie, Lidická 25/27, 602 00 Brno, jankovska@brno.cas.cz²Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2, engel@natur.cuni.cz

Pyloanalytický výzkum lokality Rybí loučky v Jizerských horách je součástí interdisciplinární studie v rámci projektu GA ČR č.P206/10/0519 „Paleorekonstrukce ústupové fáze kvartérního horského zalednění v Českém masívu“ s částí „Interpretace vývoje vegetace v horských oblastech Českého masívu“. Pylová analýza je v případě této lokality jednou z mnoha výzkumných disciplín, které mají doplnit dosavadní poznatky při řešení původu geomorfologické formy o charakteru karu na lokalitě Rybí loučky – Pytlácká jáma v Jizerských horách (geomorfologie, geofyzika, sedimentologie apod.).

Pylové analýzy profilu o mocnosti 200 cm zachytily v pylovém spektru nejspodnějších vzorků přechod mezi pozdním glaciálem a holocénem. Datování AMS z hloubky 198 cm určilo stáří odebraného vzorku na 9936 ± 50 uncal BP (Erl-11798).

Vegetace v okolí lokality měla na počátku holocénu v **preboreálu** charakter horské keřové tundry s vrbami (*Salix* sp.div.), jalovcem (*Juniperus*) a patrně i s břizou zakrslou (*Betula nana*). Výskyt sporadických keřů olše zelené (*Alnus viridis*) není průkazný, přestože byla nalezena její sporadická pylová zrna. Z dálkového transportu pochází i pyl chvojníků (*Ephedra distachya* typ a *E. fragilis* typ) a rakytníku (*Hippophae rhamnoides*). Je více než pravděpodobné, že důležitým komponentem keřového patra byla kleč (*Pinus mugo*). Odlišení jejich pylových zrn od pylu borovice lesní (*Pinus sylvestris*) je podle dosavadních znalostí nemožné. Prozatím, bez spolehlivého vysvětlení, odtud pochází nález pylových zrn *Pinus haploxylon* typ. Tento typ je běžně determinován jako *Pinus cembra* (limba). Od jejich typických pylových zrn se však námi nalezený pyl přeci jen nepatrně liší. Tento typ se v profilu Rybí loučky vyskytuje, podle předběžného pyloanalytického datování, do konce preboreálu. To, že jde skutečně o pylová zrna limby však nelze v současné době dokázat, ale ani vyloučit. Totéž platí pro pylový nález z této vývojové fáze označený jako modřín (*Larix*). Stromové formy dřevin t.j. bříz (*Betula alba*, *B. pubescens*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*) rostly v časném holocénu patrně v nižších polohách. Na lokalitě samotné byla vegetace mokřadů – od iniciálních společenstev rašelinišť po rašelinné louky. Hojně byly šáchorovité (*Cyperaceae* - ostřice, suchopýr), trávy (*Poaceae*) a významnou úlohu mělo rdesno hadí kořen (*Polygonum bistorta*) a řada dalších taxonů bylinného patra. Za zmínku stojí pylové nálezy bylin, které dnes v území nerostou. Jsou to významné indikátory kontinentálního klimatu preboreálu a to jirnice (*Polemonium caeruleum*) a mázdřinec (*Pleurospermum austriacum*). Pylovými nálezy byl prokázán i tehdejší výskyt trávníčky přímořské (*Armeria maritima*), která v území dnes rovněž neroste. Je však třeba určité opatrnosti při jednoznačné interpretaci takovýchto nálezů. Tak např. vyšší podíl pylu pelyňku (*Artemisia*) v sedimentu preboreálu může být výsledkem dálkového transportu.

Období **boreálu** je charakterizováno šířením lísky (*Corylus*) v submontánním stupni i dřevin smíšených doubrav (*Quercetum mixtum*) v podhůří. Období klimatického optima holocénu – **atlantikum** – se v pylovém profilu projevuje nevýrazně. Je vyznačeno nástupem smrku (*Picea*), olše (*Alnus*) a přítomností dřevin QM včetně *Corylus*. Je nápadné, že právě sediment z období atlantika má malou mocnost (eroze?, humifikace?, jiné?). Na „zbytkový“ sediment atlantika nasedají bezprostředně již uloženiny **subboreálu** a **staršího subatlantika**. Vegetační kryt Jizerských hor byl tehdy tvořen převážně smrkem (*Picea*), jedlí (*Abies*) a bukem (*Fagus*). I zde se zdá, že spekulace o absenci značné části sedimentů z období atlantika je správná. Maximální zastoupení buku, jedle a habru (*Carpinus*) totiž spadá do stejné časové fáze, která by spíše odpovídala až části staršího subatlantika.

Impakt člověka se projevil velmi nápadně v hloubce ca 70-90 cm. Prvním náznakem lidského hospodaření – patrně pastevectví – je expanze pylu *Rumex acetosella* a *Plantago lanceolata*. Zemědělství – patrně již vrcholný středověk – je dokumentován výskytem pylu obilovin (*Cerealia*), pohanky (*Fagopyrum*) a chrpy modráku (*Centaurea cyanus*). Zhruba od středověku je zaznamenán ústup původních dřevin, buku a jedle, zatímco se smrk i nadále šířil.

Pylová analýza nepotvrdila výskyt jezerního biotopu v prostoru uvažovaného ledovcového karu. Pro dořešení problému je z hlediska paleobotanických analýz nutné odebrat další, nejhlubší bazální sedimenty.

Studie byla vypracována s finanční podporou projektu GA ČR č. P206/10/0519.

**The litho- and pedostratigraphic units of the Late Pleistocene loess-soil sequence
in Poland and NW Ukraine**

ZDZISLAW JARY

Institute of Geography and Regional Development, University of Wrocław, Uniwersytecki Sqr. 1, 50-137
Wrocław, Poland, zdzislaw.jary@uni.wroc.pl

The Late Pleistocene loess-soil sequences of the northern margin of the European loess belt ranging from SW Poland to NW part of Ukraine shows a lot of similar features. Therefore it is possible to perform reliable stratigraphic correlations. Basic differences of lithostratigraphic units properties are connected with variable latitudinal and longitudinal climatic gradient and local conditions. They influenced the rate of aeolian/slope accumulation as well as intensity of pedogenic processes.

Representative, Late Pleistocene loess sequence on the investigated area consists of four units: two polygenetic fossil soils (fossil soil sets) and two, usually calcareous, loess units. In the top of younger loess unit recent soil has developed.

In the lower part of the investigated sequences, polygenetic pedocomplex (fossil soil set) with well developed *Bbr* or *Bt* horizon was formed (Gi+GJ1, nietulisko I, Horohiv, Mezin). This soil complex shows similar features in the whole eastern part of the research area (SE Poland, Volhynia, Podolia). It is possible to distinguish three intensive soil formation stages: following the first forest stage, two stages of steppe condition occurred, when thick welded accumulation (chernozem-like) horizons were formed. Stages of soil formation were interrupted by intervals of sudden increase of climate continentality. During these cold periods two generations of wedges with primary mineral infilling were formed. Forest soils developed during the Eemian Interglacial (MOIS 5e). Succeeding stages of steppe soil forming processes were related to Brörup and Odderade Interstadials (MOISS 5c and 5a). Cold periods, which interrupted three stages of pedogenesis, are correlated with Herning (MOISS 5d) and Rederstall (MOISS 5b) Stadials. Morphological and genetic differentiation of this fossil soil complex increases in loess area of SW Poland as a consequence of different climatic conditions as well as heterogeneity of parent material for soil substrate. Superimposed, welded humus horizons are infrequent in SW Poland. Eemian–Early Weichselian soil complex formed probably during 2-3 stages of forest-type pedogenesis. The final, steppe soil forming phase has been noted only in few sites. Periglacial structures are not so common, but their inventory is more differentiated (wedges with primary infilling, seasonal frost wedges, cryo-desiccation cracks, desert pavements). They are evidence for periods of climate deterioration during pedocomplex development.

The Gi/LMd (komorniki, Dubno, Bryansk) soil is the most important fossil soil (soil complex) within Weichselian loess succession. It separates two main stages of loess accumulation during the Last Glacial. Morphological and genetic differentiation and varied preservation of this fossil soil (soil complex) is the major feature of this unit. Therefore it is sometimes difficult to make stratigraphic correlations between the particular sections. It is the only carbonate free soil in the Last Glacial loess sequence. Substrate of this soil is characterized by high indexes of chemical weathering indicating a considerable role of transformation by soil processes. However, morphological characteristic and presence of periglacial phenomena suggest tundra-gley type of pedogenesis. ¹⁴C dating of macro-remnants or humus substances is usually much younger in comparison with TL and OSL dating. Chronostratigraphic position of Gi/LMd (komorniki, Dubno, Bryansk) soil is usually correlated with final phases of MOIS 3 (Hengelo and Denekamp interstadials), contrary to some polish authors, who correlate this soil with the onset of MOIS 3 (Oerel and Glinde Interstadials). In author's opinion, chronostratigraphic position of Gi/LMd (komorniki, Dubno, Bryansk) soil (soil complex) should be correlated with the whole MOIS 3. Climatic changes during MOIS 3 on investigated loess areas were, probably, not rapid and/or significant enough to evoke effective processes of loess accumulation.

There were two main stages of loess sedimentation during the Last Glacial period. They are represented by two calcareous loess units. Lower loess unit (LMd – lower younger loess) was formed during the Lower Pleniveichselian (MOIS 4). Upper loess unit occurs above Gi/LMd (komorniki, Dubno, Bryansk) soil and consists of middle younger loess (LMs) and upper younger loess (LMg). This loess was deposited during Upper Pleniveichselian (MOIS 2). There are several weak tundra-gley horizons within Upper Pleniveichselian loess units, which probably evidenced short climate variations in the time of loess accumulation.

Pozdně glaciální jezerní a říční procesy v Dolnomoravském úvalu

JAROSLAV KADLEC¹, FILIP STEHLÍK^{1,2}, GARY KOCUREK³, DAVID MOHRIG³,
ASHOK SINGHVI⁴, HELENA SVOBODOVÁ - SVITAVSKÁ⁵

¹Geologický ústav AV ČR, v.v.i., Praha_kadlec@gli.cas.cz

²G-servis Praha, spol. s r.o., Praha

³University of Texas, Austin, Texas

⁴Physical Research Laboratory, Ahmedabad, India

⁵Botanický ústav AV ČR, v.v.i., Praha

Vrchol posledního glaciálu je v úseku dolního toku Moravy spojován s převládající větrnou činností. V Dolnomoravském úvalu je tradičně vyčleňováno území přikryté eolickými sedimenty o ploše zhruba 100 km² rozkládající se mezi Hodonínem, Vracovem a Bzencem. Oblast se nazývá Moravskou Saharou. Písky jsou dobře odkryty v pískovně Bzenec - Přívoz a v přirozeném zářezu meandru Moravy v místech označovaných jako Osypané břehy. Písčité sedimenty o maximální mocnosti 40 m ukazují v odkryvech výrazně rytmickou stavbu. Jednotlivé horizontálně uložené vrstvy lze ve stěnách pískovny sledovat na značnou vzdálenost. Každá vrstva má pozitivní gradační zvrstvení, s drobnozrným písčítým šterkem nebo hrubým pískem na bázi a do nadloží přecházejícím do středně zrnitého písku. Mocnosti jednotlivých cyklů se pohybují od 3 do 20 cm. Při povrchu souvrství lze v profilech v pískovně pozorovat šikmé korytovité zvrstvení a ojediněle nad ním tenké laminy jemnozrného písku. Interpretace vzniku těchto sedimentů je následující: rytmicky zvrstvené sedimenty se ukládaly v jezerním prostředí a po jejich uložení byl povrch sedimentárního souvrství přepracován proudící vodou za vzniku korytovitého šikmého zvrstvení. Po poklesu vodní hladiny vítr z povrchu tělesa vyval písek tvořící duny, se kterými se dnes setkáváme na ploše Moravské Sahary.

Datování sedimentace písků, odkrytých v pískovně Bzenec - Přívoz (4 vzorky) a v Osypaných březích (1 vzorek) pomocí opticky stimulované luminescence indikuje, že se jezerní sedimenty ukládaly na konci posledního glaciálu přibližně před 20 až 13 tisíci lety. Vzhledem k tomu, že povrch sedimentů se nachází 15–17 m nad dnešní hladinou Moravy, je nutné předpokládat, že minimálně v této výšce se v Dolnomoravském úvalu na konci posledního glaciálu nacházela hladina jezera, ve kterém se sedimenty ukládaly. Podobné rytmicky zvrstvené písky byly nalezeny i na dalších místech úvalu. Vznik jezera mohl být vyvolán zahrazením údolí Moravy poblíž soutoku s Dyjí eolickými písky vyvátými z povrchu údolních teras v době vrcholu posledního glaciálu. Jak dokládá eolické opracování křemenných zrn v jezerních sedimentech, posloužily jako jejich zdroj také váté písky, které se v Dolnomoravském úvalu uložily v průběhu vrcholu glaciálu. Po vyplnění jezera sedimenty došlo ke kolapsu přehrazující bariéry, obnově fluvialní činnosti a poté k rychlému zahloubení koryta Moravy. Vznikly velké meandry přes celou šíři nivy. Kalibrované radiokarbonové stáří (13.108–12.721 let BP) báze organické výplně paleomeandru na okraji nivy Moravy u Rohatce dokládá, že v interstadiálu Alleröd bylo koryto Moravy zahloubeno minimálně o 18–20 m vůči původnímu povrchu jezerních sedimentů.

Preliminary results of the Vistula river madas accumulation studies based on the grain size composition, heavy metals content and isotope ¹³⁷Cs activity

TOMASZ KALICKI¹, EDYTA ŁOKAS², ANNA MICHNO³, BARBARA RADWANEK-BAK⁴,
JACEK B. SZMAŃDA¹, PIOTR SZWARCZEWSKI⁵, PRZEMYSŁAW WACHNIEW⁶

¹Institute of Geography, Jan Kochanowski University, Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce, Poland,
tomaszkalicki@ymail.com

²H. Niewodniczanski Institute of Nuclear Physics, Polish Academy of Sciences, Radzikowskiego 152,
31-342 Kraków, Poland

³Institute of Geography and Spatial Management, Jagiellonian University, Gronostajowa 7,
30-387 Kraków, Poland

⁴Polish Geological Institute, Skrzatów 1, 31-560 Kraków, Poland

⁵Institute of Geography, Warsaw University, Krakowskie Przedmieście Warszawa, Poland

⁶AGH – University of Science and Technology, Mickiewicza 30, Kraków, Poland

The study of overbank deposits accumulation conditions in the light of the lithofacial, heavy metals content and ¹³⁷C activity analyses are conducted along the Vistula river valley from Kraków to Toruń.

The grain size composition distribution on the floodplain changed laterally and vertically. We observed two main tendencies:

(1) fining of the fraction along with the distance from the channel - this tendency is observed in madas independently to the period of their sedimentation in Holocen;

(2) coarsening upward tendency - this tendency occurs in sequences of different age deposits.

Trace elements content increase along with the rise of the sand fraction in vertical profiles of the alluvia. Old, unpolluted deposits have the fine-grained (silty and clay) texture, so that is the reason for calling them "clayey mada". The pollution of trace elements gradually increase up to the floodplain surface in "sandy madas". Heavy metals content imperceptibly decrease in a few centimeter layer in the roof of profiles. Higher pollution in the central part of this profile is a result of the intensive industrial activity in the Silesia Upland, in a period between the end of the 19th century and the middle of the 20th century. A considerable decrease of heavy metals content in the upper part of profiles correlate with the economic recession and pro-ecological activity since the 90. of the 20th century.

Trace elements content decrease along with the river course. The highest pollution is observed in the upper Vistula river valley near Kraków and in the lower Vistula river valley near Wyszogród and Toruń (similar to the geological background). Trace elements concentration decrease along with the distance from the present river channel position, from the proximal to the distal floodplain.

The preliminary estimation of accumulation rates based on changes of ¹³⁷C activity in profiles are insensibly differ along the river course. Their values are between 0,2-0,3 cm/year near Kraków and the decrease of the distance from the channel near Wyszogród is 0,17 cm/year and 0,3 cm/year near Toruń.

The interpretation of the hydrodynamic condition based on grain size composition parameters with the use of the Sly et al. (1983) methods shows that madas were accumulated mainly in the lower flow regime. However, the smaller part of them was accumulated on the levee in the upper flow regime. The distribution of the first percentile and median on the CM diagram (Passega 1964) prove that alluvia were mainly deposited from the suspension (graded and uniform). Therefore, the analysis of the cumulative curve shape of the grain size composition with the use of the Moss (1962/63) and Visher (1969) method indicate that intermitted suspension (saltation) predominate. In this movement there are the sandy and silty grains just in front of the deposition.

The investigation is founded by the Polish Ministry of Science and Higher Education (grant no. N N 306 424834).

MOSS A.J. 1962. The physical nature of common sandy and pebble deposits. *Am. J. Scie.*, Part 1, 260, 5: 337-373.

MOSS A.J. 1963. The physical nature of common sandy and pebble deposits. *Am. J. Scie.*, Part 2, 261, 4: 297-343.

SLY P.G, THOMAS R. L., PELLETIER B. R. 1983. Interpretation of moment measures derived from water-lain sediments. *Sedimentology*, 30: 219-233.

PASSEGA R. 1964. Grain-size representation by CM patterns as a geological tool. *Jour. Sedim. Petrol.*, 34: 830-847.

Volcanic and fluvial processes modeling Andahua Valley mouth (southern Peru) in the Quaternary

TOMASZ KALICKI¹, JOANNA KRUPA¹, JÓZEF KUKULAK²

¹Institute of Geography, Jan Kochanowski University in Kielce, Poland, joannkrupa@ujk.edu.pl

²Institute of Geography, Pedagogical University, Cracow, Poland

Andahua Valley belongs to Rio Colca system, which drains the western slopes of the Andes in southern Peru. The study area includes the valley mouth in the Ayo region. The valley is characterized by young volcanic rocks mainly lava flows and cinder cones that form lava field, referred to as Andahua Group. The Andahua volcanics overlay older Pleistocene deposits and sandstones from the Yura Group of the Jurassic age.

Two adjacent series occur in the valley floor: fluvial deposits of Ayo river and volcanic "Mamacocha" deposits. In the right part of the valley alluvial series formed fan modern cut by Ayo river canyon at the depth of several meters. "Mamacocha" volcanic complex can be divided into few groups, the oldest in the axis part of the valley and younger exposed in the left side. Lava flows have blocked Mamacocha river on section of tens of kilometers between Chachas lagoon and Mamacocha lagoon. Lavas were extrude along the faults according to the valley axis. Mamacocha lagoon considered as a dam lake due to our observations is rather a reservoir filling an eruption center. Evidenced by the pyroclastic deposit, volcanic bombs and possibly volcanic glaze. Depression in addition to lake water fulfills young generation lavas with clear volcanic levee. Mamacocha river taking the beginning from the lagoon flows between volcanic complex of "Mamacocha" and the valley slope

built of folded sedimentary rocks, and just before the merge with Colca river create epigenetic gorge. Shortly before the merger of the two rivers are also found deposit of ancient dam lakes.

Revízne spracovanie paleolitickéj industrie z výskumov Prepoštskej jaskynky v Bojniciach I

ĽUBOMÍRA KAMINSKÁ¹, PETR NERUDA²

¹Archeologický ústav SAV, VPS Košice, Hrnčiarska 13, 040 01 Košice, SK

²Moravské zemské muzeum, ústav Anthropos, Zelný trh 6, 659 37 Brno, CZ

Lokalita Bojnice I - Prepoštská jaskyňa patrí medzi nejdôležitejšie stredopaleolitické lokality na Slovensku. V rámci grantového projektu „Neandertálcí z Bojníc v časopriestorovom kontextu strednej Európy“ (GAČR 404/09/0499) probíhá její nové komplexní vyhodnocení. Na podkladě deníků J. Bárty jsme provedli kritickou revizi materiálů a informací, které jsou v současné době k dispozici. Ukazuje se, že se sbírka dělí na několik souborů, které byly získány výkopovými pracemi několika badatelů, kteří se na lokalitě vystřídali. Dokumentace jejich prací je kvalitativně značně rozdílná a lze ji jen obtížně srovnávat.

Popis stratigrafických podmínek na lokalitě je naprosto nedostatečný, zejména pak v prostoru zvané „Kostnica“, kde se nacházela převážná část kamenné industrie. Industrie byla uložena v poměrně mocném horizontu tmavě hnědé půdy mezi dvěma vrstvami sintrů.

Dochované uhliky (zpracování J. Novák), vyzvednuté z prostoru „Kostnice“, bohužel nesouvisí s pleistocenním obdobím. Doložená skladba ukazuje na první polovinu atlantiku, přičemž za význačnou můžeme považovat přítomnost habrovce habrolistého (*Ostrya carpinifolia*), který by se na Slovenku přirozeně neměl vyskytovat.

Zvířecí osteologický materiál nebyl dosud řádně vyhodnocen. Předběžné studium souboru odhalilo antropickou manipulaci s tvrdými živočišnými tkáněmi, přičemž nejvíce se dochovalo měkkých retušerů, které na svém povrchu nesou stopy po čištění kosti před vlastní aplikací ve výrobě kamenných nástrojů.

Nejpočetnějším a nejlépe dochovaným materiálem je kamenná industrie. Obsahuje všechny technologické skupiny od nedotčené suroviny až po hotové artefakty. Neandertálcí využívali zejména říční zdroje, ze kterých exploatovali především valouny křemene a andezitu. Tyto suroviny byly těženy diskoidní metodou, přičemž převažují úštěpy s bokem jádra a jejich derivát - pseudolevalloiské hroty. V nástrojové složce máme doloženy vedle vrubů a zoubků i velká komplexní drasadla. Složitější typy jsou přítomny spíše na jemných, kvalitních surovinách jako radiolarit a limnosilit. Klínové nože v různých stadiích redukce jsou dochovány převážně na těchto materiálech.

Datování radiouhlíkovou metodou klade osídlení jeskyně do období více než 40 000 let před dneškem nekalirované chronologie, což rámcově odpovídá moravským micoquienským lokalitám jako Kůlna (vrstva 7a) nebo Šipka.

New findings of late Pleistocene woolly mammoth from Lower Silesia, SW Poland

ALINA KRZEMIŃSKA¹, GRZEGORZ SKRZYPEK², KRZYSZTOF STEFANIAK³, JOANNA ZYCH^{4A}, PIOTR WOJTAŁ¹, ANNA MIKOŁAJCZYK^{4B}, JANUSZ BADURA^{5A}, BOGUSŁAW PRZYBYLSKI^{5B} AND ANDRZEJ WIŚNIEWSKI^{4C}

¹Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Sciences, Sławkowska 17, 31-016 Kraków, Poland; sulymo@gmail.com, wojtal@isez.pan.krakow.pl

²West Australian Biogeochemistry Centre, John de Laeter Centre of Mass Spectrometry School of Plant Biology, The University of Western Australia
MO90, 35 Stirling Highway, Crawley WA 6009, Australia, buki@cyllene.uwa.edu.au

³Department of Palaeozoology, Zoological Institute, University of Wrocław, Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław, Poland; stefanik@biol.uni.wroc.pl

⁴Institute of Archaeology, University of Wrocław, Szewska 48, 50-139 Wrocław, Poland; 4a joasia.zych@gmail.com, 4b anna.mikolajczyk@hotmail.com, 4c andrzej.wisniewski@archo.uni.wroc.pl

⁵National Institute of Geology, Branch in Wrocław, Jaworowa Str. 19, 50-122 Wrocław, Poland
janusz.badura@pgi.gov.pl^{5a}, boguslaw.przybylski@pgi.gov.pl^{5b}

The well-preserved remains (74 bones) of a woolly mammoth *Mammuthus primigenius* were discovered in Vistulian (Weichselian) sediments in the vicinity of Zastruże near Żarów, Lower Silesia, Poland (Fig. 1). The

remains were accidentally discovered in spring 2005 in a gravel pit which is located within a northern slope of a small valley situated between Żarów and Zastruże on the eastern part of the Strzegom Hills (WIŚNIEWSKI et al. 2009). Stratigraphically, they were situated in a few colluvial layers. The vertical distribution of bones had a maximum dispersion of 1.83 m. Due to a short-distance relocation along the slope, the bones lost the anatomical order.

The assemblage of mammoth bones includes *inter alia*: shoulder blades (NISP=2, MNE=2), pelvis bones (NISP=2, MNE=2), vertebrae (NISP=11, MNE=6), ribs (NISP=8, MNE=1) and limb bones (NISP=8, MNE=1) (Fig. 2-3). The bones assemblage (NISP=30) from trench 1/2005 probably constitutes postcranial skeleton of one mammoth. Unfortunately, many of the skeleton parts (cranium, jaw, molars, other vertebrae, ribs and some limb bones) are missing. Their absence may suggest that they are still buried in the unexplored part of the gravel pit or were removed during the mining operation. In general, most of the bones are very well-preserved, however the first stage of alterations have been observed. On the basis of the aforementioned results we can only state that the mammoth remains found in trench 1/2005 at the Zastruże site belong to an adult female aged 18-50 years. However, the reason for death remains uncertain.

The radiocarbon age of the bone, about 24 ka (No Poz-16042: 23790±160 years BP), and the stratigraphical position of the overlying horizon of loess suggest that the mammoth died probably before the deposition of aeolian sediments during the Main Pleniglacial (the Leszno stadial).

The results of the stable oxygen isotope analyses of bone phosphates indicate that more than one individual might have been buried at this site. The calculated stable oxygen isotope composition was $-10.8 \pm 0.4\%$, reflecting an approximate annual mean air temperature of water drunk by the Zastruże mammoth/s during its/their lifetime around $6.6 \pm 0.8^\circ\text{C}$.

Sites in which several bones of one or more individuals have been found in situ are very rare, and therefore of special importance. The only Polish site with a large assemblage of remains (>8000) of 86 individuals is the Kraków Spadzista Street (B) site in Kraków (Kubiak & Zakrzewska 1974; Wojtal 2007; Wojtal & Sobczyk 2005; Kalicki et al. 2007). From other sites such as Skarlatki (Chmielewski & Kubiak 1962), Niedzica (Kulczycki 1955), Warszawa (Jakubowski 1973) or Kraków Nowa Huta (Kozłowski et al. 1970) only remains of single individuals are known. From the Lower Silesian region, remains of mammoth found within a well-recognised stratigraphical context are known only from three sites. They are represented by bones from site 1 at Hallera Av., Wrocław (Complex A/B), site A2 (layer 10), and Jordanowska St. in Wrocław Oporów (Fig. 1; Wiszniowska et al. 2003; Wiśniewski 2005, 2006; Wiśniewski et al. 2003). Nevertheless, sites with a well-recognized stratigraphical position are still scarce in Poland. Therefore, Zastruże can be considered as a regional palaeoclimate benchmark.

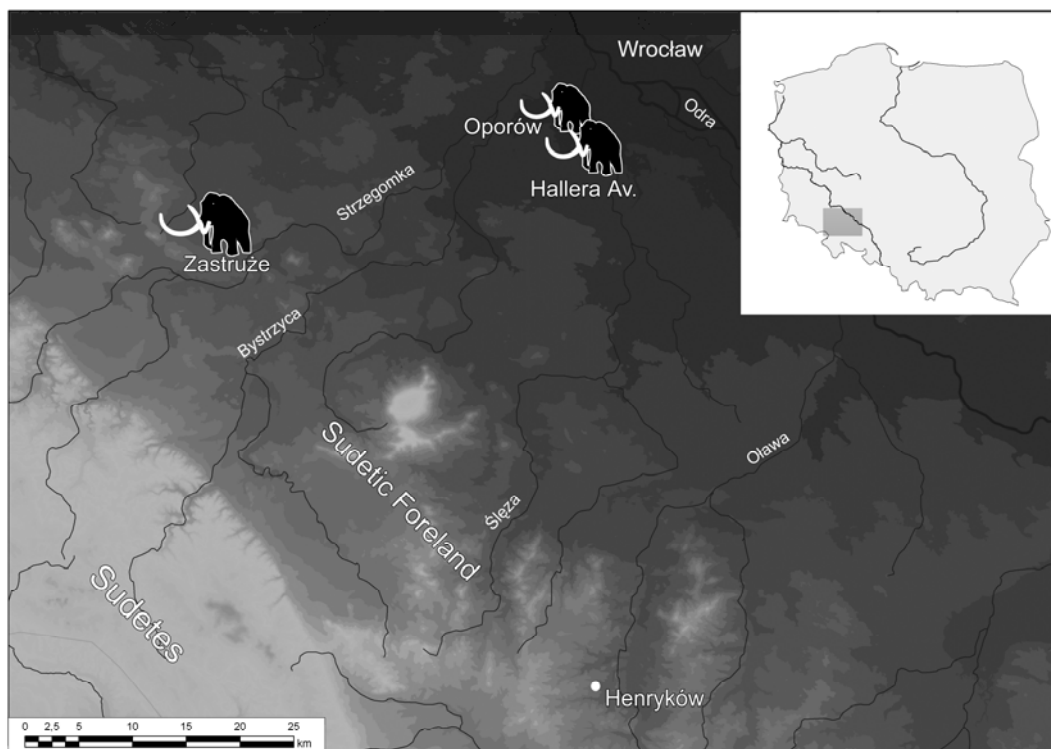


Fig. 1. Location of Zastruże and other sites from Lower Silesia mentioned in the text.



Fig. 2. Sacrum and caudal vertebra of woolly mammoth from Zastruże. Scale is 10 cm.



Fig. 3. Innominate and sacrum bones of woolly mammoth from Zastruże. Scale is 10 cm.

- CHMIELEWSKI W., KUBIAK H. 1962. The find of mammoth bones at Skaratki in the Łowicz district. *Folia Quaternaria*, **10**: 1-45.
- JAKUBOWSKI G. 1973. Znaleźisko kości mamuta w Warszawie. *Przegląd Geologiczny*, **8-9**: 476-479.
- KALICKI T., KOZŁOWSKI J. K., KRZEMIŃSKA A., SOBCZYK K., WOJTAL P. 2007. The formation of mammoth bone accumulation at the Gravettian site Kraków-Spadzista B+B1. *Folia Quaternaria*, **77**: 5-30.
- KOZŁOWSKI J. K., KUBIAK H., WELC A. 1970. A Palaeolithic site with mammoth remains at Nowa Huta (Cracow, Poland). *Folia Quaternaria*, **36**: 1-20.
- KUBIAK H., ZAKRZEWSKA G. 1974. Fossil mammals. [In:] KOZŁOWSKI J.K., KUBIAK H., SACHSE-KOZŁOWSKA E., VAN VLLIET B., ZAKRZEWSKA G. Upper Paleolithic site with dwellings of mammoth bones-Cracow, Spadzista Street B. *Folia Quaternaria*, **44**: 77-95.
- KULCZYCKI J. 1955. Les ossements des mammoths. *Palaeontologia Polonica*, **7**: 1-65.
- WISZNIOWSKA T., SOCHA P., STEFANIAK K. 2003. Szczątki kostne zwierząt plejstoceńskich i holocceńskich z Wrocławia Oporowa. [In:] A. WIŚNIEWSKI, J. WINNICKI, A. SZYNKIEWICZ, A. TRACZYK, T. KUSZELL, W. PYSZYŃSKI, S. BRAŃSKI, T. WISZNIOWSKA, P. SOCHA, K. STEFANIAK, Z. JARY, C. KABAŁA, A. BLUSZCZ, A. PAZDUR, R. KRZYMINIEWSKI, M. WENCKA, J. BRONOWICKI – Wrocław Oporów. Najstarsze ślady osadnictwa i środowisko przyrodnicze. *Studia Archeologiczne*, **33**: 119-140.
- WIŚNIEWSKI A., WOJTAL P., KRZEMIŃSKA A., ZYCH J., PRZYBYLSKI B., BADURA J., CISZEK D. 2009. Unikalne stanowisko szczątków mamuta na Dolnym Śląsku, *Przegląd Geologiczny*, **57**: 234-242.
- WOJTAL P. 2007. Zooarchaeological studies of the late Pleistocene sites in Poland. Institute of Systematics and Evolution of Animals of the Polish Academy of Sciences, Kraków, 189 pp.
- WIŚNIEWSKI A. 2005. The oldest settlement in Odra Valley (SW Poland). [In:] N. MOLINES, M.-H. MONCEL, J.-L. MONNIER (eds) – Les premiers peuplements en Europe: colloque international, Rennes, 22-25 septembre 2003. Oxford, John and Erica Hedges Ltd: 349-359.
- WIŚNIEWSKI A. 2006. Środkowy paleolit w dolinie Odry. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław, 260 pp.
- WIŚNIEWSKI A., WINNICKI J., SZYNKIEWICZ A., TRACZYK A., KUSZELL T., PYSZYŃSKI W., BRAŃSKI S., WISZNIOWSKA T., SOCHA P., STEFANIAK K., JARY Z., KABAŁA C., BLUSZCZ A., PAZDUR A., KRZYMINIEWSKI R., WENCKA M., BRONOWICKI J. 2003. Wrocław Oporów. Najstarsze ślady osadnictwa i środowisko przyrodnicze, *Studia Archeologiczne* **33**.
- WOJTAL P., SOBCZYK K. 2005. Man and woolly mammoth at the Kraków Spadzista Street (B) – taphonomy of the site. *Journal of Archaeological Science*, **32**: 193-206.

Kvartérní polygenetické úpatní povrchy ve Frenštátské brázdě

PETER MACKOVČIN, JAROMÍR DEMEK

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro karjínu a okrasné zahradnictví, v.v.i. Průhonice, oddělení krajinné ekologie
Brno, Lidická 25 – 27, PSČ 602 00, peter.mackovcin@vukoz.cz¹, demekj@seznam.cz²

Frenštátská brázda je vnitrohorská sníženina ve střední části Podbeskydské pahorkatiny. Úpatní povrchy v Podbeskydské pahorkatině jsou známé již delší dobu (Demek ed., 1965, Buzek, 1969, 1973, Ivan, 1987, Křížek, 2009). Otevřeným problémem však zůstává jejich vznik a geneze a s tím související terminologie úpatních povrchů Podbeskydské pahorkatiny.

Autoři se zabývali vznikem úpatních povrchů v podokrsku Trojanovická brázda ve střední části Frenštátské brázdě. Erozně-denudační sníženina vznikla při úpatí Moravskoslezských Beskyd v horninách godulského vývoje slezské jednotky. Dno sníženiny je převážně rovné a má zřetelný sklon ($0,5^{\circ}$ až 4°) od jihu k severu. Na jižním okraji brázdě se její dno nachází ve výškách 500 až 580 m n.m.. Severní okraj brázdě u Frenštátu pod Radhoštěm má výšky kolem 410 m n.m. Nad plochý povrch brázdě se zvedá suk Helštýna (482,0 m). Brázda je protékána Lubinou a jejími přítoky (Radhoštnicí, Lomnou a Bystrou), vytékajícími z Radhošťského hřbetu Moravskoslezských Beskyd a sledujícími celkový sklon dna brázdě k severu.

Dno kotliny tvoří skalní úpatní povrchy sklánějící se od úpatí Moravskoslezských Beskyd směrem do sníženiny. Skalní úpatní povrchy zarovnávají horniny slezské jednotky. Postupně od úpatí Radhošťského hřbetu to jsou pískovce středních a spodních godulských vrstev, pestré godulské vrstvy, lhotecké souvrství, veřovické souvrství a hradištské vrstvy. Jmenované horniny jsou různě odolné vůči odnosu od velmi odolných pískovců středních godulských vrstev, přes středně odolné sedimenty lhoteckého souvrství až po málo odolné horniny veřovického souvrství. Skalní horniny vystupují v korytech vodních toků, zejména Lubiny a Radhoštnice, méně v korytech Lomné a Bystré. Na větší ploše vystupují na povrch i na skalním kuželi v trojúhelníku mezi okrajem Radhošťského hřbetu a koryty Lubiny a Radhoštnice v západní části nebo na Bystrém ve východní části. Nacházíme je i na strmých svazích údolí vodních toků např. v údolí Lomné v Trojanovicích nebo v údolí Bystré v trati Na Pekliskách.

Skalní úpatní povrchy se vyskytují ve dvou úrovních. Vyšší úroveň tvoří úzký pás východně od Trojanovic ve výšce 570 m při úpatí Radhošťského hřbetu na jihu (25 m rel. nad korytem Lomné) a 515 m na severu. Vyšší úroveň úpatního povrchu je výrazně omezená příkrými svahy na kterých vystupují skalní horniny (hradištské vrstvy a veřovické souvrství). Na skalním úpatním povrchu se nachází tenká vrstva říčních štěrků (mocnost v odkryvech kolem 2 m), které jsou zpravidla řazené do rissu (Menčík, Tyráček, 1985). K vyšší úrovni zřejmě náleží i úpatní povrch východně od Buzkovic mezi údolím Lubiny a Radhoštnice, zejména část kolem bezejmenné k. 491,8 m.

Rozsáhlé plochy zaujímá střední úpatní povrch, který na jihu při úpatí Radhošťského hřbetu má výšku kolem 550 n.m., ale na severu u Frenštátu p. R. jeho výška klesá na 420 m (15 m rel. nad korytem Lubiny). Při úpatí Radhošťského hřbetu a Hodslavického Javorníku je střední skalní povrch pokrytý svahovinami. V roklich byla zjištěna mocnost svahovin na skalním povrchu až 12 m. Niže v brázdě pak je střední povrch pokrytý štěrky, které jsou řazené jak do rissu, tak do würmu. Mocnost štěrků v Trojanovicích se pohybuje kolem 10 m. Na středním povrchu pramení některé vodní toky (např. Lánský nebo Markův potok). Do středního úpatního povrchu se vkládá ještě nízký úpatní povrch pokrytý štěrky, který je dobře patrný kolem Lomné v Trojanovicích a je od středního povrchu oddělený erozním stupněm. Jeho skalní sokl je dobře patrný v údolí Lomné. Na staveništi šachty Doubrava v Trojanovicích při úpatí okrajového svahu Hodslavického Javorníku nízký skalní úpatní povrch zarovnává lhotecké souvrství. Na skalním povrchu leží fluviální štěrky mocné až 4 m, které jsou překryté mladšími svahovinami o mocnosti až 16 m (Polášková-Polášek, 1981).

Podle americké terminologie lze úpatní povrchy v Trojanovické sníženině označit jako skalní pedimenty (rock pediments). V místech kde jsou překryté svahovinami nebo říčními sedimenty se označují jako peripedimenty, případně až bahady. V Evropě se však rozlišují jednak pedimenty, které zarovnávají skalní horniny stejně odolné jako horniny na týlovém svahu nad pedimentem a vznikají jeho ústupem a jednak erozní glacisy, kde na týlovém svahu jsou odolnější horniny než na úpatním povrchu vznikajícím boční erozí vodních toků bez ústupu týlového svahu (Mensching, 1968). Úpatní skalní povrchy s pokryvem svahovin nebo říčních štěrků se označují jako akumulární glacisy (lépe pokryté glacisy – Demek-Zeman, 1979). Terminologie glacisů je dosti zmatečná, takže někteří autoři (např. Gutiérrez, 2005) navrhují všechny skalní úpatní povrchy nazývat pedimenty. Vznik pedimentů a glacisů bývá zpravidla dáván do souvislosti s vývojem georeliéfu v suchém a subtropickém podnebí. Je pravděpodobné, že v pliocénu měla celá Frenštátská brázda jednotný úpatní povrch pedimentového typu, který se však nevyvíjel ústupem okrajového svahu Moravskoslezských Beskyd, ale spíše

boční planací vodních toků (Ivan, 1987). Po rozřezání původního pedimentu se v kvartéru boční erozí toků stékajících s Moravskoslezských Beskyd vyvinuly mladší pedimenty, které byly zčásti překryty kvartérmími šterky a mladšími svahovinami. Vznik kvartérmích pedimentů je úzce svázán s akumulací fluvialních šterků a svahovin v periglaciálním podnebí.

Želeč – Ondratice I – nové výzkumy na klasické lokalitě

ONDŘEJ MLEJNEK¹, JAN NOVÁK, PETR ŠKRDLA, GILBERT TOSTEVIN

¹mlejnek.o@seznam.cz

Paleolitické artefakty z povrchových sběrů byly z katastrů obcí Ondratice a Želeč známy již koncem 19. a počátkem 20. století (Maška, Obermaier 1911). Nejvíce nálezů datovaných na počátek mladého paleolitu přitom pocházelo z tratí Velká Začáková a Holcase. I. L. Červinka a po něm Karel Absolon a Herman Schwabedisen (Svoboda 1980, Schwabedisen 1942) zde provedli úspěšné výzkumy, při kterých údajně na rozhraní mocenního písku a nadložní kvartérmí spráše odkryli ohniště obklopená dílnami na zpracování místního křemence typu sluňák a importovaných silicítů. Poválečné pokusy Karla Valocha a Jiřího Svobody (Svoboda 1980) o odkrytí kulturních vrstev na této lokalitě však zůstaly bez úspěchu. V průběhu posledních třiceti let došlo ke značnému rozšíření ondratické pískovny, která úplně pohltila severovýchodním směrem položenou koncentraci Ondratice Ia v trati Malá Začáková a přiblížila se až na okraj hlavní koncentrace povrchových nálezů v tratích Velká Začáková a Holcase.

Roku 2009 jsme navštívili lokalitu v rámci pátrání po nových stratifikovaných lokalitách z počátku mladého paleolitu (grantový projekt GA AV č. A800010801). Při prohlídce profilů cihelny jsme na třech místech našli několik patinovaných artefaktů. V těchto místech jsme následně vyhloubili sondy, z nichž dvě se ukázaly být pozitivní a pod asi 60 cm mocnou vrstvou ornice a spráše zde v nadloží miocenního písku ležely dva horizonty sedimentu s přítomností uhlíků. V první sondě se nám podařilo na bázi uhlíky promíšeného sedimentu odkrýt jeden úštěp *in situ*. Z místa nálezu tohoto artefaktu byl odeslán uhlík na datování do Poznaně, ze kterého bylo získáno radiokarbonové datum $39\,800 \pm 1\,400$ BP (Poz-33108). Z obou sond jsme navíc získali několik dalších artefaktů, jejichž přesnou polohu se nám však nepodařilo určit (více viz Škrdla, Mlejnek, v tisku).

Abychom lépe poznali stratigrafii lokality, nechali jsme koncem roku 2009 bagrem vyhloubit asi 50 m dlouhý výkop od druhé sondy jihozápadním směrem. Prostudováním profilu tohoto výkopu jsme zjistili, že uhlíková poloha jihozápadním směrem nemizí, naopak v některých místech vytvářely uhlíky koncentrace v podobě až 1 m širokých a 10 cm mocných uhlíkových čoček, které se daly nazvat ohništi. V místě jednoho z těchto ohnišť byl naplánován archeologický výzkum na léto 2010. Na haldě poblíž tohoto místa byl objeven zatím jediný v této poloze nalezený nástroj – škrabadlo.

V období od podzimu 2009 do jara 2010 došlo také k intenzivnímu povrchovému sběru v místě hlavní koncentrace v trati Velká Začáková. Nalezeno přitom bylo cca 1 000 artefaktů vyrobených převážně ze silicítů (moravské jurské rohovce, rohovec typu Krumlovský les, rohovec typu Stránská skála, rohovec typu Troubky – Zdislavice, silicity glacigenních sedimentů, vzácně spongolit a radiolarit), méně z místního křemence typu sluňák. Mezi asi 60 nástroji výrazně převažují škrabadla (30%), méně častá jsou drásadla, retušované čepele a rydla. Soubor doplňují tři odštěpovače, tři listovité hroty, dva vrtáky, dva vruby, dva levalloiské hroty, jeden mousterský a jeden jerzmanovický hrot. Vzhledem k povrchovému původu kolekce je však možné, že se jedná o soubor vzniklý pomícháním vrstev různého stáří a jeho spojitost se stratifikovanou lokalitou ležící asi 300 m západním směrem od středu koncentrace je nejistá.

V červnu až srpnu roku 2010 proběhl archeologický výzkum v místě výrazné uhlíkové čočky v profilu bagrem vyhloubené sondy. Celkem byla prozkoumána plocha 2x4 m, na které byla odkryta 3 ohniště. Výzkumu se zúčastnili studenti archeologie z Masarykovy univerzity a studenti antropologie z University of Minnesota. Plocha byla rozdělena na čtverce o straně 0,5 m a všechny sedimenty byly plaveny po vzorcích o objemu 10 l. Všechny proplavované vzorky, artefakty větší než 2 cm, ohniště, kameny větší než 10 cm a na další analýzy odebrané vzorky byly zaměřovány v souřadném systému, stejně jako rozhraní jednotlivých vrstev.

V průběhu výzkumu byly odebrány uhlíky na radiometrické datování a na určení zastoupených druhů dřevin, dále vzorky na analýzu makrozbytků, mikromorfologii sedimentů a na další geologické analýzy. Větší část výzkumu ještě nebyla zpracována. Stratigrafie byla zatím popsána jen makroskopicky, v podloží ornice a mladowürmské spráše se nacházely dva horizonty půdních sedimentů (tmavě hnědý a okrový), které byly vlivem geliflukce místy promíšeny. Nejvíce artefaktů se nacházelo právě v těchto půdních sedimentech, které nasedaly na miocenní písek. V okrově zbarveném spodním sedimentu se našla také jednotlivá ohniště. Na datování byl do Poznaně odeslán vzorek uhlíku odebraný v blízkosti nálezu artefaktu v horní části kulturní vrstvy a výsledek byl $31\,800 \pm 400$ BP (Poz-37347). Může se však jednat o kontaminovaný vzorek, proto bude

nezbytné získať viac radiokarbonových dát. Kamenné artefakty ešte čakajú na spracovanie. Väčšinou sa ale jednalo o drobné silicitové úšťepy, medzi ktorými sa objavily i tzv. BTF úšťepy vzniklé pravdepodobne jako odpad pri plošnej retuši.

Medzi zastoupenými druhmi drevín zistenými analýzou uhlíkov prevažuje modřín (*Larix* sp.) – 46,9%. U menších uhlíkov (25,5%) nebylo možné určiť, jestli se jedná o modřín (*Larix* sp.), nebo o smrk (*Picea* sp.). Dále byla rozpoznána borovice (*Pinus sylvatica* - 22,8%, *Pinus* cf. *cembra* – 2,8%) a jalovec (*Juniperus* sp., 2,1%). Přítomné druhy tedy poukazují na chladné a suché podnebí poslední doby ledové. V této době se v okolí mohla nacházet chladná lesostep či lesotundra s přítomností jehličnatých druhů rostlin. Modřiny mohly v chladné stepi na příhodných místech vyvážet porosty světlých lesíků. V těchto porostech byla přítomna také borovice lesní a snad i smrk a borovice limba. Křovinné patro zde mohly tvořit jalovce. Jalovec mohl také vytvářet skupinky křovin přímo ve stepi. Podobné druhové spektrum je známo i z jiných lokalit poslední doby ledové.

Po ukončení výzkumu bylo vyhloubeno ještě šest dalších sond ve směru k povrchové koncentraci nálezů. Pomocí těchto sond byla prokázána podobná stratigrafická situace na poměrně rozsáhlé ploše. Také zde se v podloží mladowürmské spraše nacházely dva horizonty púných sedimentů promíšené uhlíky s miocenním pískem v podloží. V jedné ze sond byl navíc nalezen oštěpaný kus křemence a v jiné silicitová čepel.

Po spracovaní výzkumu z roku 2010 plánujeme provést na lokalitě další sondáž bližšie povrchové koncentraci nálezů s cieľom objevení na artefakty bohatších vrstev. Pokračovať budeme také v oblasti antrakologických výzkumů a snad také podnikneme další pokusy o absolutní datování zdejších nálezů.

MAŠKA, K., OBERMAIER, H. 1911: La station Solutréeenne de Ondratitz (Moravie). *L'Antropologie* 12, 403-412.

SCHWABEDISEN, H. 1942: Untersuchungen auf dem altsteinzeitlichen Fundgelände von Ondratitz, Bez. Wischau. *Zeitschrift des Mährischen Landesmuseums, N. F. 2*, 43-45.

SVOBODA, J. 1980: *Křemencová industrie z Ondratíc*. K problému počátků mladého paleolitu. Studie AÚ ČSAV Brno 9/1. Praha: Academia.

ŠKRDLA, P., MLEJNEK, O. v tisku: *Želeč. Přehled výzkumů* 51.

Výskumy Dr. Juraja Bárta v Moravanoch nad Váhom – Dlhej

ADRIÁN NEMERGUT

Archeologický ústav SAV, Akademická 2, 949 01 Nitra, SR, adrian.nemergut@gmail.com

Lokalita Moravany nad Váhom – Dlhá leží na JZ svahoch pohoria Považský Inovec, na ľavom brehu rieky Váh. Nachádza asi 2,5 km JV od intravilánu obce, s nadmorskou výškou okolo 330 m.

Lokalitu v tridsiatych rokoch minulého storočia objavil Václav Vlk (*Zotz/Vlk 1939, 76*). S prvým systematickým archeologickým výskumom začal až v roku 1943 L. Zotz (*1951, 181*). V roku 1946 na predošlý výskum čiastočne nadviazali F. Prošek a K. Absolon (*Absolon 1947, 6; Nerudová/Valoch 2009*). Posledné väčšie systematické archeologické výskumy boli realizované pod vedením J. Bárta v rokoch 1963 a 1990 (*Bárta 1967*). Naposledy sa v roku 2008 uskutočnil na lokalite revízný výskum za účelom zistenia stratigrafickej situácie lokality (*Kaminská/Nemergut/Žaár, v tlači*).

Počas výskumu J. Bárta v roku 1963 bolo blízko seba vytýčených 25 sond, presnejšie v najužšom mieste poľa. Podľa zachovanej fotodokumentácie výskumu, sú v profiloch zreteľne vidieť značky, ktoré označujú polohu artefaktov. Z toho, ako aj z denníkov výskumu vyplýva, že sa artefakty nachádzali zväčša v dvoch vrstvách, tesne nad sebou. Kultúrna vrstva sa tak údajne nachádzala prevažne vo fosilnej pôde tesne pod ornou a ojedinele aj vo vrstve svetlej spraši. V roku 1990 rozmiestnil J. Bárta na ploche lokality 7 sond. Niektoré z nich umiestnil vo väčšej vzdialenosti od miesta výkopu z roku 1963. Početnejšie nálezy boli získané zo sond, ktoré boli situované v blízkosti predchádzajúceho výskumu, a to z hĺbky 30–70 cm. Podľa popisov J. Bárta bol v tzv. stratigrafickej sonde 6/90 nasledujúci sled vrstiev: vrstva A (0-40 cm) – ornica; vrstva B (40-120 cm) - žltáhnedá nekompaktná pôda s hrudkovitou štruktúrou, artefakty sa vyskytovali v hĺbke 80-100 cm; vrstva C (120-180 cm) - hnedosivá nevápnitá pôda so striedavými tmavšími šmuhami, na báze s klinovitými zátekami; vrstva D (180-215 cm) - šedožltá sprašovitá, no veľmi málo vápnitá vrstva s pseudoogľejovými horizontmi belavej farby; vrstva E (215-230 cm) - svetlejšia šedožltá prachovitá vrstva s menším obsahom ílu.

Kamenná industria z výskumov J. Bárta je v prevažnej miere z lokálnych surovín, akými sú rádiolarit a kremeň. Menšiu časť inventára tvoria importované suroviny, predovšetkým obsidián a limnosilicít. Surovinové zloženie dopĺňa silicifikovaný pieskovec. V rámci hlavných technologických skupín štiepanej kamennej industrie sú zastúpené všetky ich zložky. Táto skutočnosť bola zistená len v prípade rádiolaritu, nakoľko mal vo svojom zastúpení dominantné postavenie. Najväčšou skupinou je odpad. Za ním nasledujú neretušované úšťepy, retušované nástroje, neretušované čepele a jadrá. Najčastejším typom nástrojov sú listovité hroty – typ so

zaoblenou bázou a ich fragmenty. Zastúpené sú v rôznych veľkostiach a v súvislosti s typom retuše v troch variantoch, a to s celkovou plošnou retušou, s čiastočnou plošnou retušou a bez plošnej retuše. Pomerne časté sú i retušované úštesy a čepele. V menšej miere sa našli aj škrabadlá, driepadlovité nástroje, rydlá a kombinované nástroje.

ABSOLON 1947 - K. Absolon: Paleoethnologická stavba veľkých stredoevropských diluviálnych stanic. *Příroda* 40, 1847, 1-10.

BÁRTA 1967 - J. Bárta: Stratigraphische Übersicht der paläolithischen Funde in der Westslowakei. *Quartär* 18, 1967, 57-80.

KAMINSKÁ/NEMERGUT/ŽAÁR, v tlači – E. Kaminská/A. Nemergut/O. Žaár: Prieskum stredného Považia. *AVANS* 2008, v tlači.

NERUDOVÁ/VALOCH 2009 – Z. Nerudová/K. Valoch: Moravany nad Váhom. Katalog paleolitických industrií z výzkumu prof. Karla Absolona. Brno 2009.

ZOTZ 1951 - L. Zotz: *Alsteinzeitkunde Mitteleuropas*. Stuttgart 1951.

ZOTZ/VLK 1939 - L. Zotz/W. Vlk: Das Paläolithikum des unteren Waagtales. *Quartär* 2, 1939, 65-101.

Štiepaná kamenná industria z lokality Pavlov VI a jej priestorový rozptyl

MARTIN NOVÁK

Archeologický ústav Akadémie vied ČR, Brno, v.v.i., martin@iabno.cz

Nálezový súbor lokality Pavlov VI obsahuje spolu 2048 artefaktov kamennej štiepanej industrie. Počas výskumu bolo priamo v kultúrnej vrstve nájdených a zainventovaných 657 artefaktov, ďalších 1391 kusov bolo získaných počas preplavovania kultúrnej vrstvy.

Priestorový rozptyl získaných artefaktov vytváral na nálezovej ploche súvislú koncentráciu nálezov nepravidelného tvaru, s najväčšou hustotou v strednej časti, okolo centrálne situovanej depresie, interpretovanej ako ohnisko (Svoboda et al. 2009, 84).

Zhodnotenie industrie z hľadiska použitých kamenných surovín, ukazuje, že takmer všetky artefakty sú vyrobené z baltského pazúrika pochádzajúceho z glaciálnych a glaciofluviálnych sedimentov. Iba v minimálnom množstve je v nálezovom súbore zastúpený limnokvarcit, rohovec a tmavohnedý rádiolarit. Časť artefaktov, nachádzajúca sa prevažne v blízkosti ohniska, nesie stopy intenzívneho prepálenia.

Odhladnuc od skupiny drobných fragmentov a odštepov, najpočetnejšou skupinou z hľadiska zastúpenia hlavných technologických skupín sú neretušované čepele, ktoré tvoria viac ako polovicu všetkých artefaktov. Druhou najpočetnejšou skupinou sú retušované artefakty, nasledované úštepami a rydlými trieskami. Najmenšie zastúpenie vykazujú jadrá, zachované prevažne ako vyťažené rezíduá a fragmenty.

V typologickej skladbe retušovaných nástrojov je charakteristická prevaha rydiel (hlavne na zlomenej čepeli a klinových) nad škrabadlami a relatívne vysoké zastúpenie retušovaných čepelí, najmä ich hrotitých foriem, s charakteristickými výraznými laterálnymi retušami. Zastúpenie mikrolitov je i napriek preplavovaniu kultúrnej vrstvy nízke. Typické sú najmä mikročepele a pilky s otupeným bokom.

V rámci chrono-typologickej štruktúry gravettien (Svoboda ed. 1994, 215) môžeme kamenné artefakty z Pavlova VI priradiť k industrii vrcholného pavlovienu, a to k tzv. predmosteckej fáci, ktorú charakterizujú dôkladné okrajové retuše na čepeliach, úštepoch, hrotoch a typických drasdlách, popri relatívne nižšom zastúpení mikrolitov (Svoboda et al. 2009, 87).

SVOBODA, J. (ed.) 1994: Pavlov I, excavations 1952-1953. *ERAUL 66/The Dolní Věstonice Studies 2*, Liege.

SVOBODA, J., KRÁLIK, M., ČULÍKOVÁ, V., HLADILOVÁ, Š., NOVÁK, M., NÝVLTOVÁ FIŠÁKOVÁ, M., NÝVLT, D., ZELINKOVÁ, M. 2009: Pavlov VI: an Upper Paleolithic living unit. *Antiquity* 83, 282-295.

**From artefacts to geofacts: there and back again.
Experimental study on lithics alteration in cave assemblages**

KATARZYNA PYŻEWICZ¹, MIKOŁAJ URBANOWSKI², WITOLD GRUŻDŹ³, KATARZYNA ORZYŁOWSKA⁴

¹Adam Mickiewicz University In Poznań, Faculty of History, ul. Św. Marcin 78; 61-809 Poznań Poland, kpyzewicz@gmail.com

²Szczecin University, al. Papieża Jana Pawła II 31, 70-453 Szczecin Poland, m.urbanowski

³Cardinal Stefan Wyszyński University in Warsaw, Faculty of History and Social Sciences, Wóycickiego 1/3, 01-938 Warsaw Poland, [@univ.szczecin.pl](mailto:wittold@gmail.com)

⁴Szczecin University, al. Papieża Jana Pawła II 31, 70-453 Szczecin Poland, katarzyna.orzyłowska@wp.pl

Distinguishing between artefacts and geofacts is crucial for all the disciplines, which deal with a fossil record. The conditions necessary for the stone was recognized as an archaeological artefact are well known since the famous debate on the eoliths at the beginning of the XXth century. This knowledge was additionally supported in the last decades by an experimental research on the processes affecting the lithics in high energy environments. This allowed us to exclude many “suspicious” assemblages, as well as to understand an importance of the geological context for the proper interpretation of the lithic assemblages.

However, the natural factors altering lithics are present also in the environments, which are commonly recognized as a relatively safe contexts for archaeological assemblages. One of them are the cave infillings, which contain many important archaeological sites. These processes can be traced by significant quantity of the flint pieces, which do not pass the conditions of the artefacts in virtually all the cave assemblages. As in many cases flint and chert do not naturally occur in the cave infillings, at least some of such objects must represent the artefacts which lost their artificial features due to the post-depositional factors. Naturally occurred notches, retouches, crushing and polishes are their results. What is more important, some of these factors may be also responsible for creating tools, disturbing the proper interpretation of archaeological assemblage.

This paper describes the experimental study on the alteration of archaeological assemblages deposited in cave infillings. We decide to test one of the factors, which is regarded as the most important processes of the post-depositional alteration: the trampling.

The aim of the experiment was to extend our knowledge on trampling as the process responsible for alteration of archaeological finds. In particular, we wanted to create a list of the features caused by trampling and compare it to archaeological assemblage from Stajnia Cave, southern Poland. It was also important to understand how much the trampling may affect the lithic assemblage, and quantify its impact resulting in creating the pseudo-artefact and alteration of the real ones.

Our main assumption was to conduct the experiment in the controlled conditions, although as much close to the real cave conditions as it was possible. To test the processes of lithic alteration an experimental facility was built. Four samples of the lithics were tested in the assemblages consisted of flints, bones and limestone gravel mixed in different proportions and covered by a cave loam. The container with lithics was subsequently placed on a busy path in order to register the traces made by extensive trampling. The experiment was held in the Biskupin Open-Air Museum during the archaeological event. This allowed us to register the roughly counted number of 50 000 trampling episodes.

The results of the experiment allowed us to construct the list of micro- and macroscopic traces of post-depositional alteration. With a help of that knowledge we made an attempt to re-interpret some micro- and macroscopic features of the artefacts from Stajnia Cave. A brief conclusions suggest we should be cautious interpreting some features understand before as the signs of deliberate human action. On the other hand, the overall impact of the trampling may be slightly overestimated as a main factor of lithic artefact alteration in cave assemblages.

Zvířecí osteologický materiál z jeskyně č. 16 ve Sloupském údolí (Moravský kras)

MARTINA ROBLÍČKOVÁ

Moravské zemské muzeum, Ústav Anthropos, Zelný trh 6, 659 37 Brno, CZ, mroblickova@mzm.cz

Ke zpracování a k zařazení do sbírek Ústavu Anthropos MZM mi byl panem prof. RNDr. Rudolfem Musilem, DrSc. poskytnut osteologický materiál z nepojmenované jeskyně č. 16 ve Sloupském údolí (Moravský kras),

který byl vyzdvižen amatérskými speleology během jejich výzkumu. Jeskyně č. 16 se nachází nedaleko obce Sloup naproti Hřebenáči, v protější stěně údolí. Jedná se o jeskyni vzniklou rozšířením pukliny, je tedy poměrně úzká, dlouhá zhruba 10 m a široká jen asi 60 – 80 cm. Rozšiřuje se pouze na konci, kde vznikla malá prostora přibližně kruhového tvaru. V přední části jeskyně se nachází menší propast, ve které byly zachyceny zbytky profilu. Asi metr za touto propástkou je komín, kterým patrně docházelo k vyplňování jeskyně sedimentem, druhý komín s podobnou funkcí byl nalezen na konci jeskyně. Oba komíny jsou nyní uzavřeny shora, vyplněny sutí, hlínou apod. V profilu zachyceném v propástece byly ve směru dolů od úrovně současné podlahy jeskyně nalezeny tyto sedimenty: rezavohnědá hlína (vrstva 1), tmavě hnědá hlína (vrstva 2), rezavohnědá více jílovitá hlína (vrstva 3), čočka žlutého jílu (poloha 4) obklopená rezavohnědou až červenohnědou jílovitou hlínou (vrstva 5) a rezavohnědá až červenohnědá jílovitá hlína s útržky žlutého jílu (vrstva 6 na bázi profilu). Vrstvy 1, 2 a 3 o celkové mocnosti 1,2 m jsou holocenního stáří, o čemž mimo jiné svědčí i nález kosti hleznové tura domácího ve vrstvě číslo 3. Z období pleistocénu pocházejí v propástece patrně sedimenty polohy 4 a vrstev 5 a 6, jejichž celková mocnost je pouze cca 40 cm. Podle zbytků sedimentů na stěnách v zadní části jeskyně (odkopáno bylo asi 0,8 metru) lze však usuzovat, že jeskyně byla vyplněna převážně pleistocenním sedimentem, který v propástece patrně sklesal hlouběji a propáстка byla poté vyplněna sedimenty mladšími.

Celkově zde bylo vyzdviženo přibližně 250 převážně fragmentárních zvířecích kostí, ze kterých bylo determinováno 180. Vzhledem k tomu, že materiál byl vyzdvižen amatérskými speleology a v jeskyni neproběhl paleontologický výzkum, nemám žádné údaje o poloze a hloubce jednotlivých osteologických nálezů a jejich datování je tím velmi znesnadněno. Více jak 70 % veškerého determinovaného osteologického materiálu tvoří kostní pozůstatky tří zvířecích druhů, a to srstnatého nosorožce, koně a zajíce. U srstnatého nosorožce byly nalezeny výhradně fragmenty dlouhých kostí končetin, zejména kosti pažní a kosti holenní. Na kostech byly objeveny typické stopy po ohryzávání jeskynními hyenami, které rády vyhrzávaly a vylizovaly silně prokrvenou spongiosu z vnitřku kostí. Pouze kosti končetin byly nalezeny také v případě koně, jehož pozůstatky se do jeskyně dostaly patrně současně s kostmi nosorožců. Jedná se nejvíce o nálezy kostí holenních, stehenních, hleznových, pánevních a vřetených, na některých z nich byly objeveny stopy po ohryzech šelmami (patrně hyenami). Ohryzy se však na koňských kostech nenacházely tak masivně jako na kostech nosorožců. Nalezené dlouhé koňské kosti nebyly většinou kompletní, takže jsem na základě měření získala pouze 3 hodnoty výšky v kohoutku, a to 141,4 cm, 138,4 cm a 136,0 cm (měřeno podle Kiesewaltera in Driesch, Boessneck, 1974). Podle Vitta (in Driesch, Boessneck, 1974) spadají koně z jeskyně č. 16 podle naměřené délky kostí do velikostní kategorie 144 – 136 cm v kohoutku, což jsou koně se středně dlouhými nohama a do kategorie 136 – 128 cm, což jsou koně krátkonozí.

Nalezené kosti zajíce pocházejí patrně nejen z pleistocenního období, ale i z období holocenního, o čemž svědčí zbytky černé hlíny odpovídající vrstvě 2, zachycené na třech čtvrtinách zaječích kostí z jeskyně č. 16. Dále byly v jeskyni nalezeny kosti lišky, které se podle fosilizace a zbytků hlíny jeví spíše jako pleistocenní a několik kostí jezevce, z nichž 2 jsou na základě zbytků hlíny patrně holocenního stáří. Nepochybně pleistocenní bude nalezená holenní kost rosomáka a fragment holenní kosti mamuta, tři kostní zbytky vlka řadím vzhledem k černé hlíně zachycené ve spongiose do holocénu. Jednoznačně holocenní je několik osteologických pozůstatků ovce či kozy, prasete, tura domácího a pažní kost kočky domácí. Zajímavý je nález fragmentu stehenní a vřetení kosti člověka, oba nálezy řadím opět do holocénu. Časově obtížně určitelné jsou nalezené kosti ptáků a několik pozůstatků čeledi jelenovitých.

Jak se nálezová situace v jeskyni č. 16 jeví, jeskyně patrně v pleistocénu sloužila jako hyení doupě. Její velikost a tvar – úzká chodbička rozšířená na konci – tomuto účelu napovídá. V té době se do jeskyně dostaly kosti nosorožců, masivně od hyen ohryzané, dále koňské kosti (také se stopami hryzáni), mamutí holenní kost, holenní kost rosomáka a patrně i kosti zaječích a liščí, kosti jelenovitých a případně i kosti jezevce a ptáků. Anatomické spektrum kostí nalezených v jeskyni napovídá, že hyeny nosily do doupěte jen části svých kořistí, a to zejména končetiny. V holocénu sloužila jeskyně patrně také jako příležitostné doupě, možná ji i lidé používali jako občasný sklad potravy, případně k odhození odpadu. Pleistocenní nálezy z jeskyně č. 16 bych zařadila do druhé poloviny würmského glaciálu, nikoliv však do jeho úplného závěru.

DRIESCH VON DEN, A., BOESSNECK, J. 1974: Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmaßen vor-und frühgeschichtlicher Tierknochen. Säugetierkundliche Mitteilungen 22, H. 4, 325 – 348.

Paleontologický výskum kvartéru na území Slovenska v roku 2010MARTIN SABOL¹, GERNOT RABEDER², PETER JONIAK¹¹Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Mlynská dolina, SK – 842 15 Bratislava, Slovenská republika; sabol@fns.uniba.sk, joniak@fns.uniba.sk²Institut für Paläontologie der Universität Wien, Geozentrum, Althanstrasse 14, A – 1090 Wien, Österreich; gernot.rabeder@univie.ac.at

V roku 2010 sa v rámci projektov Katedry geológie a paleontológie na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave uskutočnilo niekoľko paleontologických výskumov zameraných na fosiliférne sedimenty z obdobia kvartéru, predovšetkým na lokalitách Žirany, Važecká jaskyňa a Dolný Hričov.

V preplavenom materiále z novej krasovej pukliny na lokalite **Žirany** sa dosiaľ zistilo nasledovné spoločenstvo: Chiroptera indet., Eulipotyphla indet., Castoridae indet., *Clethrionomys* sp., *Mimomys* sp. (cf. *savini*), *Microtus* sp., Cricetidae indet., *Prospalax* sp., Rodentia indet., Carnivora indet., *Equus* sp., Cervidae indet. a *Bos* sp. Prítomnosť primitívnych foriem arvikolidných hlodavcov (*Mimomys*) spolu s progresívnymi formami (*Microtus*) poukazuje na mladšiu fázu biharského obdobia (stredný pleistocén).

Výskum vo **Važeckej jaskyni** v spolupráci s Viedenskou univerzitou a Rakúskou akadémiou vied bol zameraný na výskum medveďov jaskynných. Výskumná plocha (asi 2 x 1 m) sa realizovala v priestoroch jaskynnej časti Kostnica. Okrem pomerne početnej vzorky fosílií medveďov jaskynných (predbežne determinované ako *U. ex gr. spelaeus*) sa našli aj zvyšky vlka (*C. lupus*). Podrobná stratigrafická a taxonomická analýza nálezov sa uskutoční v najbližšom období.

V polohe Ovčiarsko pri **Dolnom Hričove** sa pri raziaciach prácach na stavbe tunela odkryla fosiliférna vrstva tmavých ílov s hrúbkou 5 až 25 cm, obsahujúca nálezy malých stavovcov a suchozemských ulitníkov. Z fauny malých cicavcov boli predbežne identifikovaní zástupcovia z taxónov Leporidae, Arvicolinae a Muridae. Vek sedimentov bol stanovený ako vrchný pleistocén.

Okrem toho pokračovalo spracovávanie fosílného materiálu z paleontologických vykopávkov v **Medvedej jaskyni v Slovenskom raji** (2007-2009), kde sa zistila prítomnosť pleistocénnych druhov *Ursus ingressus*, *Panthera spelaea*, *Canis lupus* a *Gulo gulo*, ako aj holocénneho *U. arctos*. Taktiež sa uskutočnila predbežná revízia materiálu z lokalít **Prepoštská jaskyňa** (posledný glaciál), **Bešeňová** (posledný interglaciál?) a **Okno** (posledný glaciál s možným výskytom druhu *Cuon alpinus*). Podporený bol aj výskum na lokalite **Nová Vieska** (vedený M. Vlačíkom z ŠGÚDŠ). V rámci medzinárodnej spolupráce s Masarykovou univerzitou sa členovia riešiteľského kolektívu zúčastnili aj na výskume Jeskyně za hájovnou v Javoříčskom kráse pri Prostějove na Morave.

Pod'akovanie. Výskum sa realizoval vďaka finančnej podpore grantových agentúr Ministerstva školstva SR (projekty APVV-0280-07 a Vega 1/0176/10).

Erozní a akumulární události na dolním toku Moravy během holocénu: průběžné interpretace
Erosional and depositional events at the lower course of the Morava River during the Holocene:
preliminary interpretations

FILIP STEHLÍK^{1,2,*}, TOMASZ KALICKI³, JOANNA KRUPA³, JAROSLAV KADLEC¹¹ Geologický ústav Akademie věd ČR, v.v.i.; Rozvojová 269; 165 00 Praha 6 – Lysolaje² G-servis Praha, spol. s r.o., Třanovského 622, 163 00 Praha 6³ Institute of Geography, Jan Kochanowski University, Swietokrzyska 15, 25-406 Kielce, Poland*e-mail: stehlikf@gli.cas.cz; tel.: +420 245 008 115

The floodplain of the lower course of the Morava River in the Strážnické Pomoraví area, because of its position and historical importance, is an excellent example of an environmental archive of which a detailed study could help understanding of the interplay between regional environmental changes, global climatic changes and human activities.

We study architecture of fluvial deposits to reconstruct the history and the extent of erosional and depositional events during the Holocene. The combination of different methods is used: drill core prospection, geophysical survey and aerial photos analyses give general view on internal structure of floodplain deposits; more detailed information about the evolution of the river are readable in the river cut bank where the sedimentary structures are exposed. Samples for dating (¹⁴C, dendrochronology) are taken from cut banks and drill cores.

Preliminary interpretation of fluvial evolution during the Holocene is following: The oldest paleomeanders are preserved on the southwestern edge of the floodplain where relicts of large paleochannels and scroll bars are localized. The oldest age of the channel, based on radiocarbon dating, is $11,050 \pm 60$ BP – the Late Glacial. Later, probably under the influence of climatic pressure, the river dynamics was changed. New narrower meander belt cut down into the foregoing wide-meandering river deposits and lower level floodplain was formed. The lower-level floodplain depression was gradually infilling by fine sediments, clayey predominantly. Dated samples, taken from these clayey deposits, can be divided into two age periods: 1) ancient one range from 3,000 to 1,000 BC, and 2) the medieval period and Little Ice Age (11th – 17th century). Based on dating interpretation and geomorphological observations we suppose that the ancient fluvial phase was ended in environment of low-energy anastomosing river style; relicts of channel loops are visible up to the present time. In the Middle Ages a new cut-down event occurred and new meander belt was forming at the lower level than ancient anastomosing river floodplain. Formed depression was filled by fine overbank deposits up to 4 m thick and relevant floodplain surface level is about 1 m lower than the ancient one. The last change in the Morava River dynamics is connected to river channel adjustment which was running from the second half of 19th century to 1940s, and changes in agriculture technique in 1950s. The Morava River channel in the Strážnické Pomoraví area cut down about 2 m and made wider, on average, about 12 m (27%) after the end of 1940s, and ca. 1 m thick natural levees have been aggradating.

Acknowledgement:

Rekonstrukce říčních procesů ve Strážnickém Pomoraví je financována Grantovou agenturou AV ČR (grant č. AAX00130801) a je součástí výzkumného záměru Geologického ústavu AV ČR, v.v.i. č. AV0Z30130516.

Výzkumy v Pavlově v letech 2007-2010

JIŘÍ SVOBODA A KOLEKTIV

Archeologický ústav AV ČR Brno, v.v.i, a Přírodovědecká fakulta MU, Brno, svoboda@iabrn.cz

Pavlov jako součást paleolitického areálu Dolní Věstonice-Pavlov-Milovice je nejen světoznámou archeologickou a paleoantropologickou lokalitou, ale také živou a rozvíjející se vinařskou obcí. Naše strategie proto směřuje k důsledné ochraně klíčové lokality I, která nyní byla vyhlášena Národní kulturní památkou a kde se připravuje projekt Archeoparku; ostatní části obce byly uvolněny pro výstavbu, což vyžaduje průběžný archeologický dohled a záchranné akce. Nejvýznamnější z nich proběhly na lokalitách II a VI.

Pavlov II. Centrální část této lokality byla prozkoumána na dobré profesionální úrovni B. Klímou v letech 1966-1967. Předstihový výzkum v roce 2009 na její severozápadní periferii doplňuje právě ty informace, které ve své době chyběly: datování C14 a environmentální analýzy. Na základě dvou (ze tří) radiokarbonových dat v přímé superpozici lokalitu klademe do časného pavlovien (kolem 27 ky BP, po kalibraci až 30 ky BC), jehož typologické charakteristice Klímova kolekce dobře odpovídá. Mimo to nový výzkum umožňuje blíže charakterizovat periferii gravettského sídliště, tedy rozsáhlou plochu s volně rozptýlenými ohništi a dalšími stopami ohňů. Výzkumy v letech 2009-2010 v dalších postupně odkrývaných částech lokality poskytly sérii profilů spraší s horizonty půdních sedimentů, které byly mikromorfologicky charakterizovány. Na bazi profilu z roku 2010 jsou patry také vyvinuté mrazové jevy, které postihly podloží.

Pavlov VI. Objev nové lokality potvrzuje, že nálezový potenciál tohoto areálu není dosud vyčerpán. Na základě radiokarbonového datování i archeologického obsahu je oproti Pavlovu II mírně mladší (vrcholný pavlovien) a můžeme ji označit jako současnou (satelitní) vůči velké sídelní aglomeraci Pavlov I. Tvoří ji jediný sídelní celek o průměru zhruba 5 m, obklopený archeologicky sterilní spraší. Jde zřejmě o místo zpracování dvou mamutů – dospělé samice a mláděte. Vnitřní struktura, tedy jáma se stopami ohně (žáru) v centru, obklopená malými jamkami, s bočně situovanou kumulací velkých mamutích kostí, je pro gravettské sídelní celky již klasická. Navzdory malému rozměru poskytla tato lokalita bohatý nálezový inventář, uhlíky dřevin, faunu se stopami lidských zásahů, kamennou a kostěnou industrii, ozdobné předměty, úlomky pálené hlíny a modelovaných zoomorfních plastik i otisky textilních a dalších struktur v jejich povrchu (Králik a kol. 2008, Svoboda 2010). Otisky zvířecích chlupů byly v paleolitickém keramickém materiálu zjištěny vůbec poprvé. Na jednom z kamenných drtelů byla zjištěna rovněž rezidua kořenových tkání, svědčící o technologii přípravy rostlinné potravy v mladém paleolitu (Revedin a kol. 2010).

V rámci řady *Dolnověstonické studie* nyní připravujeme k novým výzkumům v Pavlově kolektivní interdisciplinární monografii (svazek 18 / 2011). Chtěl bych na závěr poděkovat všem spoluautorům, z jejichž analýz vychází toto předběžné sdělení i chystaná kniha.

Předběžné publikace:

- KRÁLÍK, M., SVOBODA, J., ŠKRDLA, P., NÝVLTOVÁ FIŠÁKOVÁ, M.** (2008): Nové nálezy keramických fragmentů a otisků v gravettieniu jižní Moravy. *Přehled výzkumů* 49, 3-22.
- REVEDIN, A., ARANGUREN, B., BECATTINI, R., LONGO, L., MARCONI, E., MARIOTTI LIPPI, M., SKAKUN, N., SINITSYN, A., SPIRIDONOVA, E., SVOBODA, J.** (2010): Thirty thousand-year-old flour: New evidence of plant food processing in the Upper Paleolithic. *Proc. Natl. Ac. Science*, 2010, v tisku a online.
- SVOBODA, J.** (2010): Gravettian art of Pavlov I and VI: An aggregation site and an episodic site compared. *International Congress IFRAO, Tarascon-sur-Ariege*, online: <http://www.IFRAOARIEGE2010.FR/docs/articles/svoboda-artmobilier.pdf>
- SVOBODA, J., KRÁLÍK, M., ČULÍKOVÁ, V., HLADILOVÁ, Š., NOVÁK, M., NÝVLTOVÁ FIŠÁKOVÁ, M., NÝVLT, D., ZELINKOVÁ, M.** 2009: Pavlov VI: an Upper Paleolithic living unit. *Antiquity* 83, 282-295.

Geofyzikální průzkum vybraných neovulkanických lokalit Nízkého Jeseníku

VOJTĚCH ŠEŠULKA

Ústav geologických věd PřF MU v Brně, 78302@mail.muni.cz

V létě tohoto roku bylo provedeno několik geofyzikálních měření na vybraných neovulkanických lokalitách v Nízkém Jeseníku. Zkoumány byly dva, z literatury více či méně známé, výskyty plio-pleistocenních bazaltoidů (Pécskay et al. 2009). Při pozemním magnetickém profilování byla použita aparatura Cs-magnetometru SM-5 NAVMAG (Scintrex, Kanada).

První ze zkoumaných lokalit byla pikritová žíla, popsaná v roce 1883 při stavbě železniční trati ze Suchdola nad Odrou do Budišova nad Budišovkou při úpatí vrchu Pohoř. O výskytu se jako jeden z posledních zmiňuje ve své obsáhlé práci o jeseníckých čedičích Pacák (1928). Již tento autor uvádí, že lokalita je zaniklá (svah byl sanován opěrnou zdí při stavbě železnice), a reklasifikuje místní horninu podle dochovaného malého vzorku jako blíže nespecifikovanou bazaltovou vyvřelinu. Ta proniká okolní břidlice, prachovce a droby hrádecko-kyjovického souvrství moravskoslezského kulmu. Průběh bazaltové žíly byl letos v létě ověřen pozemním magnetickým měřením. Nalezeny byly i balvany čediče; vzorky budou v nejbližší době podrobeny petrografickému studiu.

Druhou měřenou lokalitou byl maar u Lomnice. Tato struktura byla zachycena jako výrazná magnetická anomálie při leteckém profilování (Gruntorád & Lhotská 1973) a následně ověřena i pozemně (Šalanský & Gnojek 2002). V létě tohoto roku byl proveden plošný magnetometrický průzkum, který prokázal přítomnost oválné magnetické anomálie s maximem ΔT přes 200 nT. Následně bylo realizováno vertikální elektrické profilování do hloubky 30 m, které přineslo další podpůrné indicie při řešení otázky lomnického maaru. Bohužel nebyl na lokalitě nalezen jediný, byť sebemenší úlomek vulkanické horniny.

GRUNTORÁD, J. & LHOTSKÁ, Z. (1973): Geofyzikální výzkum neovulkanitů v Nízkém Jeseníku. – Sbor. geofyz. výzk. Jeseníků, Univ. Karlova, 56-74. Praha.

PACÁK, O. (1928): Čediče Jeseníku a přilehlých oblastí. – Věst. král. čes. spol. nauk, tř. matemat.-přírodověd., 1-172. Praha.

PÉCSKAY, Z., PŘICHYSTAL, A., TOMEK, Č. & ZAPLETAL, J. (2009): Nová radiometrická data pro neovulkanity severní Moravy a Slezska. – In: **FAMĚRA, M.** (ed.): Moravskoslezské paleozoikum 2009, sborník abstraktů. 15-16. Olomouc.

ŠALANSKÝ, K. & GNOJEK, I. (2002): Geomagnetické anomálie v České republice. – ČGÚ. Praha.

Výsledky EUP projektu v roce 2010

PETR ŠKRDLA¹, GILBERT TOSTEVIN², LADISLAV NEJMAN³, DANIEL NÝVLT⁴, LENKA LISÁ⁵, ONDŘEJ MLEJNEK⁶,
PETR MATĚJEC⁶, TEREZA RYCHTAŘÍKOVÁ⁶, ŠÁRKA HLADILOVÁ⁷

¹ArÚ AV ČR Brno, ps@iabrno.cz

²Department of Anthropology, University of Minnesota, USA

³ANU Canberra, Austrálie

⁴ČGS Brno

⁵GÚ AVČR Praha

⁶FF MU Brno

⁷PfF MU Brno

V roce 2010 jsme pokračovali v intenzivních povrchových prospekcích na vytipovaných polohách a realizovali jsme drobné odkryvy perspektivních lokalit objevených během prospekci v roce 2009.

Intenzivní povrchové prospekce se v roce 2010 zaměřily především na oblast východního okraje brněnské kotliny (Slatina, Líšeň, Podolí, Horákov, Tvarožná), údolí Bobravy (Modřice, Moravany, Želešice, Ořechov), Politaví (Křepice, Nikolčice, Lovčičky, Otnice, Koberice, Heršpice) a vybrané lokality na celém území Moravy a Slezska (Mohelno, Letkovice, Želeč, Kostelec na Hané, Dubicko, Třebom). Průzkumy byly získány zajímavé soubory, ale všechny zmiňované lokality jsou pouze povrchové. Intaktní sedimenty s nálezy očekáváme pouze na dvou z nich.

V roce 2010 jsme realizovali několik odkryvů. Na jaře záchranný výzkum na stavbě rodinného domku v poloze Líšeň-Nad výhonem, v letních měsících pak na lokalitách Želeč-Holcase, Želešice-Hoynerhügel a Líšeň-Hrubé podsedky.

Záchranný výzkum na stavbě rodinného domku v poloze Líšeň-Nad výhonem doložil přítomnost intaktní polohy s industrií aurignacienu, která byla vyrobena z rohovce typu Stránská skála. Bylo získáno 125 artefaktů a dalších 160 drobných kusů z výplavu. Tato kolekce obsahuje 3 aurignacká škrabadla a sérii drobných čepelek (jedna s retuší typu Dufour). Lokalita je datována do vyvinutého aurignacienu. Nálezy byly získány z profilu a drobné sondy, majitel pozemku pokračování výzkumu neumožnil.

Výzkum na lokalitě Želešice-Hoynerhügel doložil očekávanou přítomnost artefaktů v intaktních sedimentech. Byla zachycena složitá stratigrafická situace, která navíc v rámci zkoumané plochy vykazovala odlišnosti. Artefakty byly získány ze tří stratigrafických horizontů, jejichž interpretace bude předmětem dalšího výzkumu. Industrie náleží nejspíše szeletieniu. Za pozornost stojí přítomnost rohovce typu Olomučany a zlomek hrotu typu Jerzmanowice.

Na lokalitě Želeč-Holcase (známá jako Ondratice I) byl proveden odkryv na ploše 8 m² v místě, kde bylo v profilu zkušební sondy zdokumentováno ohniště. Výzkumem byla získána drobná, ale přesto zajímavá kolekce kamenné industrie v kontextu několika ohnišť. O lokalitě podrobně referuje O. Mlejnek.

Výzkumem na lokalitě Líšeň-Hrubé podsedky (publikováno Olivou jako Podolí I) byla těsně pod ornici doložena přítomnost intaktních interstadiálních sedimentů, které obsahují pozůstatky osídlení z počáteční fáze mladého paleolitu. Byla odkryta plocha 3 m². Tímto výzkumem byla získána menší kolekce štípané kamenné industrie, kterou lze klasifikovat jako bohunicien (na základě fasetovaných patek, protisměrné redukce a datování). Nelze ovšem vyloučit aurignackou příměs (strmě retušované škrabadlo, použití měkkého otloukače). Důležitým nálezem je silně naleptaná ulita fosilního plže rodu *Ancilla* u kterého nelze vyloučit přítomnost otvoru pro zavěšení. Ověření jeho stratigrafické polohy a zejména jeho bohunického stáří bude předmětem dalšího výzkumu.

Intenzivními průzkumy a výzkumy se v posledních letech podařilo významně rozšířit počet stratifikovaných lokalit z počátku mladého paleolitu. Byly získány nové kolekce artefaktů, nové poznatky o stratigrafii a soubor nových absolutních dat. Průzkumy a výzkumy budou pokračovat i v následujících letech.

Průzkumy a výzkumy byly podpořeny projektem Grantové agentury AV ČR číslo IAA800010801 a výzkumným záměrem MSM 0021622427.

Charakteristika vulkanických skel z Karpat a jejich využívání v pravěku

EVA ŠVECŮVÁ

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno,
211679@mail.muni.cz

Na středním Slovensku převládají perlity, výskyt obsidiánů zde nebyl potvrzen. Z oblasti Zemplínských vrchů jsou uváděny 4 primární zdroje obsidiánů, jejichž nejbohatší výskyt je v jižní části při osadě Viničky, dále se nacházejí při Malé Baře, Velké Baře (kóta Piliš) a ve Strede nad Bodrogom (Kaminská & Ďuďa 1985). Smolky, perlity a obsidiány se nacházejí v odkryvech na svahu hřebene Háršaš mezi Byštou a Brezinou a v zářezu potoka, který teče po západním okraji osady Byšta (Šalát & Ončáková 1964). Z maďarských zdrojů v oblasti Tokajsko - zemplínských vrchů pocházejí obsidiány z lokalit Tolcsva, Erdőbénye, Mád, Olaszliszka, Telkibánya (Janšák 1935). Perlity se nacházejí v Pálháze, Telkibányi a Tokaj Lebuj (Pantó 1968). Nejpřespektivnější ložiska perlitů na Zakarpatské Ukrajině jsou v okolí Beregova, Mukačeva a Chustu, zásoby perlitických obsidiánů jsou v oblasti Velkého Šollesa (Šalát & Ončáková 1964), ale byly zde zjištěny i obsidiány v okolí Rokosova. V rumunských Karpatech neexistuje zdroj obsidiánu. Předchozí studie na transylvánských archeologických obsidiánech nalezených v různých lokalitách přisuzovaly tyto obsidiány k jednomu ze dvou zdrojů Tokajsko - zemplínských vrchů (Bugoi et al. 2004).

Obsidián byl základní surovinou pro produkci nástrojů v osadách rané fáze kultury s východní lineární keramikou. V pozdní fázi vývoje lineárního komplexu bývalo využívání a obchodování s obsidiánem spojené s bukovohorskou kulturou (Kaczanowska, Kozłowski & Janusz 2008). V Maďarsku byl obsidián základní surovina během neolitu v oblasti Alföldu (Velké uherské nížiny). Role obsidiánu je významná zejména v prostorech východně od Dunaje (Biró 1998). Zkoumání paleolitického místa Malyj Rakovets v Zakarpatské Ukrajině a jeho okolí odhalilo přítomnost různých vulkanických hornin, včetně obsidiánu a andezitu (Ryzhov, Stepanchuk & Sapozhnikov 2005).

Zdroje vulkanických skel byly popsány na Slovensku, v Maďarsku a na Zakarpatské Ukrajině. Komplexně mineralogicko - petrograficky jsou charakterizována vulkanická skla ze středního Slovenska, jv. Slovenska, sv. Maďarska a Zakarpatské Ukrajiny. Studium mikrochemismu minerálních fází bylo provedeno z lokalit Viničky na jv. Slovensku, Mád, Olaszliszka, Erdőbénye v sv. Maďarsku a Rokosovo na Zakarpatské Ukrajině. V obsidiánu z Viniček je fluidální stavba nevýrazná, je zde málo mikrolitů. V obsidiánu z Olaszliszky fluidální stavbu zvýrazňují tenké sloupečkovité až jehlicovité krystaly pyroxenu, subparalelně orientované. Pyroxenové jehlicovité krystaly byly nalezeny i ve vzorku z Erdőbénye. Alkalické živce z Viniček mají složení anortoklasu a sanidinu. Do pole oligoklasu a andezínu spadají živce z Viniček (až bytownit), Mádu, Olaszliszky (až labradorit) a Erdőbénye. Živce z Rokosova odpovídají andezínu, labradoritu a bytownitu. Analýza pyroxenu z Viniček je řazena mezi enstatit, z Olaszliszky mezi ferosilit. Ostatní analýzy pyroxenů z Mádu a Erdőbénye spadají do pole ferosilitu a pigeonitu, z Rokosova do pole ferosilitu a augitu. V jednotlivých vzorcích se nacházejí minerály biotitu, olivínu (Mád), akcesorické minerály apatit (mimo Rokosovo), rutil (Mád, Rokosovo), zirkon, ilmenit (mimo Erdőbényi), Ti magnetit (Viničky, Olaszliszka, Erdőbénye) a chalkopyrit (Olaszliszka). Práce je prováděna v rámci výzkumného záměru MSM0021622427.

BIRÓ, K.T. (1998): Stones, Numbers-History? The Utilization of Lithic Raw Materials in the Middle and Late Neolithic of Hungary. - [Journal of Anthropological Archaeology](#), 17, 1-18.

BUGOI, R., CONSTANTINESCU, B., NEELMEIJER, C., CONSTANTIN, F. (2004): The potential of external IBA and LA-ICP-MS for obsidian elemental characterization. - *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B* 226, 136-146.

JANŠÁK, Š. (1935): Praveké sídliská s obsidiánovou industriou na východnom Slovensku. Bratislava.

KACZANOWSKA, M., KOZŁOWSKI, JANUSZ, K. (2008): The Körös and the early Eastern Linear Culture in the northern part of the Carpathian basin: a view from the perspective of lithic industries. - *Acta Terrae Septemcastrensis*, VII., 9 - 37.

KAMINSKÁ, L., ĎUĎA, R. (1985): K otázke významu obsidiánovej suroviny v paleolite Slovenska. - *Archeologické rozhledy XXXVII*, 121 – 129. Praha.

PANTÓ, G. (1968): Cenozoic Volcanism in Hungary. - *International Geological Congress, XXIIIrd session, Prague. – Guide to Excursion 40 C Hungary*.

RYZHOV, S., STEPANCHUK, V., SAPOZHNIKOV, I. (2005): Raw material provenance in the Paleolithic of Ukraine: state of problem, current approaches and first results. - *Archeometriai Muhely* 2005(4), 17–25.

ŠALÁT, J., ONČÁKOVÁ, P. (1964): Perlity, ich výskyt, petrochémia a praktické použitie. - *SAV, Bratislava*.

Období vzniku strukturních půd ve vybraných horských oblastech střední Evropy (Vogézy, Vysoké Sudety, Vysoké Tatry) – shrnutí.

VÁCLAV TREML, MAREK KRÍŽEK, ZBYNĚK ENGEL, LIBOR PETR, LUDĚK ŠEFRNA

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha, trem@natur.cuni.cz

Příspěvek přináší shrnutí dat o stáří vybraných typů strukturních půd v pohořích střední Evropy získaných v rámci projektu podporovaného Grantovou agenturou Akademie věd ČR (KJB 301110804). Strukturní půdy jsou indikátorem klimatomorfo-genetických podmínek. Datování jejich vzniku je poměrně složité vzhledem k procesům, kterými strukturní půdy vznikají (např. kryptoturbaci) a procesům, kterým jsou vystaveny jejich reliktní formy (např. bioturbaci). My jsme se pokusili využít kombinace radiokarbonového datování rostlinných makrozbytků a uhlíků s biostratigrafickou korelací pylového záznamu ve strukturních půdách a v blízkosti ležících profilech ze standardního fosiliferního prostředí. Toto jsme dále doplnili analýzou morfologických znaků strukturních půd, indikujících typ procesů, kterými vznikaly a jejich možnou recentní aktivitu. Studovanými oblastmi byly areály nad horní hranicí lesa ve Vogézách, Vysokých Sudetech a Vysokých Tatrách. V centru naší pozornosti byly následující typy strukturních půd: tříděné polygony, tříděné sítě, tříděné kruhy a půdní kopečky (thufury). Na základě morfologických znaků byly nejdříve strukturní půdy rozděleny na tyto skupiny: (1) v současné době aktivní tvary (t.j. zcela či částečně neporostlé vegetací, vykazující měřitelné známky pohybu), (2) na tvary neaktivní nebo na spodní hranici aktivity, tj. tvary vznikající v klimatomorfo-genetických podmínkách blízkých dnešním a (3) na tvary reliktní, vznikající v řádově extrémnějším (chladnějším) klimatu.

Do první skupiny je možné zařadit tříděné sítě, tříděné polygony a tříděné kruhy po obvodu některých tatranských jezer (zejména studované lokality Hincove oká, Skalnaté pleso).

Do druhé skupiny řadíme všechny netříděné typy strukturních půd vyvinuté za spoluúčasti vegetace (půdní kopečky - thufury). Tyto formy reliéfu byly zkoumány v Tatrách (Kopské sedlo), v Hrubém Jeseníku (Kepník, Praděd) a ve Vogézách (lokality Batterienkopf, Rotenbachkopf). Metodika odhadu stáří byla založena na analýze pylových profilů z půdních kopečků a jejich korelací s pylovými profily z blízkosti ležících rašelinišť. Při analýze vycházíme z toho, že role kryptoturbace skončila po závěru aktivního vývoje kopečku, a že její role je u alpských forem půdních kopečků méně významná než např. u kopečků vázaných na zamokřené deprese v Arktidě nebo v Alpách. Z hlediska následné bioturbace dle předchozích studií (Carcaillet 2001) tato není v alpském prostředí tak intenzivní a má nižší význam na záznam tvořený souborem objektů (např. datovaný soubor uhlíků nebo soubor určovaných pylových zrn). Dalším potenciálním problémem je zhoršené zachování pylových zrn v oxickém půdním prostředí. Průběh pylových křivek z půdních kopečků jsme následně porovnali s pylovými křivkami z blízkých rašelinišť. Úspěšnost naší datovací strategie se lišila v jednotlivých oblastech a závisela na charakteru studovaných půd. V půdních kopečcích na Kopském sedle (1735 m n.m.) nebyl nalezen žádný materiál k radiokarbonovému datování, nicméně vývoj pylového spektra bylo možné korelovat s křivkou z Trojrohého plesa (1610 m n.m.) a díky tomu lze zařadit vývoj kopečku do období 1800 – 2000 BP.

Pylový profil půdním kopečkem z vrcholu Kepníku (1420 m n.m.) je dobře korelovatelný s profilem z rašeliniště Trojmezí (1310 m n.m.). Jak absolutní radiokarbonová data, tak biostratigrafická korelace indikují vznik studovaného půdního kopečku v období mezi 2100 a 1100 BP. Vysoké relativní zastoupení spór rašeliničku ve spodní části profilu (20–60 cm) ukazuje na vlhčí podmínky v povrchové vrstvě půdy než je tomu dnes, což se pravděpodobně také odráží ve velkém zastoupení organické hmoty ve spodních částech profilu.

Získaná radiokarbonová data z půdního kopečku v lokalitě Batterienkopf (Vogézy, 1311 m n. m.) sice indikují svrchně holocénní vývoj, avšak pylový záznam nekoincidoval ani s jedním z blízkých rašelinišť (Feignes d'Ortiment 1100 m a.s.l. - Hatt 1937, Tanet 1200 m a.s.l. - Janssen 1972). To může být tedy důsledkem špatně zachovaných pylových zrn nebo pedoturbace.

Třetí studovanou skupinou strukturních půd jsou reliktní tříděné polygony a sítě velkých rozměrů (průměr 3 m a více, lokality: Lúčné sedlo - V. Tatry, vrcholové plošiny Krkonoš a Hrubého Jeseníku). Jejich rozměry napovídají, že musely vzniknout ve velmi chladných obdobích, kdy byl na daných lokalitách permafrost a probíhalo zde mrazové třídění zasahující do značných hloubek, tj. během posledního glaciálu; u těch největších polygonů (lokality Lúčné sedlo, Suť, Břidličná hora), jejichž vznik nutně souvisí s mrazovým pukáním zvětralinového pláště, byly splněny požadované klimatické podmínky zřejmě jen v době posledního glaciálního maxima.

CARCAILLET, CH. (2001): Are Holocene wood-charcoal fragments stratified in alpine and subalpine soils? Evidence from the Alps based on AMS 14C dates. *Holocene* 11, s. 231-242.

HATT, J., P. (1937): Contribution a l'analyse pollinique des tourbières du nord-est de la France. *Bulletin du service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine* 4, s.1-79.

JANSSEN, C., R. (1972): A post Atlantic pollen sequence from the Tourbière of the Tanet, Vosges. *Pollen and Spores* 14, s. 65-77.

Metrika moravských mladopaleolitických lišek *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) a *Alopex lagopus* (Linnaeus, 1758)

HANA UHLÍŘOVÁ¹, MARTIN IVANOV², MIRIAM NÝVLTOVÁ FIŠÁKOVÁ³

¹Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37, Brno, hanka.uhl@gmail.com

²Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37, Brno, mivanov@sci.muni.cz

³Archeologický ústav, v.v.i., Akademie věd ČR, Královopolská 147, 612 00, Brno, miriam@iabrno.cz

Lišky jsou skupinou fylogeneticky velmi mladou, čímž lze vysvětlit jejich značnou uniformitu. Rod *Vulpes* se poprvé v Evropě objevil již ve spodním pliocénu (MN 15), výrazněji se tento rod začal šířit v průběhu spodního pleistocénu (např. Gromova, Baranovoj 1981; Garcia 2003; Diedrich 2005; aj.). Recentní druh *Vulpes vulpes* (liška obecná) se pravděpodobně objevil koncem holsteinského interglaciálu nebo v průběhu saalského komplexu, forma blízká druhu *Alopex lagopus* (liška polární) se poprvé objevila v saalském komplexu (Sabol 2008). V průběhu svrchního pleistocénu byly oba druhy výrazně rozšířené v mnoha regionech Evropy. Detailní morfometrická charakteristika fosilních zástupců obou druhů lišek není známa.

Ke studiu byly vybrány na materiál hojné lokality gravettien (Dolní Věstonice I, Milovice, Pavlov I, Předmostí u Přerova) a poněkud chudší lokality magdalénienu (Adlerova jeskyně, Balcarova skála, Pekárna, jeskyně Šipka).

Osteometrická analýza materiálu byla zaměřena na recentní a fosilní materiál zahrnující kraniální i postkraniální skelet. Výběr recentních postkraniálních elementů vycházel z poznatků o uchování jednotlivých fosilních kostí. Veškerý materiál pocházel ze sbírek Ústavu Anthropos Moravského zemského muzea v Brně.

Pro zpracování jednotlivých dat byly použity statistické programové balíky Statistica a NCSS and PASS. Statistické analýze bylo podrobeno celkem 1610 kostí recentního a fosilního materiálu.

Výsledky studia recentního materiálu ukázaly, že metrika kraniálního a postkraniálního skeletu druhů *Vulpes vulpes* a *Alopex lagopus* se významně liší, což platí zvláště u znaků pozorovaných na lebce. U některých kosterních elementů, především u postkraniálního skeletu, se variační šíře naměřených hodnot u obou druhů překrývají, i když průměry z naměřených hodnot jsou výrazně odlišné.

Z důvodů nedostatečného zachování lebečních kostí u fosilního materiálu, bylo studium zaměřeno pouze na metriku zubů a postkraniálního skeletu. Morfometrické odlišení druhů *Vulpes vulpes* a *Alopex lagopus* dobře patrné, avšak rozdíl v metrice v rámci obou druhů se mezi gravettskou a magdalénskou kulturou nepodařilo prokázat.

Výsledky získané studiem recentních lebek *Alopex lagopus* byly konfrontovány s hodnotami jednotlivých parametrů měřených u evropských a severoamerických lišek dle Szumy (2008). Kromě dvou parametrů (šířka M¹ a kondylobazální délka lebky) se nepodařilo prokázat, že by studované euroasijské lišky polární byly větší než severoamerické, avšak k dispozici byl pouze velmi omezený počet (n = 2) měřených jedinců.

Hodnoty získané měřením fosilního materiálu lišky polární poukazují na značnou odlišnost od recentních zástupců, kteří jsou menší. Zde je možné se opřít o studii DNA (Dalén et al. 2007), která ukazuje, že recentní skandinávské lišky polární nejsou geneticky v přímém vztahu k populacím obývajícím v pleistocénu střední Evropy. Jeví se tedy pravděpodobné, že střeoevropské populace lišky polární z konce pleistocénu nejspíše nemigrovaly na sever, ale koncem würmského glaciálu vymřely. Původ pleistocenní *Alopex lagopus* je zřejmě možné hledat v Asii, kde mohlo existovat více linií, přičemž z linie, která pronikla do Evropy, se mohla vyvinout forma, jež se vyskytuje na našich lokalitách.

Otázka možného taxonomického postavení rodu *Alopex* jako podrodu rodu *Vulpes* zůstává pro pleistocenní formy *Alopex lagopus* otevřená. Možné úvahy týkající se vyčlenění pleistocenních forem lišky polární do nového samostatného rodu jsou podmíněny studiem většího množství lokalit svrchního pleistocénu celé střední Evropy.

V rámci práce byla pozornost zaměřena i na přítomnost lišky stepní (*Vulpes corsac*). Na základě morfologie a metriky recentní lebky a metriky postkraniálního skeletu je liška stepní dobře odlišitelná od *Vulpes vulpes* a *Alopex lagopus*, avšak ve studovaném fosilním materiálu se jí nepodařilo na základě metrických měření prokázat.

Autoři příspěvku děkují za všestrannou pomoc a podporu Mgr. Martině Roblíčkové, Ph.D., Mgr. Martině Galetové, Ph.D. a RNDr. Jiřímu Polachovi.

DALÉN, L., NYSTRÖM, V., VALDIOSERA, C., GERMONPRÉ, M., SABLIN, S., TURNER, E., ANGERBJÖRN, A., ARSUAGA, L. J., GÖTHERSTRÖM, A. (2007): Ancient DNA reveals lack of postglacial habitat tracking in the arctic fox. – Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States.

- DIEDRICH, C. G.** (2005): Cracking and nibbling marks as indicators for the Upper Pleistocene spotted hyena as a scavenger of cave bear (*Ursus spelaeus* Rosenmüller, 1974) carcasses in the Perick caves den of Northwest Germany. – In: **AMBROS, D., GROPP, CH., HILPERT, B., KAULICH, B.** (eds.): Neue Forschungen zum Höhlenbären in Europa. Abhandlung Band 45, Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e. V., 73-90. Nürnberg.
- GARCÍA, N. G.** (2003): Osos y otros carnívoros de la Sierra de Atapuerca. – Fundación Oso de Asturias. Asturias.
- GROMOVA, I. M., BARANOVOJ, G. I.** (1981): Katalog mlekopitajuschich SSSR. Pliocen – sovremennost'. Nauka. Leningrad.
- SABOL, M.** (2008): Fossilné mäsožravce kenozoika Slovenska. – MS, habilitační práce. Přírodovědecká fakulta Univerzity Komenského. Bratislava.
- SZUMA, E.** (2008): Geographic variation of the tooth and skull sizes in the arctic fox *Vulpes (Alopex) lagopus*. – Ann. Zool. Fennici, 45, 185-199. Helsinki.

Pokračovanie výskumu plio-pleistocénnej lokality Nová Vieska (SR) v roku 2010

MARTIN VLAČIKY^{1,2}, MARTINA MORAVCOVÁ¹, JURAJ MAGLAY¹, JÚLIA ZERVANOVÁ³,
PETER JONIAK³, CSABA TÓTH⁴

¹Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava 11
martin.vlaciky@gmail.com, martina.moravcova@geology.sk, juraj.maglay@geology.sk

²Ústav geologických vied, PrF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno

³Katedra geológie a paleontológie, Prif UK, Mlynská dolina G, 842 15 Bratislava
lia20lia@gmail.com, joniak@fns.uniba.sk

⁴Stredoslovenské múzeum v Banskej Bystrici, Prírodovedné oddelenie, Radvanská 27, 974 01 Banská Bystrica,
csabamamut@yahoo.com

Plio-pleistocénna lokalita Nová Vieska s bohatými nálezmi fauny prevažne veľkých cicavcov uložených v štrkovo - piesčitých riečnych sedimentoch (VLAČIKY et al., 2008) bola v roku 2010 predmetom terénneho výskumu 2 krát, z toho raz na päť dní. Pri tohtoročných výskumoch bolo rovnako ako po minulé roky nájdené značné množstvo fosilných nálezov. Pozornosť v tomto roku sa okrem výskumu v teréne venovala hlavne determinácii, revízii a porovnávaniu všetkého doteraz získaného materiálu, rovnako tiež určeniu presnej stratigrafickej pozície sedimentov lokality.

Na základe štúdia plio-pleistocénneho geodynamického a tektonicko-sedimentárneho vývoja severných okrajových priehlbín dunajskej panvy (sensu HARČÁR et al., 1988; BARÁTH & KOVÁČ, 1995; KOVÁČ et al., 1997; HRAŠNA, 1998; BADA, 1999; HÓK et al., 2000), je pieskovňa na lokalite Nová Vieska situovaná v bazálnej časti spodnopleistocénneho proluviálno-fluviálneho súvrstvia, ktoré HARČÁR & SCHMIDT (1965) z oblasti Hronskej pahorkatiny označili termínom *strekovské vrstvy*. Z dnešného pohľadu ide najpravdepodobnejšie o zmes kvartérnych postsynchronných redepozitov finálnych neogénnych sedimentov dnes na okrajoch panvy takmer úplne denudovaného *kolárovskeho súvrstvia* (DLABAČ, 1960), resp. tzv. „levantu“ (CÍCHA, 1957) a redepozitov pôvodne subaericky exponovaných červených limonitizovaných hlinitých pieskov a štrkov *lukáčovských vrstiev* (MAGLAY in MAGLAY et al., 1997; in PRISTAŠ et al., 2000).

Sedimenty *strekovských vrstiev* sú tvorené prevažne dobre frakčne vytriedenými stredno- až hrubozrnnými sivobielymi, svetlosivými, svetlohnedými, okrovými, žltými, hrdzavými až červenými kremitými pieskami s premenlivým obsahom prevažne drobn- až strednozrnného suboválneho až subangulárneho kremenno-kremencového (60 – 80 %) štrku. Hrubšie štrky ($\varnothing < 5$ cm) sa vyskytujú na bázach príslušných vrstvových „paketov“ a prívodných kanálov, ktorých spodná časť je vždy ostrá a výrazne erozívna. *Strekovské vrstvy* predstavujú vo všeobecnosti sedimenty korytových facií meandrujúcich tokov v striedaní s povodňovými faciami riečnych nív. Deponované sú diskordantne na spodnopleistocénne sivé až škrvnité proluviálno-limnické piesčité íly a piesky *volkovského súvrstvia*.

Pri výskumoch v Novej Vieske bolo každoročne nájdených množstvo fragmentov klov chobotnatcov. Z ich makroskopického štúdia však nebolo možné determinovať, z akého druhu pochádzali, pričom sú z lokality známe tri druhy: „*Mammut*“ *borsoni*, *Anancus arvernensis* a *Mammuthus meridionalis*, ktoré boli doteraz determinované len na základe zubov. Preto boli vybraté najzachovanejšie kusy klov a pokúsili sme sa ich priradiť k jednotlivým taxónom aj pomocou mikroštruktúrnej analýzy ich dentínu. Základom bolo zmerať Schregerove charakteristiky v rámci kla, ktoré pozostávali zo Schregerovho uhla, vlnovej dĺžky zvlnených setov zubovinových kanálikov a charakteru vzoru. Na tento účel bolo vyhotovených 24 priečných a pozdĺžnych výbrusov a 12 nábrusov pochádzajúcich z 10 klov.

Na základe štúdia mikroštruktúr sa zistilo, že rozsah Schregerovho uhla u skúmaných klov sa pohyboval od 48° do 110°. Jednotlivé kly bolo možné rozdeliť do troch základných skupín: 1. s lineárnym priebehom Schregerových uhlov, kde sa najnižšie hodnoty nachádzajú pri centre kla a smerom k jeho povrchu sa zväčšujú (zistený u 6 klov); 2. s konvexným charakterom Schregerových uhlov, kde pri centre kla sú uhly najnižšie, v strede kla najvyššie a pri okraji kla znovu najnižšie (zistený pri 3 kloch); 3. s konkávnym charakterom Schregerových uhlov, kde pri centre kla sú uhly najvyššie, v strede kla najnižšie a pri okraji sú znova vysoké hodnoty uhlov (zistený pri 1 kle). Na základe týchto analýz mohol byť vyslovený záver, že študované kly potvrdzujú na lokalite Nová Vieska výskyt troch rôznych druhov chobotnatcov. Zatiaľ sa však jedná iba o predbežné výsledky. V nasledujúcich mesiacoch sa bude pracovať na presnom zaradení klov k jednotlivým nájdeným druhom, čo by mohlo pomôcť upresniť aj stratigrafické zaradenie lokality.

Nález zubov druhu *Mammuthus meridionalis* z predchádzajúcich rokov výskumu v Novej Vieske boli v tomto roku porovnávané s nálezmi dentícií elefantidov z ruskej lokality Chapry (Liventsovka), determinovanými ako *Archidiskodon (Mammuthus) meridionalis gromovi*, pričom boli zistené takmer totožné hodnoty počtu lamiel a lamelárnej frekvencie. To by mohlo poslúžiť ako jeden z dôkazov podobnosti faunistického spoločenstva z lokality Nová Vieska (a zrejme aj zo susednej lokality Strekov) s chaprovským faunistickým komplexom, datovaným tiež do stredného vilafranku (MN17; 2,6 – 2,2 mil. rokov – BAJGUŠEVA & TITOV, 2004)

V Novej Vieske bolo doteraz nájdených 18 izolovaných zubov koňovitých (Equidae): 10 vrchných lícnych zubov, 3 spodné, 1 rezák a 4 bližšie neurčiteľné fragmenty. Podrobným štúdiom morfológie zubov sa ich podarilo zaradiť do skupiny posledných európskych hiparionov - *Hipparion* ex gr. *crassum*, ktorú tvorilo pravdepodobne viacero samostatných druhov. K tomuto taxónu patrí s najväčšou pravdepodobnosťou aj nájdený druhý prstový článok a fragment distálnej epifýzy metapódia. Hlavný výskyt skupiny *H. crassum* končí v zóne MN 15, s otáznymi presahmi do zón MN 16 a 17 (výskyty na lokalitách Kisláng v Maďarsku a Chapry v Rusku) (FORSTEN, 2002).

Počas roka 2010 boli okrem chobotnatcov a koňovitých spracovávané aj nálezy zubov nosorožcov, pochádzajúce z lokality. Po revízií staršieho a determinácii nového materiálu bola zistená prítomnosť dvoch taxónov fosílnych zástupcov nosorožcov (Rhinocerotidae): *Stephanorhinus jeanvireti* (celkovo 18 ks zubov) a *Stephanorhinus etruscus etruscus* (celkom 8 ks). Spolu bolo nájdených 65 ks zubov, z toho dve ľavé vetvy sánok s dentíciou (spolu 8 ks zubov), izolované zuby (celkovo 14 ks) a fragmenty zubov (celkom 43 ks), z ktorých niektoré boli neurčiteľné, z niektorých sa dala určiť len typová príslušnosť zuba, ale niektoré dobre zachované bolo možné priradiť aj k druhu. K druhu *Stephanorhinus jeanvireti* prislúchajú obe ľavé vetvy s celkovým počtom 8 ks zubov (prvá vetva: 1 molár, ďalej len mol., 2 premoláre, ďalej len prem.; druhá vetva: 3 mol., 2 prem.); izolovaných kusov zubov patriacich k tomuto druhu je 6 ks (spodné – 5 mol.; vrchné – 1 prem.); fragmentov priradených k danému druhu je spolu 4 ks (spodné - 1 mol.; vrchné - 1 mol., 2 prem.); K taxónu *Stephanorhinus etruscus etruscus* bolo priradených 5 ks izolovaných zubov (spodné - 3 mol., vrchné - 2 mol.) a 3 ks fragmentov (vrchné - 3 mol.). Totožnosť troch zvyšných kusov izolovaných zubov (spodné – 2 mol., vrchné - 1 mol.) nie je jednoznačná, pretože vykazujú známky oboch druhov ako po morfologickej, tak po metrickej stránke. Fragmenty predstavujú spolu 36 ks (11 ks spodných, 16 ks vrchných (z toho 2 mol.) a 9 ks neurčiteľné).

V tomto roku bol tiež revidovaný nález dvoch zubov bobrovitých (Castoridae) z lokality, ktoré boli pôvodne nesprávne určené ako rod *Trogontherium* (VLAČIKY et al, 2008). Jedná sa o nekompletne zachovaný ľavý vrchný premolár (P4 sin.) a fragment rezáka, ktoré boli po revízií priradené k druhu *Castor praefiber* (?). Zo susednej lokality Strekov, u ktorej sa predpokladá totožný vek nálezov ako v Novej Vieske, sú známe ďalšie dva zuby bobrov (p4 sin. a dext.) z výskumov prof. Holeca, ktoré ale pravdepodobne patria k dvom rôznym druhom (*C. fiber* a *C. praefiber*). Z hľadiska biostratigrafie bol *C. praefiber* rozšírený hlavne v období od neskorého turolo po vrchný ruscin (MN13-15), *C. fiber* je typický zástupca od MN17 až po recent.

Výskum bol realizovaný vďaka finančnej podpore grantu VEGA č. 1/0176/10 a grantu Univerzity Komenského č. UK/336/2010. Za neoceniteľnú pomoc, ochotu a podporu pri výskume ďakujeme starostovi Novej Viesky pánovi Ing. Róbertovi Kisovi, vďaka za pomoc pri terénnych prácach patrí členom Slovenského paleontologického klubu, Lucii Masárovej a Magdaléne Terénovej.

Kulmské horniny z okolí Holasovic u Opavy jako potenciální zdroj pravěkých broušených artefaktů

VOJTĚCH WERTICH

Ústav geologických věd Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno,
v.wertich@gmail.com

Při archeologických výzkumech v Holasovicích, prováděných v 60. a 70. letech V. Šikulovou, se našel početný soubor pravěké broušené industrie (BI), z nichž většina je dnes uložena ve Slezském zemském muzeu v Opavě (SZMO). Z nálezových zpráv a determinací hornin v SZMO, kterou provedli V. Janák s A. Přichystalem, vyšlo najevo, že v pozdní době kamenné, přesněji v eneolitu, v kultuře s nálevkovitými poháry (KNP), se v Holasovicích nacházel ateliér na výrobu BI. Převládající horninou tady tvořil kulmský prachovec až prachovitá břidlice tmavé barvy. Nálezy BI velice podobné té holasovické byly identifikovány na dalších lokalitách v českém i polském Slezsku. Přičemž pouze nálezový soubor z Holasovic má potvrzený výrobní charakter, jiné lokality vykazují většinou jen finální opracování artefaktů. Otázkou zůstává určení a lokalizace zdroje či výchozů použité kamenné suroviny a také zda by tato jediná dílna dokázala zásobovat nástroji poměrně rozsáhlou sídelní oblast KNP v horním Poodří (Janák - Přichystal 2006).

Holasovice leží v moravskoslezském kraji a jsou vzdálené pouze několik kilometrů od Opavy severozápadním směrem. Pravěké sídliště v Holasovicích je součástí pravěké sídelní oblasti v horním Poodří. Tuto oblast ohraničuje z jihu a západu začínající svahy Nízkého Jeseníku a Zlatohorské vrchoviny, z východu pak řeka Odry. Na severu nejsou hranice sídelní oblasti s nálezy BI vyrobené z kulmských hornin přesně určeny. Holasovice tedy náleží do její jižní části. Právě zde začínající svahy Nízkého Jeseníku jsou tvořeny horninami variského flyšového vývoje, který se na severní Moravě vyznačuje střídáním různě zrnitých frakcí klastických sedimentů. Z pohledu regionálně geologického jde o kulum Nízkého Jeseníku spodnokarbonského stáří. Moravické souvrství, které zasahuje do holasovického regionu je tvořeno především střídáním prachovitých břidlic až prachovců s jemnozrnnými drobnými. Návrší sídliště v Holasovicích bylo vybudované na reliktu říční terasy řeky Opavy, v blízkosti prvních výchozů hornin kulmu Nízkého Jeseníku. V celé polské části uváděné sídelní oblasti vystupují kulmské horniny pouze u hranic s Českou republikou v oblasti zvané Góry Opawskie.

V rámci bakalářské práce (Wertich 2010) bylo provedeno dokumentační mapování okolí Holasovic s cílem nalezení výchozů hornin, vhodných pro výrobu BI holasovického typu, či stop po pravěké těžbě. Výchozy kulmských hornin v nejbližším okolí Holasovic (údolí Heraltického potoka) svým charakterem odpovídají spíše jemnozrnným drobným, které navíc podlely vyššímu stupni zvětrání. Prachovce či prachovité břidlice jsou zastoupeny většinou podřadně a mají poměrně dobře vyvinutou foliační vrstevnatost, což je nevyhovující znak pro výrobu BI. Nehledě na to, že většina z nich byla také zvětralá. Až při rozšíření oblasti výzkumu, v údolí potoka Hořiny (Táborský les), byly nalezeny polohy prachovité břidlice až prachovce tmavě šedé barvy, které svými znaky a stavbou připomínají horninu, z níž byla BI vyráběna. Pro srovnání vzorků s artefakty bylo použito optické mikroskopie, popis s pomocí Munsellovy barevné škály a měření magnetické susceptibility. Srovnával jsem petrografické výbrusy ze vzorků hornin i artefaktů pocházejících ze SZMO. Oba soubory vzorků makroskopickým popisem sobě odpovídaly. Pod zvětšením na mikroskopu již nemůžeme o shodě mluvit, u obou případů se sice jedná o prachovitou břidlici až prachovec tmavě šedé barvy, ale vzorky z terénu mají oproti artefaktům menší velikosti minerálních zrn a jejich uspořádání ukazuje na slabou anchimetamorfózu. Táborský les je ještě zapotřebí pokrýt podrobným výzkumem z hlediska petrologie hornin a pro nalezení možných pozůstatků po pravěké dolování.

Z terénních výzkumů vyplývá, že nejbližší výchozy kulmských hornin, vystupující na jihu v nevelké vzdálenosti od sídliště v Holasovicích (údolí Heraltického potoka), které teoreticky přicházely v úvahu jako kamenná surovina pro holasovickou dílnu, nejsou pro výrobu nástrojů vhodné. Pro nalezení zdrojové horniny využívané holasovickou dílnou je zapotřebí pokračovat s terénním výzkumem v širším okolí Holasovic, kterému se věnuji v rámci řešení své diplomové práce. Další studovanou problematikou je odlišení BI vyráběné v Holasovicích od podobného výrobního centra v Hlinsku u Lipníku nad Bečvou, kde bylo rovněž popsáno využívání kulmských hornin pro výrobu BI (Pavelčík 1990).

Výsledky získané v rámci bakalářské práce jsou součástí výzkumného záměru MSM0021622427 - Interdisciplinární centrum výzkumů sociálních struktur pravěku až vrcholného středověku

JANÁK, V - PŘICHYSTAL, A. 2006: Ateliér kultury nálevkovitých pohárů na výrobu broušené industrie z kulmských hornin v Holasovicích, okr. Opava. - Archeologické studie Univerzity Hradec Králové sv. 1, 177-188. Hradec Králové.

PAVELČÍK, J. 1990: Těžba a zpracování kamene na výšinné eneolitické osadě u Hlinska u Lipníku nad Bečvou. - Časopis Slezského muzea, série B - Vědy historické, 39, 97-105. Opava.

WERTICH, V. 2010: Kulmské horniny z okolí Holasovic u Opavy jako potenciální zdroj pravěkých broušených artefaktů. - MS, bakalářská práce. ÚGV Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity. Brno.

Seznam účastníků semináře

Badura J.

National Institute of Geology, Branch in Wrocław, Jaworowa Str. 19, 50-122 Wrocław, Poland,
janusz.badura@pgi.gov.pl

Břízová E.

Česká geologická služba Czech Geological Survey, Klárov 3/131, 118 21 Prague 1, eva.brizova@geology.cz

Demek J.

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i., Průhonice, DemekJ@seznam.cz

Dohnalová A.

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, alena16@seznam.cz,
64038@mail.muni.cz

Doláková N.

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno

Drápalová R.

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, 143070@mail.muni.cz

Engel Z.

Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta UK, Albertov 6, 128 43, Praha 2,
engel@natur.cuni.cz

Gruzdź W.

Cardinal Stefan Wyszyński University in Warsaw, Faculty of History and Social Sciences, Wóycickiego 1/3, 01-938 Warsaw, Poland, wittold@gmail.com

Hanáček M.

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, HanacekM@seznam.cz

Horák J.

jan_horak@email.cz

Ivanov M.

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, MU, Kotlářská 2, 611 37, Brno, mivanov@sci.muni.cz

Jankovská V.

Botanický ústav AV ČR, v.v.i., odd.vegetační ekologie, Poříčí 3b, 603 00 Brno, jankovska@brno.cas.cz

Jary Z.

Institute of Geography and Regional Development, University of Wrocław, Uniwersytecki Sqr. 1, 50-137 Wrocław, Poland, zdzislaw.jary@uni.wroc.pl

Joniak P.

Katedra geológie a paleontológie, Přírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Mlynská dolina, SK – 842 15 Bratislava, Slovenská republika, joniak@fns.uniba.sk

Kadlec J.

Geologický ústav AV ČR, Rozvojová 135, 165 02 Praha 6, kadlec@gli.cas.cz

Kalicki T.

Institute of Geography, Jan Kochanowski University, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce, Poland

Kaminská L.

Archeologický ústav SAV, VPS, Hrnčiarska 13, 040 01 Košice, SR, kaminska@saske.sk

Kocurek G.

University of Texas, Austin, Texas

Krupa J.

Institute of Geography, Jan Kochanowski University, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce, Poland,
joannkrupa@ujk.edu.pl

Krzemińska A.

Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Sciences, Sławkowska 17, 31-016
Kraków, Poland; sulymo@gmail.com

Křížek M.

Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2,
krizekma@natur.cuni.cz

Kukulak J.

Institute of Geography, Pedagogical University, Cracow, Poland

Lisá L.

Geologický ústav AVČR, v.v.i., Rozvojová 269, 165 00, Praha, lisa@gli.cas.cz

Lokas E.

H. Niewodniczanski Institute of Nuclear Physics, Polish Academy of Sciences, Radzikowskiego 152, 31-342
Kraków, Poland

Mackovčín P.

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i., Průhonice, Peter.Mackovcin@vukoz.cz

Maglay J.

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava 11, juraj.maglay@geology.sk

Matějec P.

Ústav archeologie a muzeologie, Filozofická fakulta, MU, Arna Nováka 1, 602 00, Brno

Michno A.

Institute of Geography and Spatial Management, Jagiellonian University, Gronostajowa 7, 30-387 Kraków,
Poland

Mikolajczyk A.

Institute of Archaeology, University of Wrocław, Szewska 48, 50-139 Wrocław, Poland,
anna.mikolajczyk@hotmail.com

Mlejnek O.

Ústav archeologie a muzeologie, Filozofická fakulta, MU, Arna Nováka 1, 602 00, Brno, mlejnek.o@seznam.cz

Moravcová M.

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava 11,
martina.moravcova@geology.sk

Mohrig D.

University of Texas, Austin, Texas

Nejman L.

ANU Canberra, Austrálie

Nemergut A.

Archeologický ústav SAV, Akademická 2, 949 01 Nitra, SR, adrian.nemergut@gmail.com

Neruda P.

Ústav Anthropos, Moravské zemské muzeum, Zelný trh 6, 659 37 Brno, pneruda@mzm.cz

Novák M.

Archeologický ústav Akademie věd ČR, Brno, v.v.i., martin@iabrno.cz

Nývlt D.

Česká geologická služba, pobočka Brno, Leitnerova 22, 658 69 Brno, daniel.nyvlt@geology.cz

Nývltová Fišáková M.

Archeologický ústav, v.v.i., Akademie věd ČR, Královopolská 147, 612 00, Brno, miriam@iabrno.cz

Orzyłowska K.

Szczecin University, al. Papieża Jana Pawła II 31,70-453 Szczecin, Poland, katarzyna.orzyłowska@wp.pl

Petr L.

Katedra archeologie Západočeské univerzity v Plzni, Sedláčkova 15, 30614 Plzeň, liborpetr@atlas.cz

Przybylski B.

National Institute of Geology, Branch in Wrocław, Jaworowa Str. 19, 50-122 Wrocław, Poland, boguslaw.przybylski@pgi.gov.pl

Přichystal A.

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, prichy@sci.muni.cz

Pyżewicz K.

Adam Mickiewicz University In Poznań, Faculty of History, ul. Św. Marcin 78; 61-809 Poznań, Poland, kpyzewicz@gmail.com

Radwanek-Bąk B.

Polish Geological Institute, Skrzatów 1, 31-560 Kraków, Poland

Roblíčková M.

MZM Ústav Anthropos, Zelný trh 6, mroblickova@mzm.cz

Rychtaříková T.

Ústav archeologie a muzeologie, Filozofická fakulta, MU, Arna Nováka 1, 602 00, Brno

Sabol M.

Katedra geologie a paleontologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Mlynská dolina, SK – 842 15 Bratislava, Slovenská republika, sabol@fns.uniba.sk

Singhvi A.

Physical Research Laboratory, Ahmedabad, India

Skrzypek G.

West Australian Biogeochemistry Centre, John de Laeter Centre of Mass Spectrometry School of Plant Biology, The University of Western Australia MO90, 35 Stirling Highway, Crawley WA 6009, Australia, buki@cyllene.uwa.edu.au

Stefaniak K.

Department of Palaeozoology, Zoological Institute, University of Wrocław, Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław, Poland; stefanik@biol.uni.wroc.pl

Stehlík, F.

Geologický ústav AV ČR, v.v.i., Praha; G-servis Praha, spol. s r.o., Praha, stehlikf@gli.cas.cz

Svoboda J.

Archeologický ústav AV ČR Brno, v.v.i.; Přírodovědecká fakulta MU, Brno, svoboda@iabrno.cz

Svobodová – Svitavská H.

Botanický ústav AV ČR, v.v.i., Praha

Szmańda B. J.

Institute of Geography, Jan Kochanowski University, Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce, Poland

Szwarczewski P.

Institute of Geography, Warsaw University, Krakowskie Przedmieście Warszawa, Poland

Šefrna L.

Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2

Šešulka V.

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, 78302@mail.muni.cz

Škrdla P.

Archeologický ústav AV ČR, Královopolská 147, 612 00 Brno, ps@iabrno.cz

Švecová E.

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, 211679@mail.muni.cz

Tostevin G.

Department of Anthropology, University of Minnesota, toste003@umn.edu

Tóth C.

Stredoslovenské múzeum v Banskej Bystrici, Prírodovedné oddelenie, Radvanská 27, 974 01 Banská Bystrica
csabamamut@yahoo.com

Treml V.

Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta UK, Albertov 6, 128 43, Praha 2,
treml@natur.cuni.cz

Uhlířová H.

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, MU, Kotlářská 2, 611 37, Brno, hanka.uhl@gmail.com

Urbanowski M.

Szczecin University, al. Papieża Jana Pawła II 31, 70-453 Szczecin, Poland, m.urbanowski@univ.szczecin.pl

Vlačiky M.

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava 11; Ústav geologických věd, PrF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, martin.vlaciky@gmail.com

Wachniew P.

AGH – University of Science and Technology, Mickiewicza 30, Kraków, Poland

Wiśniewski A.

Institute of Archaeology, University of Wrocław, Szewska 48, 50-139 Wrocław, Poland,
andrzej.wisniewski@archo.uni.wroc.pl

Wertich V.

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, v.wertich@gmail.com

Wojtal P.

Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Sciences, Sławkowska 17, 31-016 Kraków, Poland, wojtal@isez.pan.krakow.pl

Zervanová J.

Katedra geológie a paleontológie, Prf UK, Mlynská dolina G, 842 15 Bratislava, lia20lia@gmail.com

Zych J.

Institute of Archaeology, University of Wrocław, Szewska 48, 50-139 Wrocław, Poland,
joasia.zych@gmail.com