

15. KVARTÉR 2009

BRNO, 26. 11. 2009



Sborník abstrakt

Editoři:

Martin Ivanov, Alena Roszková, Jan Sedláček, Daniel Šimíček



Ústav geologických věd Přírodovědecké
fakulty Masarykovy univerzity



Česká geologická společnost

Program semináře:

- 8.00-8.10 Zahájení
- 8.10-8.25 **Neruda, P.:** Rekonstrukce středopaleolitických prostorových struktur v jeskyni Kůlně
- 8.25-8.40 **Jankovská, V.:** Zaniklé Komořanské jezero: paleoekologický výzkum posledních zachráněných sedimentů
- 8.40-8.55 **Demek, J., Balatka, B., Kirchner, K., Mackovčín, P., Slavík, P.:** Nová geomorfologická mapa České republiky 1 : 500 000
- 8.55-9.10 **Němec, J., Nývltová Fišáková, M.:** Paleontologie a tafonomie kostí velkých savců na lokalitě Boršice – Chrátka
- 9.10-9.25 **Kadlec, J., Stehlík, F., Beneš, V., Světlík, I., Svobodová, H., Pišková A., Rybníček, M.:** Stavba sedimentární výplně nivy Moravy ve Strážnickém Pomoraví
- 9.25-9.40 **Škrdla, P., Tostevin, G., Nývlt, D., Nývltová Fišáková, M., , Hladilová, Š.:** Objev a výzkum intaktních sedimentů na lokalitě Líšeň-Čtvrtě
- 9.40-9.45 Diskusní blok
- 9.45-10.00 Přestávka
- 10.00-10.15 **Maglay, J.:** Nová geologická mapa kvartéru Slovenska v mierke 1 : 500 000
- 10.15-10.30 **Hanáček, M., Nývlt, D.:** Výzkum subglaciálních štěrkovitých tillů u Jindřichova na Osoblažsku
- 10.30-10.45 **Sabol, M.:** Nová vrchnokenozoická lokalita vo vápencovom lome v Žiranoch
- 10.45-11.00 **Stehlík, F., Balcarová, J., V., Man, O., Kadlec, J.:** Analýza sedimentačních rychlostí a distribuce povodňových uloženin v nivě dolního toku Moravy
- 11.00-11.15 **Urbanowski, M.:** First Neanderthal remains north of the Carpathians
- 11.15-11.30 **Vočadlova, K., Petr, L., Žáčková, P., Křížek, M.:** Interpretace vývoje krajiny dle sedimentárního záznamu z lokality Černé jezero na Šumavě
- 11.30-11.45 **Wiśniewski, A., Badura, J., Furmanek, M., Jary, Z., Lisá, L., Murczkiewicz, M., Przybylski, B., Rapiński, A.:** Sowin 7: the site of late glacial hunters from Silesia in the light of new research
- 11.45-13.00 Přestávka na oběd
- 13.00-13.15 **Rašková Zelinková, M.:** Subsistenční strategie lovců sobů z jeskyně Balcarky
- 13.15-13.30 **Lisá, L., Parma, D., Kos, P., Jarošová, M., Daněček, D., Smíšek, K.:** Uklízely keltské ženy podlahy svých domů? Aneb krátký příspěvek geoarcheologie pro interpretace výplní halštatských zemnic
- 13.30-13.45 **Sedláček, J., Bábek, O.:** Vysokorozlišující stratigrafie – případová studie, Brněnská přehrada
- 13.45-14.00 **Poltowicz-Bobak, M., Bobak, D.:** Kultura magdaleńska w Polsce wschodniej
- 14.00-14.15 **Moravcová (Ábelová), Maglay, J., Fordinál, K.:** Nové výsledky výskumu kvartéru Záhorskej nížiny

14.15-14.30	Křížek, M., Nyplová, P.: Sledování mrazových klínů metodami DPZ a jejich morfometrická charakteristika na příkladu Podřipska
14.30-14.35	Diskusní blok
14.35-14.45	Přestávka
14.45-15.00	Svoboda, J., Novák, M., Sázelová, S.: Nové výzkumy pod Pavlovskými vrchy: Lokalita Milovice IV
15.00-15.15	Břízová, E.: Biostratigrafický výzkum organických sedimentů na listu mapy Semily
15.15-15.30	Kalicki, T., Łokas, E., Michno, A., Radwanek-Bąk, B., Szmanda, J. B., Szwarczewski, P., Wachniew, P.: Present day overbank sedimentation of the Vistula river in the Krakow Gate (southern Poland)
15.30-15.45	Kaminská, L.: Výskum szeletienskej lokality
15.45-16.00	Petr, L., Píšková, A., Křížek, M., Tremel, V., Grygar, T., Žáčková, P.: Šúr – zaniklé jezero pod Malými Karpatami
16.00-16.05	Diskusní blok
16.05-16.15	Přestávka
16.15-16.30	Vlačíky, M., Moravcová, M., Ďurišová, A., Krupa, V.: Výskumy kvartérnych paleontologických lokalít na Slovensku v roku 2009
16.30-16.45	Neruda, P., Nerudová, Z.: Záchraný výzkum paleolitické stanice na ulici Vídeňská (Brno)
16.45-17.00	Svobodová, H., Bartoš, M., Nývltová Fišáková, M., Kouřil, P.: Based on genetics analysis, the oldest found of a greyhound at the territory of the Czech Republic
17.00-17.15	Kalicki, T., Krupa, J.: Changes of river pattern in the Czarna Nida river valley (central Poland) since the Lateglacial – preliminary results
17.15-17.30	Kaminská, L., Neruda, P.: Prvé výsledky nového hodnotenia drobnotvarej industrie z Bojníc-Hradnej priekopy
17.30-17.45	Přichystal, A., Valová, P.: Neolitické sídliště Těšetice-Kyjovice z pohledu kamenných surovin broušených artefaktů
17.45-18.00	Květ, R.: Křižovatka starých stezek u Hulína a její uplatnění v římské době
18.00	Ukončení

Postery:

Gregor, M., Čambal, R., Halásová, E., Hudáčková, N.: Otázka importu dáckej keramiky v Bratislave aj jej širšom okolí: archeometricko – paleontologické štúdium

Holub, M.: Stopy na kostech způsobené mechanickými střelnými zbraněmi paleolitických lovců

Jankovská, V., Roszková, A., Nývltová Fišáková, M., Kouřil, P.: Chotěbuz-Podobora: Paleoekologická interpretace prvních palynologických dat.

Juráček, J.: Tvary georeliéfu na váťých píscích na severozápadním okraji Kolína-Zálabí.

Moravcová (Ábelová), M., Šefčík, P., Maglay, J., Vlačíky, M., Král, J., Konečný, P., Kučera, M.: Interdisciplinárna spolupráca geológov a paleontológov pri archeologických výskumoch

Nerudová, Z., Neruda, P., Sadovský, P.: Analýza bifaciálních artefaktů.

Palán, J., Lehotský, T.: Osteologická sbírka Dr. Jindřicha Wankla deponovaná ve Vlastivědném muzeu v Olomouci revidována

Šerý, O., Oliva, M., Nývltová Fišáková, M.: Genetická analýza tří koster ze dna neolitického dolu v Krumlovském lese.

Zervanová, J.: Nálezy nosorožcov (Rhinocerotidae, Mammalia) z lokality Nová Vieska.

Obsah

Eva Břízová	8
Biostratigrafický výzkum organických sedimentů na listu mapy Semily	
Jaromír Demek, Břetislav Balatka, Karel Kirchner, Peter Mackovčin, Petr Slavík	8
Nová geomorfologická mapa České republiky 1 : 500 000	
Miloš Gregor, Radoslav Čambal, Eva Halášová, Natália Hudáčková	9
Otázka importu dácke keramiky v Bratislave aj jej širšom okolí: archeometricko – paleontologické štúdium	
Martin Hanáček, Daniel Nývlt	10
Výzkum subglaciálních štěrkovitých tillů u Jindřichova na Osoblažsku	
Martin Holub	12
Stopy na kostech způsobené mechanickými střelnými zbraněmi paleolitických lovců	
Vlasta Jankovská	12
Zaniklé Komořanské jezero: paleoekologický výzkum posledních zachráněných sedimentů	
Vlasta Jankovská, Alena Roszková, Miriam Nývtová Fišáková, Pavel Kouřil	13
Chotěbuz-Podobora: Paleoekologická interpretace prvních palynologických a geochemických dat	
Jan Juráček	14
Tvary georeliéfu na vátých píscích na severozápadním okraji Kolína-Zálabí	
J. Kadlec, F. Stehlík, V. Beneš, I. Světlík, H. Svobodová, A. Pišková, M. Rybníček	15
Stavba sedimentární výplně nivy Moravy ve Strážnickém Pomoraví	
Tomasz Kalicki, Joanna Krupa	16
Changes of river pattern in the Czarna Nida river valley (central Poland) since the Lateglacial – preliminary results	
Tomasz Kalicki, Edyta Łokas, Anna Michno, Barbara Radwanek-Bąk, Jacek B. Szmanda, Piotr Szwarczewski, Przemysław Wachniew	17
Present day overbank sedimentation of the Vistula river in the Krakow Gate (southern Poland)	
Eubomíra Kaminská	18
Výskum szeletienskej lokality	
Eubomíra Kaminská, Petr Neruda	18
Prvé výsledky nového hodnotenia drobnostvarej industrie z Bojníc-Hradnej priekopy	
Marek Křížek, Petra Nyplová	18
Sledování mrazových klínů metodami DPZ a jejich morfometrická charakteristika na příkladu Podřipska	
Radan Květ	19
Křižovatka starých stezek u Hulína a její uplatnění v římské době	
Lenka Lisá, David Parma, Petr Kos, Markéta Jarošová, David Daněček, Kamil Smíšek	20
Uklízely keltské ženy podlahy svých domů? Aneb krátký příspěvek geoarcheologie pro interpretace výplňhalštatských zemnic	
Juraj Maglay	21
Nová geologická mapa kvartéru Slovenska v mierke 1 : 500 000	
Martina Moravcová (Ábelová), Juraj Maglay, Klement Fordinál	22
Nové výsledky výskumu kvartéru Záhorskej nížiny	
Martina Moravcová (Ábelová), Peter Šefčík, Juraj Maglay, Martin Vlačíky, Ján Kráľ, Patrik Konečný, Martin Kučera	22
Interdisciplinárna spolupráca geológov a paleontológov pri archeologických výskumoch	
Jakub Němec, Miriam Nývtová Fišáková	24
Paleontologie a tafonomie kostí velkých savců na lokalitě Boršice – Chrástka	

Petr Neruda	24
Rekonstrukce středopaleolitických prostorových struktur v jeskyni Kůlna	
Petr Neruda, Zdeňka Nerudová	24
Záchranný výzkum paleolitické stanice na ulici Vídeňská (Brno)	
Zdenka Nerudová, Petr Neruda, Petr Sadovský	25
Analýza bifaciálních artefaktů	
Jan Palán, Tomáš Lehotský	25
Osteologická sbírka Dr. Jindřicha Wankla deponovaná ve Vlastivědném muzeu v Olomouci revidována	
Libor Petr, Anna Pišková, Marek Křížek, Václav Tremel, Tomáš Grygar, Pavla Žáčková	26
Šúr – zaniklé jezero pod Malými Karpatami	
Marta Poltowicz-Bobak, Dariusz Bobak	27
Kultura magdaleńska w Polsce wschodniej	
Antonín Přichystal, Pavlína Valová	28
Neolitické sídliště Těšetice-Kyjovice z pohledu kamenných surovin broušených artefaktů	
Michaela Rašková Zelinková	29
Subsistenční strategie lovců sobů z jeskyně Balcarky	
Martin Sabol	30
Nová vrchnokenozoická lokalita vo vápencovom lome v Žiranoch	
Jan Sedláček, Ondřej Bábek	30
Vysokorozlišující stratigrafie – případová studie, Brněnská přehrada	
Filip Stehlík, Jitka Balcarová, Otakar Man, Jaroslav Kadlec	31
Analýza sedimentačních rychlostí a distribuce povodňových uloženin v nivě dolního toku Moravy Sedimentation rates and distribution of overbank deposits along the lower course of the Morava River, Czech Republic	
Jiří Svoboda, Martin Novák, Sandra Sázelová	32
Nové výzkumy pod Pavlovskými vrchy: Lokalita Milovice IV	
Hana Svobodová, Milan Bartoš, Miriam Nývltová Fišáková, Kouřil Pavel	32
Based on genetics analysis, the oldest found of a greyhound at the territory of the Czech Republic	
Omar Šerý, Miriam Nývltová Fišáková, Martin Oliva	33
Genetická analýza tří koster z neolitické těžní šachty v Krumlovském lese	
Petr Škrdla, Gilbert Tostevin, Daniel Nývlt, Miriam Nývltová Fišáková, Šárka Hladilová	34
Objev a výzkum intaktních sedimentů na lokalitě Líšeň-Čtvrť	
Mikołaj Urbanowski	34
First Neanderthal remains north of the Carpathians	
Martin Vlačiky, Martina Moravcová, Anna Ďurišová, Vladimír Krupa	35
Výskumy kvartérnych paleontologických lokalít na Slovensku v roku 2009	
Klára Vočadlová, Libor Petr, Pavla Žáčková, Marek Křížek	36
Interpretace vývoje krajiny dle sedimentárního záznamu z lokality Černé jezero na Šumavě	
Andrzej Wiśniewski, Janusz Badura, Mirosław Furmanek, Zdzisław Jary, Lenka Lisa, Michał Murczkiewicz, Bogusław Przybylski, Artur Rapiński	38
Sowin 7: the site of late glacial hunters from Silesia in the light of new research	
Júlia Zervanová	39
Nálezy nosorožců (Rhinocerotidae, Mammalia) z lokality Nová Viska	
Seznam účastníků semináře	40

Biostratigrafický výzkum organických sedimentů na listu mapy Semily **Biostratigraphical research of organic sediments of the map Semily sheet**

EVA BRÍZOVÁ

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

V rámci geologického mapování na území Geoparku Český ráj je prováděn biostratigrafický výzkum organických sedimentů na listech map Semily, Kněžmost, Rovensko pod Troskami, Turnov a Lomnice nad Popelkou. Byly ověřeny známé lokality a odebrány sedimenty na pylovou analýzu a radiokarbonové datování na všech nalezených lokalitách: Nová Ves – Mašov (NVM), Karlovice (KR 2), Koberovy (KBRV), Rokytnice (RKT), Želejov (ŽEL), vrt Karlovice KR 1, Pod Lipinou, Mříčná – Zimrov (M-Z), Mříčná – Chocholka, Žehrov – Skokovy (Ž-S), Buda, Komárovský rybník, Sněhurka, Obora. Pro palynologický výzkum byly prozkoumány a odebrány všechny dostupné organické sedimenty. Z nich budou z časových důvodů vybrány nejúplnější na detailní palynologický, paleoalologický a paleoekologický výzkum. V 1. roce palynologického výzkumu byla dokončena pylová analýza profilu Mříčná – Zimrov (M-Z, CH27)), který se nachází na listu 1 : 25 000 Semily (03-413). Jedná se o slatinu, ve které je místy přimísena anorganická složka (písek nebo jíl). V některých vrstvách jsou také polohy uhlíků. Vznik mokřadního ekotopu je datován do přelomu subboreálu a staršího subatlantiku (zhruba kolem 3 000 let BP). K jeho zazemňování a zarůstání dochází prakticky dodnes.

Within the geological mapping in the territory of the Geopark of Český ráj the biostratigraphical research of organic sediments on the map sheets of Semily, Kněžmost, Rovensko pod Troskami, Turnov, Lomnice nad Popelkou 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 (NVM), Karlovice (KR 2), Koberovy (KBRV), Rokytnice (RKT), Želejov (ŽEL), borehole Karlovice KR 1, Pod Lipinou, Mříčná – Zimrov (M-Z), Mříčná – Chocholka, Žehrov – Skokovy (Ž-S), 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, palaeoalological and palaeoecological research.

Nová geomorfologická mapa České republiky 1 : 500 000

JAROMÍR DEMEK¹, BŘETISLAV BALATKA, KAREL KIRCHNER², PETER MACKOVČIN¹, PETR SLAVÍK²

¹Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i., Průhonice, DemekJ@seznam.cz,
Peter.Mackovcin@vukoz.cz

²Ústav geoniky Akademie věd České republiky, v.v.i., Ostrava, pobočka Brno, kirchner@geonika.cz,
petr.slavik@vukoz.cz

Obecná geomorfologická mapa je druh tématické mapy, která znázorňuje vzhled, genezi a stáří georeliéfu a jeho částí. Význam geomorfologické mapy spočívá v tom, že umožňuje vyjádřit prostorové rozmístění jednotlivých tvarů georeliéfu a jejich částí, zjistit jejich časo-prostorové vazby a provést regionalizaci. Geomorfologická mapa je tak nejen zobrazením georeliéfu, ale současně i vhodným nástrojem pro další výzkum.

Naposled vyšla přehledná obecná geomorfologická mapa území České republiky v měřítku 1 : 500 000 v roce 1965 jako příloha k publikaci kolektivu pracovníků bývalého Geografického ústavu ČSAV „Geomorfologie Českých zemí“ v nakladatelství ČSAV Praha (O. Stehlík ed. Přehledná geomorfologická mapa západní části ČSSR 1: 500 000). Podle tehdy platných standardů a stavu geomorfologického výzkumu území byly základem obsahu mapy typy reliéfu doplněné vybranými tvary. Za uplynulých 44 let geomorfologický výzkum našeho území i celé Evropy podstatně pokročil. Vznikly i nové teorie a přístupy a byly aplikovány i na území Česka (např. teorie deskové tektoniky, využití dálkového průzkumu, GIS).

V souvislosti s přípravou Atlasu krajiny České republiky byla v letech 2007 – 2009 zpracována nová přehledná obecná geomorfologická mapa České republiky v měřítku 1 : 500 000. Na zpracování nové přehledné obecné geomorfologické mapy ČR se podíleli pracovníci Karlovy univerzity v Praze (dr. B. Balatka, CSc.), Ostravské univerzity v Ostravě (doc. Dr. T. Pánek, PhD.), Ústavu geoniky AV ČR v Ostravě, v.v.i. pobočka Brno (dr. K. Kirchner, CSc.) a Výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví v.v.i. v Průhonicích (prof. Dr. J. Demek, DrSc., Mgr. Peter Mackovčín, PhD. a Mgr. Petr Slavík). V souladu s určením mapy (atlasová mapa), současnými trendy geomorfologie a měřítkem mapy jsou základním prvkem nové mapy tvary georeliéfu klasifikované podle jejich vzhledu (hlavně sklonu terénu, nadmořské výšky), geneze a stáří (Demek, Embleton, Kugler, eds. 1982). Geomorfologická mapa navazuje a je obsahově v souladu s dalšími

mapami republiky v atlasu, zejména geologickou mapou 1 : 500 000 (J. Cháb, Z. Stráník a M. Eliáš), kvartérního pokryvu 1 : 500 000 (P. Havlíček, O. Holásek, M. Růžicka, J. Tyráček), digitální mapou sklonitosti georeliéfu 1 : 1 mil. (J. Kolečka, V. Plšek), mapou morfostruktur 1 : 1 mil. (J. Demek, P. Slavík), antropogenního ovlivnění reliéfu těžbou 1 : 1 mil. (P. Rambousek, V. Štruml, J. Godány, P. Lhotský) a mapou dynamické hazardy – sesuvy (1 : 2 mil.).

Jako topografický podklad geomorfologické mapy byla použita upravená digitální vektorová mapa měřítka 1 : 500 000 ArcČR 500 firmy Arcdata Praha s.r.o. Úpravu topografického podkladu provedl ESPRIT s.r.o. Banská Štiavnica (Slovenská republika). Problém topografické podkladu představoval soulad vrstevnic s říční sítí. Autoři zpracovali autorský originál na zvětšených kopiích mapy v měřítku 1 : 200 000.

V souladu se současným převládajícím paradigmatem v geomorfologické mapování byl za základní mapovací jednotku zvoleny tvary georeliéfu. Pro vyjádření vzhledu a polohy tvarů byly použity vrstevnice a nadmořské výšky (kóty). Pro rozlišení sklonu terénu byla použita stupnice sklonů 0 - 2°, 2 - 5°, 5 - 15° a 15 a více stupňů. Při klasifikaci sklonu svahů se jako velmi užitečná ukázala výše zmíněná digitální mapa sklonitosti georeliéfu autorů J. Kolečky a V. Plška. Z hlediska geneze byly povrchové tvary podle doporučení IGU Komise pro geomorfologický výzkum a mapování rozdělené do genetických skupin, a to na neotektonické tvary, neovulkanické tvary, polygenetické erozně-denudační tvary, fluvialní denudační tvary, krasové a pseudokrasové tvary, gravitační erozně denudační tvary, glaciální erozně denudační tvary, fluvialní akumulární tvary, gravitační akumulární tvary, glaciální a fluvio-glaciální akumulární tvary, eolické akumulární tvary, organické tvary a nakonec antropogenní tvary.

Pro vyjádření geneze georeliéfu byly v mapě použity barvy. Datování stáří georeliéfu představovalo určitý problém, zejména u odnosových tvarů. Proto u některých tvarů bylo pro datování zapotřebí použit delší časový interval (např. třetihory-čtvrtohory). Digitální kartografické zpracování v prostředí GIS probíhalo jednak v oddělení aplikace GIS výzkumného ústavu Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví v.v.i. v pobočce v Brně a jednak ve firmě ESPRIT s.r.o. v Banské Štiavnici ve Slovenské republice. Ze softwaru byly využity GIS produkty firmy ESRI ArcGIS 9.2.

Tvary georeliéfu jsou v mapě vyjádřeny plošně, lineárními prvky a bodovými znaky. Jak již bylo uvedeno výše barva vyjadřuje v mapě základní morfogenetický proces (skupinu procesů). Např. červená barva znázorňuje neotektonické pochody a neotektonické tvary jimi vytvořené, karmínová barva neovulkanické pochody a tvary jimi vytvořené, zelená barva pak fluvialní akumulární pochody a tvary jimi vytvořené, žlutá barva eolické pochody a tvary, černá barva antropogenní pochody a antropogenní tvary. Další základní princip kartografického zpracování spočívá v tom, že více skloněné tvary se vyjadřují tmavším odstínem základní barvy. Práce vznikla v rámci projektu SK VaV 600/01/03 Atlas krajiny ČR, jehož hlavním řešitelem je Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví v.v.i. v Průhoncích. V rámci ÚGN AVČR, v.v.i. bylo řešení podporováno výzkumným záměrem AVOZ30860518.

Otázka importu dáckej keramiky v Bratislave aj jej širšom okolí: archeometricko – paleontologické štúdium

MILOŠ GREGOR¹, RADOSLAV ČAMBAL², EVA HALÁSOVÁ³, NATÁLIA HUDÁČKOVÁ³

¹Slovenské národné múzeum, Prírodovedné múzeum, Vajanského nábrežie 2, 810 06 Bratislava, Slovensko, geolgregor@yahoo.com

²Slovenské národné múzeum, Archeologické múzeum, Žižkova ulica 12, 810 04, Bratislava, Slovensko

³Katedra základnej geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského, Mlynská dolina, 842 15, Bratislava, Slovensko

Dácka keramika sa vyskytuje v rámci územia Slovenska v troch regiónoch. Nálezy tejto keramiky boli dokumentované na východnom Slovensku (Horné Pútie), západnom Slovensku (oblasť Bratislavy a Nitry) a na severnom Slovensku v oblasti púchovskej kultúry. Otázka dáckeho prieniku a vplyvu na materiálnu kultúru a existenciu bójskeho etnika v priestore západného Slovenska nie je dodnes jednoznačne doriešená. Jediným spoľahlivým indikátorom prítomnosti dáckej zložky obyvateľstva je predovšetkým typická dácka keramika, vyrábaná bez pomoci hrnčiarskeho kruhu.

Dácke šálky z Devína sa vyznačujú pomerne pestrým granulometrickým a mineralogicko – petrografickým zložením. Šálky sú buď hrubozrnné alebo jemnozrnné. Matrix je vo všetkých prípadoch mikrokryštalická s anizotropným optickým charakterom a jej zloženie zodpovedá ílom s prevahou illitu. V prípade vzorky 2782 zodpovedá zloženie matrix kaoliniticko – illitickým ílom. V obidvoch vzorkách boli identifikované fosílie, na základe ktorých bolo možné presne definovať, či bola keramika importovaná alebo bola vyrobená z miestnych surovín. Sice vzhľadom na zloženie ostriva vzorky 2782 by sa mohlo jednať o využitie domácich surovín ale

prítomnosť fosílií a illiticko – kaolinitickej matrix nasvedčuje o importe keramiky. Porovnaním mineralogicko – petrografického zloženia matrix, ostriva a identifikovaných fosílií vo vzorke 3031 s litologickou náplňou širšieho okolia Devína je zjavné, že ílovitá surovina bola získavaná z bádenských morských ílov Studienského súvrstvia. Ostrohranné ostrivo granitového charakteru bolo získavané z hornín Bratislavského masívu. Domáci pôvod surovín sa potvrdil aj v prípade vzorky 5501. Vzorka je po granulometrickej stránke strednozrnná s anizotropným optickým charakterom a s unimodálnou distribúciou ostriva. Typická je aj prítomnosť dobre zaobleného ostriva, kryštáloklastov drobného lupeňovitého muskovitu a litoklastov rádiolaritov. Identifikované kryštáloklasty a litoklasty sú charakteristické pre fluviálne sedimenty rieky Dunaj, ktoré vystupujú v širšom okolí Devína.

Vzorky A46178701 a A46178702 z Bratislavy spadajú do poľa hrubozrnnnej keramiky a vyznačujú sa bimodálnou distribúciou ostriva. Zloženie matrix zodpovedá v oboch prípadoch ílom s prevahou illitu. V kryštáloklastoch vzorky A46178701 bol identifikovaný mikrokín, muskovit, biotit a kalcit. V litoklastoch dominujú ostrohranné úlomky granitov. Mineralogicko – petrografické zloženie matrix a ostriva zodpovedá kvartérnym deluviálnym hlinito – kamenitým sedimentom, ktoré vystupujú priamo v Bratislave. Ostrivo je v prípade vzorky A46178702 tvorené dobre zaoblenými kryštáloklastami a litoklastami. Litoklasty sú tvorené hlavne pieskovicami a kremencami. Identifikované mineralogicko – petrografické zloženie analyzovanej keramiky zodpovedá zloženiu fluviálnych sedimentov (ílovité ako aj ílovito – piesčité) rieky Dunaj.

Zámerné pridávanie ostriva do keramickej hmoty bolo preukázané v prípade črepov s bimodálnou distribúciou ostriva a prítomnosťou ostrohranných úlomkov minerálov alebo hornín. Dácke šálky boli vyrábané modelovaním voľnou rukou, čo potvrdzuje prítomnosť zväčša chaotickej až fluidálnej štruktúry matrix. Chaotická štruktúra zodpovedá keramike formovanej postupným stláčaním stien. V prípade fluidálnej štruktúry (A46178702) mohli byť použité viaceré techniky ako napríklad formovanie stien nádoby vytáhováním, nabíjaním suroviny na formu alebo použitím pádielka a kovadliny. Teplota výpalu keramiky bola identifikovaná na základe optického charakteru, miery slinutia matrix, ďalej na základe prítomnosti organickej hmoty a pozorovaných zmien v mineralogickom zložení analyzovaných vzoriek. Pomerne slabá vitifikácia matrix a jej anizotropný optický charakter spolu s termálne nealterovaným kalcitom zodpovedá teplotám nižším ako 850 °C. Teplota výpalu dáckych šálok bola pomerne nízka, dosahovala maximálne hodnoty 500 – 600 °C. Vyššia teplota výpalu bola identifikovaná len v prípade vzorky A46178701, kde bola stanovená na teplotu 700 – 800 °C.

Výzkum subglaciálních štěrkovitých tillů u Jindřichova na Osoblažsku

MARTIN HANÁČEK^{1,2}, DANIEL NÝVL³

¹Slezské zemské muzeum, Oddělení přírodních věd, Masarykova třída 35, 746 01 Opava,

²Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno,

HanacekM@seznam.cz

³Česká geologická služba, pobočka Brno, Leitnerova 22, 658 69 Brno, daniel.nyvlt@geology.cz

Osoblažsko představuje v rámci moravskoslezské oblasti kontinentálního zalednění jeden z méně prozkoumaných regionů. Popisovaná lokalita leží v sz. části Osoblažska, odkud přináší základní informace o kontinentálním zalednění zejména geologická mapa 1 : 50 000, list 15–11 Zlaté Hory (Otava 1992).

Studovanou lokalitou je bývalá, dnes již vegetací hustě zarostlá pískovna, situovaná na s. okraji Jindřichova, 1 km j. od vrcholu Svatý Roch (471,8 m n. m.). Nadmořská výška původního povrchu odkryvu je 385 m. V sv. stěně pískovny byl začištěn ~3 m vysoký profil, zachycující vrstevní sled těchto sedimentů. Nejspodnějším odkrytým členem je lodgement till ovlivněný melt-out procesy (zvrstvení tvořené střídáním poloh diamiktonu a písku), mocný min. 75 cm. V jeho nadloží spočívají subglaciální glacifluviální písky mocné ~40 cm. Nad nimi leží zřetelně zvrstvený subglaciální melt-out till o mocnosti max. 50 cm. Jednotlivé popsání a kompletně odkryté členy vrstevního sledu na sebe nasedají se zvlněnými erozními bázemi (u lodgement tillu nebyla báze zachycena). Nadloží ledovcových uloženin představují koluviální sedimenty, tvořené geliflukcí resedimentovaným a ve vyšších částech také kroturbovaným subglaciálním melt-out tillem. Jejich mocnost dosahuje max. 90 cm. Profil zakončuje sprašová hlína mocná max. 85 cm.

Tilly jsou neobvykle bohaté na štěrkovou frakci. V lodgement tillu dosahuje podíl štěrku ~46 hm. %. V subglaciálním melt-out tillu se podíl štěrku pohybuje mezi ~33 a ~43 hm. %. Tyto hodnoty patří k vůbec nejvyšším ze subglaciálních tillů na území ČR. Podobně vysoký podíl štěrku (37,4 hm. %) zjistili pouze Kopečný & Pek (1974) u Žulové na Jesenicku. Na Osoblažsku, v okolí Slezských Rudoltic objevili stejní autoři tily s podíly štěrku ve výši ~12 a ~17 %, na jiných místech Osoblažska to ale byly průměrně jen ~1,2 %. Nadprůměrné množství štěrku v tillech u Jindřichova bylo způsobeno značnou asimilací horninového detritu

ledovcem. Pahorkatinný reliéf sz. Osoblažska, budovaný rozpadavými kulmskými horninami byl zdrojem velkého množství klastického materiálu, který ledovec přebíral a transportoval zejména na své bázi.

Hrubý štěrk (frakce 16–64 mm) je v obou tillech tvořen především lokálními kulmskými horninami, jejichž podíl se pohybuje mezi ~60 a ~66 %. Jedná se hlavně o břidlice, prachovito-jílovité laminity a droby. Blízký materiál představuje ~9,5–12 % klastů a sestává hlavně ze světlých a živcových („pórovitých“) kvarcitů vrbenské skupiny. Pouze akcesoricky jsou zastoupeny typické horniny ze sz. části jesenického krystalinika (granitoidy žulovského masivu, grafitický kvarcit) a pak také horniny jednoznačně polského původu (sudetský porfyr, rohovec, mezozoické sedimenty s fosiliemi porifer). Nordické souvky tvoří ~5,5–6 % klastů zvolené frakce. Podíl křemene se pohybuje mezi 17 a 21 %.

Mezi tilly existují výraznější rozdíly pouze v zaoblení křemenných klastů frakce 16–64 mm. V lodgement tillu má ~47 % křemene subangulární, ~32 % suboválný, ~12 % angulární a ~9,5 % oválný stupeň zaoblení. Křemen subglaciálního melt-out tillu je z ~50 % suboválný, z ~33 % subangulární, z ~12 % oválný a ze ~3 % angulární. Kromě toho byly v tomto tillu zjištěny i velmi angulární a dokonale oválné klasty, ale jejich podíl je pouze zlomkový. Subglaciální melt-out till je tedy zjevně bohatší na lépe opracovaný křemen, který pravděpodobně pochází z vyzrálejších fluválních sedimentů v j. Polsku. Slaběji opracovaný křemen lodgement tillu bude spíše pocházet z méně vyzrálých uloženin v bezprostředním předpolí Jesenicka. Subglaciální melt-out till také obsahuje více polských hornin než lodgement till. Subglaciální melt-out till je tedy v porovnání s lodgement tillem mírně nabohacen o klasty jihopolské provenience. Nordika jsou v obou tillech zastoupena v podstatě shodnými podíly (~5,5 % v lodgement tillu a ~6 % v subglaciálním melt-out tillu).

Jelikož klasty z jesenického krystalinika tvoří hlavně horniny z v. části Jesenicka (kvarcity vrbenské skupiny představují ~70–80 % blízkých klastů), předpokládáme, že ledovec postupoval ke studované oblasti od SSZ a v předpolí Zlatohorské vrchoviny přebíral z koluviálních, aluviálních a fluválních uloženin klasty hornin vrbenské skupiny.

Protáhlé klasty jsou v lodgement tillu a subglaciálním melt-out tillu shodně orientovány ve směru 233°, tedy k JZ. Výsledky měření umožňují spolu s převzatými údaji (Otava 1992) rekonstruovat šíření ledovce v oblasti lokality. Ledovec do bezprostředního předpolí Jindřichova postupoval od S, podél v. úpatí masivu Biskupské kupy (890,6 m n. m.) a okolních vrcholů. V údolí Petrovického potoka, kde studované sedimenty leží, se ledovec stácel k JZ a zmíněné údolí vyplňoval. V gelifluovaném tillu jsou protáhlé klasty orientovány ve směru 221°, tj. spíše jižněji. Změna orientace je výsledkem svahově podmíněné resedimentace.

Naměřená průměrná hodnota orientace protáhlých klastů představuje nejvýraznější vlastní vektor (eigenvector) – V_1 orientace těchto dat. Stupeň shlukování jednotlivých hodnot okolo tohoto vektoru vyjadřuje vlastní hodnota (eigenvalue) – S_1 . U lodgement tillu se S_1 rovná 0,76; u subglaciálního melt-out tillu 0,94. V obou tillech jsou tedy protáhlé klasty velmi výrazně liniově orientované. Toto zjištění ukazuje na značnou úlohu proudící vody na sedimentaci obou tillů v subglaciálním prostředí. V lodgement tillu se ale v nezanedbatelné míře vyskytují i klasty orientované kolmo na hlavní zjištěný směr (příčina nižší hodnoty S_1 u tohoto tillu). V subglaciálním melt-out tillu jsou protáhlé klasty orientovány mnohem více liniově (příčina vyšší hodnoty S_1 u tohoto tillu). Odlišnost ve stupni liniové orientace protáhlých klastů je vedle rozdílné vyvinuté stratifikace obou tillů podkladem pro genetickou interpretaci těchto sedimentů (subglaciální melt-out till je zvrstven daleko zřetelněji než lodgement till). Shodnost přednostní orientace klastů ve směru SV–JZ ale na druhou stranu dokazuje genetickou a tím i stratigrafickou souvislost obou tillů. Hlavní rozdíl spočíval v množství vody uplatňující se při sedimentaci, určité odlišnosti existují i v provenienci štěrkového materiálu. Subglaciální melt-out till obsahuje více klastů vzdálenějšího původu, které se do sedimentačního prostoru nejspíš dostaly vytáváním z vnitřnějších partií ledovce.

V lodgement tillu bylo prostudováno společenstvo vúdčích nordických souvků. Výrazně převládají východofenoskandské horniny (~53 %), tvořené hlavně ålandským rapakivickým granitem. Další dvě hlavní provenienční skupiny a to jihošvédské horniny a horniny ze středošvédského Dalarna jsou zastoupeny téměř rovnocennými podíly: ~24,5 % jihošvédských a ~22,5 % dalarnských hornin. Teoretické souvkové centrum (TGZ) má hodnoty $\varphi = 59,9^\circ$, $\lambda = 17,4^\circ$. Nápadnou dominancí východofenoskandských hornin odpovídá toto společenstvo elsterským tillům z jiných míst zasažených Oderským splazem kontinentálního ledovce.

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

KOPEČNÝ, V. & PEK, I. 1974: Petrografické složení souvkových hlin na Vidnavsku a Osoblažsku. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis., Facultas Rerum Naturalium, 46: 25–50. Praha.

OTAVA, J. 1992: Geologická mapa ČR 1:50 000. List 15–11 Zlaté Hory. Český geologický ústav. Praha.

Stopy na kostech způsobené mechanickými střelnými zbraněmi paleolitických lovců

MARTIN HOLUB

Labrys o.p.s., Nad Višňovkou 33, Praha 6, 161 00, holubmartin@centrum.cz

Mladopaleolitičtí lovci měli pravděpodobně k dispozici dva druhy mechanických střelných zbraní – luk se šípy a oštěpy vrhané pomocí vrhače. Zatímco vrhače oštěpů známe z řady lokalit magdalénieniu, mezi nálezy v magdalénienských vrstvách Moravského krasu chybí. Naskytá se otázka, zda vrhač oštěpů byl zde vyráběn pouze ze dřeva a proto se nedochoval. Další z možností je ta, že byl vrhač oštěpů v této oblasti nahrazen jinou, na dálku působící zbraní. Touto zbraní mohl být luk se šípy.

Pro užívání luku mladopaleolitickými lovci svědčí několik indicií. Jsou jimi nálezy kamenných hrotů typu Font-Robert s řapem či dalších drobných hrotů z kamene, kosti či parohu, které díky svojí velikostí odpovídají spíše hrotům šípů, než hrotům oštěpů, které musí mít určitou minimální velikost. Rovněž vyspělá technologie výroby mezolitických luků naznačuje, že vývoj této zbraně proběhl již v dřívější době. Tento předpoklad podporuje rozsáhlé rozšíření luku u kultur střední a mladší doby kamenné na mnoha místech Evropy, Asie, Austrálie a jeho užívání paleoindiánskými kulturami v Americe. Používání luku musíme proto předpokládat již u některých kultur z konce posledního glaciálu. Proto je možné očekávat luk ve výzbroji některých skupin z období magdalénieniu, epigravettieniu či dokonce už gravettieniu.

Prováděné experimenty s lukem a vrhači oštěpů ukázaly, že zejména v případě luku, vznikají specifické stopy, charakteristické pouze pro tuto zbraň. Šípy s replikami hrotů vyrobených z kamene, kosti a parohu zanechávaly na žebrech modelových zvířat vstřely se vznikem fragmentu. Ty jsou typické počáteční rýhou způsobenou špičkou hrotu a na kterou navazuje místo, z kterého dochází k odštípnutí poloměsíčitých kostních fragmentů. Experimenty ukázaly, že pro vznik těchto stop je důležitá nejen energie projektilu, ale také jeho rychlost. Charakteristické stopy způsobovaly pouze šípy vystřelené z luku. Oštěp vržený pomocí vrhače dosahuje podobných či dokonce i vyšších energií než šíp, ale jeho rychlost byla během prováděných experimentů znatelně nižší. Proto vzniklé stopy na žebrech neměly charakteristický tvar a docházelo spíše k zlomení žeber.

Výsledkem experimentů s lukem a vrhačem oštěpů je potvrzení hypotézy, že šíp vystřelený vysokou rychlostí z luku zanechává na žebrech specifické stopy. Zatímco stopy po zásahu oštěpem vrženým pomocí vrhače nebylo možné odlišit od zásahu běžným bodným či vrhacím oštěpem. Nelze však zcela vyloučit, že extrémně lehký oštěp vržený pomocí vrhače zdatným lovcem, mohl způsobovat na krátkou vzdálenost stopy podobné zásahům šípy.

Uvedený poznatek je tedy nutný porovnat s komplexním paleontologickým a archeologickým materiálem. Při výzkumu paleontologického materiálu z magdalénienských vrstev v jeskyni Kůlně byly nalezeny průstřely kostí, které velikostí odpovídají spíše zásahům hrotů šípů.

Podporováno grantem KJB 800010701 GA AV ČR

Zaniklé Komořanské jezero: paleoekologický výzkum posledních zachráněných sedimentů

VLASTA JANKOVSKÁ

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

Zaniklé Komořanské jezero (50°30' N; 13°30' E; 230 m n.m.) bylo od pozdního glaciálu, přes celý holocén až do nedávné doby dominantou krajiny pod Krušnými horami. Bylo to největší přirozené jezero na území České republiky. Menší jezera či jezírka periglaciálního charakteru se vyskytovala např. na Třeboňsku, Česko-budějovicku, Dokesku, v Polabí, na některých místech na Moravě i jinde. Tato jezera však zanikla již ve starším či pozdním holocénu. Původními jezery jsou tedy v České republice dosud pouze ledovcová jezera na Šumavě.

Sedimenty Komořanského jezera byly významnými přírodními archivy. Zmizely však dříve, než z nich bylo možno získat všechny informace. První paleobotanické výsledky pocházejí od K. RUDOLPHA (1926), který se je pokusil navázat na problematiku archeologie. Rudolph měl k dispozici ještě nejstarší sedimenty, podobně jako LOSERT (1940). Těžbou hnědého uhlí však byly původní sedimenty Komořanského jezera zcela zničeny. Koncem 70. a počátkem 80. let byly odebrány poslední zbytky uloženin, které se zachovaly v okrajových partiích původního jezera. Tyto sedimenty jsou v současnosti jediným zdrojem informací pro pokračující nové pylové a paleoalologické, diatomové, cladocerové, sedimentologické a další analýzy. Na nich je prováděn interdisciplinární výzkum v rámci projektu GA ČR (206/09/1564).

Výsledky pylových analýz z poválečného období byly částečně publikovány z profilů PK-1-B a PK-1-E, kde je zachycen ještě konec pozdního glaciálu (JANKOVSKÁ 1983, 1984 a 2000). Výsledky pylových analýz pro potřeby archeologie jsou obsahem publikace JANKOVSKÁ (1988). V současnosti byly provedeny pylové analýzy v profilu PK-1-CH a to ze sedimentů limnické fáze jezera. Z tohoto profilu již byly rovněž ukončeny analýzy rozsivek (Mgr. T.Bešta) a několik vzorků z tohoto profilu bylo datováno. Pyloanalytický výzkum poskytl informace o charakteru vegetace širšího i bližšího okolí jezera. Determinace některých zelených kokálních řas, spolu s pylovými zrnky vodních a bažinných rostlin, byla základem pro paleorekonstrukci vodního prostředí v jednotlivých fázích vývoje jezerního biotopu. Pylové spektrum ze sedimentů Komořanského jezera bylo ovlivněno vegetačním krytem Krušných hor, Českého středohoří a Podkrušnohorské pánve.

V pozdním glaciálu lze počítat v Krušných horách s vegetací horské tundry a keřové lesotundry, v Českém středohoří s formací chladné stepi až lesostepi. Klimaticky náročnější dřeviny se na území objevily již koncem preboreálu a k jejich expanzi došlo v boreálu (*Quercus*, *Ulmus*, *Corylus*, *Tilia* etc.). Společenstva smíšených doubrav převládala v Podkrušnohorské pánvi a v Českém středohoří i v atlantiku. Kolem jezera se tehdy šířily olšiny. V Krušných horách převládal smrk. Šíření *Carpinus* od subboreálu má patrně souvislost s intenzivním osidlováním studovaného území. Člověk sídlil v okolí Komořanského jezera již v paleolitu, mezolitu, neolitu a eneolitu. Významné osidlování bylo zjištěno i po období středověku.

Z vodních rostlin měla v Komořanském jezeru významnou úlohu i *Trapa natans* (kotvice plovoucí). Není vyloučeno, že jí zde od boreálu člověk mezolitu šířil záměrně. Z řas zasluhuje pozornost vysoký výskyt *Pediastrum kawraiskyi* a přítomnost *Pediastrum alternans*. Oba taxony jsou indikátory chladné a čisté vody.

Sedimenty Komořanského jezera jsou negativním příkladem neuvážených zásahů člověka do přírody. S chronologicky uloženými sedimenty této významné lokality zmizely nenávratně veškeré údaje o několika tisícileté historii krajiny Mostecká a širšího okolí. Již nyní se objevují nové přístupy výzkumu, které dokáží z obdobných "přírodních archivů" vyčíst další hodnotné informace důležité nejen pro obory živé, ale i neživé přírody.

Chotěbuz-Podobora: Paleoeologická interpretace prvních palynologických a geochemických dat

VLASTA JANKOVSKÁ¹, ALENA ROSZKOVÁ², MIRIAM NÝVLTOVÁ FIŠÁKOVÁ³, PAVEL KOUŘIL³

¹Botanický ústav AV ČR, v.v.i., odd.vegetační ekologie, Poříčí 3b, 603 00 Brno, jankovska@brno.cas.cz

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

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

Studovaná lokalita leží 5 km severozápadně od Českého Těšína. Hradisko je situováno na nevýrazné ostrožně nad nárazovým břehem řeky Olše. Ostrožna je orientována ve směru severovýchod-jihozápad a terén od akropole schodovitě klesá. Jedná se o bikulturní lokalitu se třemi sídelními horizonty: sklon doby bronzové a počátek starší doby železné (halštát, období lidu lužických popelnicových polí), podle Reineckeho stupně HB2-3 až HD2-3 a dva mladší raně středověké horizonty (8-9./10. a 10-11. stol.n.l. – Kouřil, 1981, 1994, 2007). První výzkumy probíhaly v 80. letech 19. století. Ve druhé polovině 30. let 20. století zde probíhaly sondáže pod vedením ing. Rosenfelda z Frýdku-Místku. V letech 1952 a 1954 zde L. Jisl provedl rozsáhlejší výkopové práce. Systematický výzkum hradiska pod vedením P. Kouřila začal v roce 1979 a trvá doposud. Na podzim v roce 2006 byl na lokalitě otevřen archeoskanzen.

Pyloanalyticky bylo komplexně zpracováno 22 vzorků, které byly odebrány na lokalitě Chotěbuz-Podobora při archeologickém výzkumu pracovníky Archeologického ústavu AV ČR, v.v.i. Brno. Prvním úkolem bylo zjistit, zda vzorky pylová zrna, spóry a další mikroskopické objekty vůbec obsahují. V kladném případě bylo dalším úkolem všechny nalezené objekty kvalitativně i kvantitativně vyhodnotit, t.j. determinovat a spočítat. Posledním záměrem bylo provést paleoeologickou interpretaci získaných údajů.

Výsledky pylových analýz ze vzorků odebraných na lokalitě a v její bezprostřední blízkosti byly úspěšné. A to i přesto, že typ uloženin nesliboval podle vzhledu, že se v nich pyl a spóry naleznou.

Ze skladby pylového spektra všech vzorků, které obsahovaly palynomorfy lze soudit, že v době ukládání pylových spekter byla lokalita osídlena a zemědělsky využívána. Z velkého počtu spór mechorostu hlevíku (*Anthoceros laevis*, *A. punctatus*) lze interpretovat existenci polí a pastvin, příp. dalších obdobných biotopů.

Pravidelný a relativně četný výskyt pylu pohanky (*Fagopyrum*) naznačuje její tehdejší pěstování. Nálezy z Chotěbuz-Podobory jen opět potvrzují, že prostor severní Moravy byl regionem s největším rozsahem pěstování pohanky v rámci celé ČR. Právě pylové nálezy pohanky byly na lokalitě Chotěbuz příčinou pochybností o stáří sedimentu, ve kterém byla pylová zrna pohanky nalezena. Původně se totiž předpokládalo, že jde o vrstvy z raného středověku, jehož archeologické nálezy jsou zde bohatě zastoupeny a jsou těžištěm zdejšího komplexního environmentálního výzkumu v rámci nosného výzkumu archeologie. Odůvodněné

pochybnosti potvrdila zcela nová radiokarbonová data s hodnotami $640 \pm \text{BP}$, což po kalibraci dává datum $1310 \pm 50 \text{ AD}$, která tak studované vzorky zařadila do vrcholného středověku. Radiokarbonové datum bylo zkalibrováno pomocí programu CalPal March 2007 a pomocí kalibračního setu INT CAL04 (Reimer at al. 2004). Kalibrační křivka je srovnána s klimatickým záznamem dendrokřivky (Schmidt a Gruhle, 2003) a varvů z Cariacké pánve (Hughen et al., 1998).

K analýze životního prostředí v raném středověku (druhá polovina 8. stol. n. l. až první polovina 9. stol. n. l.) bylo využito geochemické analýzy poměru izotopů uhlíku $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$. Byly odebrány vzorky býložravců (kůň, tur domácí a ovce/koza domácí) a vzorek všežravce (prase domácí).

Z dalších pěstovaných plodin byly determinovány obiloviny. Jednalo se o *Triticum* typ (typ pšenice), což může být pšenice, oves a ječmen. Jen ojediněle bylo nalezeno žito (*Secale*). Vyšší hodnoty mají i obiloviny blíže neurčené (*Cerealia* sp.div.). V jednom vzorku byl nalezen pyl hrachu (*Pisum*). Pylové spektrum bylin je druhově velmi pestré a je v něm celá řada antropogenních indikátorů. Přestože se v pylovém spektru dřevin ještě pravidelně a někdy početně vyskytují původní dřeviny, byl les v okolí již značně prosvětlený. Plochy, dnes zalesněné, byly v době ukládání palynomorf odlesněné. Pyloanalytický výzkum na lokalitě Chotěbuz-Podobora je v počátcích. Bude prováděn i nadále a jeho výstupy budou interpretovány společně s výsledky analýzy makrozbytků, uhlíků a dalších přírodovědných disciplín. Podle geochemických analýz se v okolí hradiště vyskytovaly louky, kulturní step a prosvětlený les.

Výzkum byl proveden v rámci výzkumného záměru Archeologického ústavu v Brně, v.v.i. AV ČR č. AVOZ80010507 a projektu Moravia Magna.

HUGHEN K. A., OVERPECK J. T., LEHMAN S. J., KASHGARIAN M., SOUTHON J., PETERSON L. C., ALLEY R., AND SIGMAN D. M. (1998) Deglacial changes in ocean circulation from an extended radiocarbon calibration. *Nature* 391, 65-68.

KOUŘIL, P. (1981): Výzkum na hradisku Chotěbuz-Podobora u Českého Těšína v roce 1979 (okr. Karviná), *Přehled výzkumů* 1979, 45-46, Brno.

KOUŘIL, P. (1994): Slovanské osídlení Českého Slezska, Archeologický ústav AV ČR a Muzeum Těšínska Českém Těšíně, 221 pp., Brno-Český Těšín.

KOUŘIL, P. (2007): Jezdecká elita na hradisku v Chotěbuzi-Podoboře. *Těšínsko*, L, 1, 5-8, Český Těšín.

PJ REIMER, MGL BAILLIE, E BARD, A BAYLISS, JW BECK, C BERTRAND, PG BLACKWELL, CE BUCK, G BURR, KB CUTLER, PE DAMON, RL EDWARDS, RG FAIRBANKS, M FRIEDRICH, TP GUILDERSON, KA HUGHEN, B KROMER, FG MCCORMAC, S MANNING, C BRONK RAMSEY, RW REIMER, S REMMELE, JR SOUTHON, M STUIVER, S TALAMO, FW TAYLOR, J VAN DER PLICHT, AND CE WEYHENMEYER (2004), *Radiocarbon* 46:1029-1058.

SCHMIDT, B A GRUHLE, W. (2003): Niederschlagsschwankungen in Westeuropa während der letzten 8000 Jahre. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 33, Heft 2, 281-300.

Tvary georeliéfu na vátých píscích na severozápadním okraji Kolína-Zálábí

JAN JURÁČEK

Ústav geologických věd Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno,
jan.juracek@seznam.cz

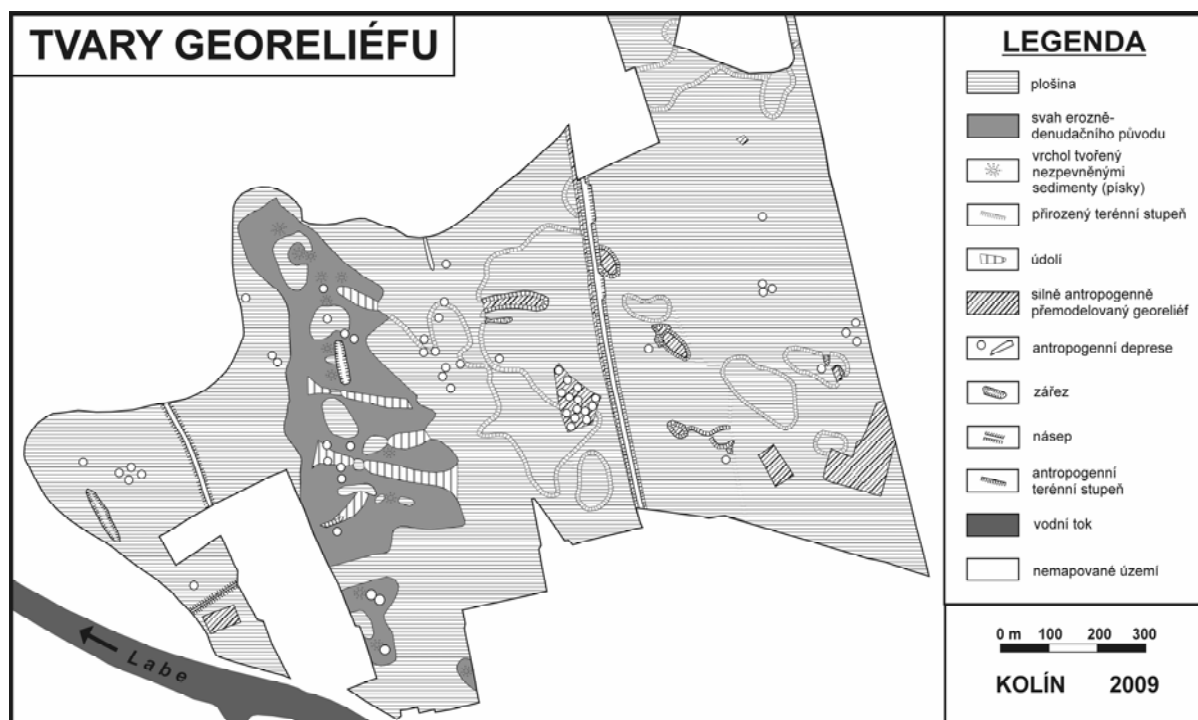
Při severozápadním okraji města Kolína, části Zálábí, se rozkládá oblast tvořená většími pokryvy a přesypy vátých písků, v malé míře holocenními hlinitými a písčitými sedimenty a antropogenními uloženinami. Území se nachází v České tabuli, na pravém břehu řeky Labe, je porostlé prakticky souvislým zjm. borovým lesem. Nejvyšší kóta Borky dosahuje 201 m. V období let 2008-9 zde bylo provedeno mapování tvarů georeliéfu.

Váté písky jsou na území ČR považovány převážně za pozdněglaciální. Byly navátý za aridního chladného pleistocenního podnebí (Czudek 2005). Jejich vývoj vyvrcholil ve starším dryasu, resedimentace příp. vznik menších přesypů v údolních dnech větších vodních toků probíhal i v holocénu (Havlíček 1995). Mocnost písků na Zálábí činí zpravidla 0,5-2 m, největší akumulace do 5 m (Zelenka et al. 2002). Geologickou charakteristiku vátých písků podrobněji popsal Zelenka et al. (2002) a Juráček (2008).

V zájmovém území se vyskytují tvary přírodní i antropogenní. Největší plochu geomorfologické mapy (viz obr.) zaujímají plošiny rozčleněné terénními stupni. Stupně naznačují průběh podloží teras. Ve středolevé části mapy se nachází hřbet směru SSZ-JJV. Jde o erozi a denudaci destruovanou fosilní transverzální dunou se strmějším západním svahem. Při mapování byly na duně rozlišeny vrcholky, na některých místech zploštělé a údolí. Nejvýznamnějšími antropogenními tvary jsou deprese kruhového až oválného půdorysu o

průměrné hloubce 1-2 m a délce 6 m v nejdelší ose. Vznikly na 2. světové války při náletech (Čech, L., ústní sdělení), jejich dna jsou obvykle zaplněna vodou nebo odpady. Dalšími antropogenními tvary jsou zářezy, násep a stupně.

Příkřejší západní svah duny je dokladem, že písky byly navátý větry východních směrů.



CZUDEK, T.: *Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru*. Brno: Moravské zemské muzeum, 2005. 238 s. ISBN 80-7028-270-3

HAVLÍČEK, P.: Constraints on the paleoclimatic control of Lateglacial and early Holocene terrigenous deposits of the Czech Republic. In Frenzel, B. (ed.): *European river activity and climatic change during the Lateglacial and early Holocene*. Stuttgart-Jena-New York: Gustav Fischer Verlag, 1995. s. 213-222.

JURÁČEK, J.: Kvartérní fenomény Kolínska. In: *14. kvartér 2008, Sborník abstrakt*. Brno: Ústav geologických věd Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity - Česká geologická společnost, 2008. s. 7.

ZELENKA, P. ET AL.: *Základní geologická mapa ČR 1:25 000 a vysvětlivky, list 13-322 Kolín*, [on-line]. [5. 10. 2009; 10:54]. Praha: Český geologický ústav, 2002.

Dostupné v: < http://www.geology.cz/demo/CD_GEOL_MAP25/13322/13322.htm >.

Stavba sedimentární výplně nivy Moravy ve Strážnickém Pomoraví

J. KADLEC¹, F. STEHLÍK^{1,2}, V. BENEŠ³, I. SVĚTLÍK⁴, H. SVOBODOVÁ⁵, A. PÍŠKOVÁ⁶, M. RYBNÍČEK⁷

¹Geologický ústav AV ČR, v.v.i., Praha 6

²G-servis Praha, spol. s r.o., Praha 6

³G-Impuls Praha, Jeneč

⁴Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i., Praha

⁵Botanický ústav AV ČR, v.v.i., Průhonice

⁶Ústav anorganické chemie AV ČR, v.v.i., Řež

⁷Lesnická a dřevařská fakulta MZLU v Brně

V sedimentární výplni nivy Moravy ve Strážnickém Pomoraví je uložen záznam chování řeky od konce posledního glaciálu do současnosti. Informace o nivních sedimentech jsou získávány z archivované vrtné dokumentace, nově prováděných mělkých vrtů, pomocí geofyzikálních metod a z profilů, odkrytých v nárazových březích řeky Moravy. Sedimentární procesy jsou časově zařazeny pomocí radiokarbonového datování organického materiálu (dřevo, uhlíky, organické sedimenty), dendrochronologického datování a z analýz pylů a rozsivek.

Stavba sedimentární výplně nivy

Napříč nivou Moravy byly geofyzikálními metodami proměřeny dva profily v liniích, přetínajících očekávaná říční paleokoryta. Pro stanovení litologického charakteru výplně nivy a identifikaci sedimentárních těles bylo použito dipólové elektromagnetické profilování, odporová tomografie a georadar.

Výsledky interpretace geofyzikálních dat v kombinaci s informacemi z vrtů ukázaly rozdíl v sedimentární stavbě nivy na levém a pravém břehu řeky. Spodní část výplně nivy tvoří písčité štěrky o mocnosti až 8 m. Svrchní část sedimentární výplně je na levém břehu Moravy tvořena jemnými jílovito-prachovitými sedimenty o mocnostech do 5 m. Jedná se o povodňové uloženiny říčního toku. Do jemných sedimentů jsou zahloblena mělká dílčí koryta, jejichž výplň však nevykazuje známky laterální eroze a akrece sedimentů. Charakter jemných povodňových sedimentů i sedimentární stavba ukazují na anastomozující říční tok. Na pravém břehu Moravy geofyzikální měření odhalila koryta zahlobená do svrchní části výplně nivy, vyplněná písčitými sedimenty jesepů. Řezy těmito vyplněnými paleokoryty jsou odkryty i ve březích současného koryta řeky Moravy. Jedná se o systém meandrujícího toku, jehož součástí je i dnešní říční koryto. Na sz. okraji nivy jsou zachovány paleomeandry, vyplněné organickými sedimenty slatinného rázu.

Stáří sedimentačních procesů.

V souhlasu s generelní představou o vývoji řek v oblasti mírného pásma (Knox, 1995), předpokládáme v období vrcholného glaciálu (20-14 ka) aggradaci štěrků a písků v prostředí divočí řeky. Koncem glaciálu (cca 14-9 ka) se divočí tok vlivem klimatických změn transformoval na říční systém s jedním korytem, meandrujícím od jednoho okraje nivy k druhému a patrně přepracoval uloženiny divočího toku (srv. Kalicki, 2006). Z tohoto období jsou okraji nivy relikty paleokoryt, vyplněné organickými sedimenty, jak dokazují nalezená společenstva pylů a rozsivek. Stejně změny říčního stylu jsou doloženy v řadě dalších evropských říčních systémů (Kalicki, 2006). V období spodního a středního holocénu mohlo docházet lokálně k resedimentaci písčitých štěrků z údolní terasy. Tento proces mohl pokračovat i v posledním tisíciletí, jak naznačují radiokarbonová stáří dřev, uložených ve svrchní části těchto pŕesfítů a fragment kmene stromu, rostoucí na těchto sedimentech. Fragmenty dubů spodnoholocenního stáří se ojediněle zachovaly ve výplních paleokoryt nebo byly resedimentovány v mladších obdobích holocénu. Svrchní část holocenní nivní výplně tvoří jílovito-prachovité povodňové a místy také organické sedimenty, ukládané během svrchního holocénu. Podle dosavadních výsledků radiokarbonového datování interpretujeme, že převážná část jemných povodňových sedimentů byla uložena v průběhu posledního tisíciletí (celkem 30 radiokarbonových dat) a 60% z celkového počtu analýz spadá do tohoto časového intervalu. Jedná se o období kdy Morava měla ve Strážnickém Pomoraví charakter anastomózního říčního toku se sníženým gradientem a nízkou energií. Pravděpodobně ve druhé polovině posledního tisíciletí došlo ke zvýšení energetického potenciálu říčního systému (v důsledku zhoršení klimatických podmínek v malé době ledové?) a k avulznímu přeložení koryta Moravy do sz. části nivy. Začala se více uplatňovat laterální eroze toku a vznikala sedimentární tělesa, charakteristická pro meandrující říční tok. Současný meandrový pás Moravy je důsledkem tohoto procesu. Kdy přesně došlo ke změně anastomózního říčního systému na meandrující je předmětem současných výzkumů.

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.

KNOX, J.C. (1995): Fluvial system since 20 000 years BP. In Gregory, K.J., Starkel, L., Baker, V.R. (eds.): Global continental paleohydrology. Chichester: Wiley, 87-108.

KALICKI, T. (2006): Zapis zmian klimatu oraz dzialalnosci clowieka i ich rola w holocenskiej ewolucji dolin srodkowoeuropejskich. PAN IGiPZ, 348 p.

Changes of river pattern in the Czarna Nida river valley (central Poland) since the Lateglacial – preliminary results

TOMASZ KALICKI, JOANNA KRUPA

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

The Czarna Nida river with its length 63,8 kilometers and catchment area 1224,1 km² is a left-bank tributary of Nida river. It arises in Holy Cross Mountains by the confluence of Lubrzanka and Belnianka rivers. River has

nival regime with one clear maximum discharge period in March. Czarna Nida river valley cut Szydłowskie Foothills that is a part of the Mesozoic margin of the Holy Cross Mountains.

The study area covers valley section between mouths of Morawka and Bobrza rivers and has a length of about 20 kilometers and width varies from 1-2 kilometers. Alluvial terraces, flood plains and associated underlying deposit provide a record of the Pleistocene-Holocene evolution. Units are differentiated but can be well perceived in surface morphology and aerial photographs.

The Pleistocene terraces are preserved as narrow strips bordering the alluvial valley, e.g. above Ostrów village. Terraces, 2-4 meters height, are erosional and accumulative-erosional, with deposit broadly horizontal of sand-gravel sediment left by braided river and locally, eg. near Ostrów and Nida villages, with relicts of sand dunes. Broad flood plain, that generally stands 2-5 meters above the river, present complex structure. In the valley floor, within one morphological unit, comprise alluvial inset fills of different age formed by the river of various channel form.

Abandoned channels of large parameters recognized on the right bank is associated with the Lateglacial development phase of channels typical for Centraleuropean rivers. Within occurred meander hills that are remnants of the Vistulian terraces build of gravel-sand alluvia with a cover of wind-blown sands. Systems of large palomeanders were re-used and transformed during the Holocene that devious paleomeanders systems of very small parameters. Remnant of macromeander fill is preserved below the Holocene series of channel alluvia and organic fill of small palaeomeanders. At the bottom of the preserved fragments of large systems of multi-channels river that is presumably left by breaded river form the Late Pleistocene or anostomosing from the Holocene.

Modern river channel accompany paleomenaders of small parameters demonstrating the lateral migration of the bank, probably the Subatlantic. All alluvia insets within flood plains are bipartite, with a clear channel and overbank units.

Present day overbank sedimentation of the Vistula river in the Krakow Gate (southern Poland)

TOMASZ KALICKI¹, EDYTA ŁOKAS², ANNA MICHNO³, BARBARA RADWANIEK-BAK⁴, JACEK B. SZMANDA¹, PIOTR SZWARCZEWSKI⁵, PRZEMYSŁAW WACHNIEW⁶

¹Institute of Geography, Jan Kochanowski University, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce, Poland

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

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

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

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

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

The aim of the study is a detailed lithofacial and grain size composition characteristic of the overbank alluvia in the Vistula river valley in the Krakow Gate. Moreover, the purpose of the radio-isotope ¹³⁷Cs activity analysis was an estimation of the present day overbank alluvia accumulation rate.

The overbank deposits in the Krakow Gate are accumulated on three levels of the flood plain. The geological structure of the first (low) level, near the riverbank is heterogeneous. This level consists of various thickness layers of lithofacies: massive silt (Fm), massive sandy silt (FSm), massive silty sand (SFm), horizontally bedded gravelly sand (SGh) and massive diamicton (Dm). Nowadays, the massive silt and silty sand are accumulated on the roof of the first level (to 20 cm depth). The second level (middle) and the third one (upper) have a rather homogenous lithofacial structure – massive fine-grained lithofacie (Fm). The texture of this lithofacie is coarseing upward from clayey in the bottom to silty in the roof of levels. Nowadays, massive silts are deposited on the surface of the second and third levels.

Analyses of ¹³⁷Cs were carried out with the use of a high-resolution gamma-spectrometry (HPGe, Silena). Activities were determined by the emission peak at 661 keV. ¹³⁷Cs activities varied in profiles from 1±1 Bq/kg dw to 137±6 Bq/kg dw and 3±1 Bq/kg dw to 150±6 Bq/kg dw. ¹³⁷Cs activities generally decrease toward the bottom of the profiles. The maximum of the cesium activity in profiles were observed at 4 cm and 7 cm, respectively. Accumulation rates based on ¹³⁷Cs profiles derived by assigning the year of Chernobyl peak (1986) to the level in which the ¹³⁷Cs activity shows a distinct peak. Deposition rates derived from ¹³⁷Cs vary from 0.18 cm/year to 0.32 cm/year.

The investigation is founded by the Polish Ministry of Science and Higher Education (grant no. N N306 424834).

Výskum szeletienskej lokality

ĽUBOMÍRA KAMINSKÁ

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

V lete 2009 sme realizovali trojtýždňový tematický výskum náleziska Trenčianske Teplice, poloha Pliešky. Z lokality, publikovanej ako Veľký Kolačín (resp. neskôr Nová Dubnica), boli známe listovité hroty typu Moravany-Dlhá z radiolaritu, ktoré J. Bárta získal od zberateľov a tiež vlastnými prieskumami.

Lokalita je situovaná na mierny JZ svah kopca vľavo od cesty medzi Trenčianskou Teplou a Trenčianskymi Teplicami. Dnes je pokrytá lúkou. Predstavuje ateliér szeletienskej kultúry. Pamiatky sa našli v asi 30 cm hrubej nálezovej vrstve nasledujúcej hneď pod ornitou a ukončenej vápencovým podložíom.

Z preskúmanej plochy 40 m² sme získali štiepanú kamennú industriu hlavne z radiolaritu. Obsahovala predovšetkým úštepy (najčastejšie z plošného retušovania artefaktov), driapadlá, škrabadlá, zúbkované nástroje a listovité hroty.

Prvé výsledky nového hodnotenia drobnotvarej industrie z Bojníc-Hradnej priekopy

ĽUBOMÍRA KAMINSKÁ¹, PETR NERUDA²

¹Archeologický ústav SAV, VPS, Hrnčiarska 13, 040 01 Košice, SR, kaminska@saske.sk

²Moravské zemské muzeum, Ústav Anthropos, Zelný trh 6, 659 37 Brno, CZ, pneruda@mzm.cz

Nálezové vrstvy boli porušené pri stavebných prácach v roku 1964 a prvýkrát boli zdokumentované V. Ložekom. Systematický výskum Hradnej priekopy v Bojniciach uskutočnil J. Bárta v rokoch 1965 až 1969.

Archeologické nálezy spolu so zvieracími kosťami, moluskami, a drevenými uhlíkmi sa nachádzali v 11 vrstvách, oddelené sypkým alebo pevnejším travertínom. Na základe prírodovedných analýz sa ukázalo, že poslednému interglaciálu zodpovedali len najspodnejšie vrstvy travertínu. Jeho mladšia časť sa utvorila až začiatkom poslednej doby ľadovej.

Štiepaná kamenná industria je vyrobená prevažne z kremeňa, menej z limnosilicitu a radiolaritu. Kvalitnejšie suroviny sú zastúpené predovšetkým odpadom z výroby nástrojov, pričom hotové nástroje chýbajú. Typologicky prevažujú driapadlá, vruby a zúbkované artefakty. Z hľadiska kultúrneho zaradenia bude dôležitý výskyt bifaciálnych klinových nožov.

Nové hodnotenie nálezov sa uskutočňuje v rámci GP 404/09/0499.

Sledování mrazových klínů metodami DPZ a jejich morfometrická charakteristika na příkladu Podřipska

MAREK KRÍŽEK¹, PETRA NYPLOVÁ²

¹krizekma@natur.cuni.cz

²petranyplova@centrum.cz

Mrazové klíny vznikají v periglaciálních podmínkách a lze je považovat za paleoindikátory klimatu (Huijzer, Isarin, 1997). Dle morfologických znaků reliktních mrazových klínů a jejich porovnání s aktivními formami ledových klínů v současných periglaciálních zónách jsou definovány klimatické limity (teplotní a vlhkostní) pro vznik a aktivitu těchto tvarů (Murton et al., 2000, Nai'ang et al. 2003). Klimatické podmínky pro vznik ledových klínů jsou modifikovány geologickým substrátem, ve kterém se tyto tvary tvoří (Vandenberghe and Pissart 1993). Minimální průměrná roční teplota vzduchu pro tvorbu ledových klínů v jemnozrnném materiálu je -4,5°C, v písčitém a štěrkovitém substrátu -8°C. Tvorba mrazových klínů je závislá na teplotě, humiditě a mocnosti pokryvu chránícího danou lokalitu (vegetace, sněhová pokrývka), (Murton et al., 2000).

Na našem území je předpoklad výskytu převážně: pseudomorfóz po ledových klínech, klínů s primární výplní eolickým pískem, složených mrazových klínech, zemních klínech a vložených mrazových klínech (Czudek, 2005).

Nejvýznamnějším zjišťovaným parametrem je poměr šířky k hloubce (W/H ratio; Ghysel, Heyse, 2006), struktura výplně a tvaru vlastního klínu (Vandenberghe et. al., 2004). O morfologii těchto tvarů se můžeme mnohé dozvědět i s pomocí DPZ, např. s použitím leteckých snímků (Ghysel and Heyse, 2006). Touto

metodou můžeme porovnávat průměry jednotlivých klínů, horizontálních polygonálních tvarů, které klíny na povrchu vytvářejí, počty stran polygonálních struktur apod. (Ghyssels, Heyse, 2006).

Zatímco doposud byly mrazové klíny nalézány izolovaně či v lineárním uspořádání při zemních pracích související se stavbami či těžbou, tak metody DPZ umožňují odhalení těchto tvarů v plošném měřítku. Průzkumem leteckých snímků se podařilo identifikovat mnoho lokalit v ČR např. na Podřipsku, v okolí Kolína, Lysé nad Labem, Šlapanic u Brna atd.. V tomto příspěvku bude blíže představena morfometrická analýza mrazových klínů na Podřipsku. Zde se vyskytují mrazové klíny v okolí obcí: Kostomlaty pod Řípem, Ctíněves, Černouček, Ledčice, Bučina a Ješovice. Lokality se nacházejí v rozpětí nadmořských výšek 180 m n. m. (Bučina) až 270 m n. m. (Kostomlaty pod Řípem). Geologickým substrátem jsou převážně štěrkopísky říčních teras Labe, místy překryté kvartérními sedimenty (spraše a sprašové hlíny). Všechny mrazové klíny se nacházejí na rovinách (se sklonem do 2°). Vegetační pokryv tvoří převážně zemědělské plodiny či traviny pastvin. Mrazové klíny vytvářejí na Podřipsku charakteristické polygonální horizontální struktury. Průměry polygonů se pohybují v rozpětí 3 - 25 m ($\bar{O}=11,71 \text{ m} \pm 3,26 \text{ m}$, $N=314$). Nejčastěji je polygonální struktura pentagonální (počet stran v rozpětí 3 - 10, $N=314$). Šířky vlastních mrazových klínů dosahují hodnot 0,5 - 6 m ($\bar{O}=2,60 \text{ m} \pm 0,85 \text{ m}$, $N=314$). Vnitřní strukturu polygonů můžeme rozlišovat dva specifické typy mrazových klínů: klíny vnějších polygonů a klíny vložené.

Z literatury jsou známy průměry polygonů od pár metrů až >100 m (Murton et al. 2000), u evropských mrazových klínů potom 3 - 37 m (Belgie; Ghyssels, Heyse, 2006). Podle Washburnovy klasifikace (1973) patří mrazové klíny na Podřipsku mezi polygony velkého měřítka (>1 m). Šířky vlastních mrazových klínů závisí na substrátu a typu klínu, v evropských poměrech je to nejčastěji okolo 0,42 - 1,5 m (Belgie; Ghyssels, Heyse, 2006). Podle poměrů šířky a hloubky mrazových klínů nalezených v jiných částech Evropy (Ghyssels, Heyse, 2006; Kozarski, 1993) můžeme odhadovat hloubku mrazových klínů na Podřipsku v rozmezí 2,02 - 3,88 m. Výzkum zdejších mrazových klínů je na samém začátku (byla provedena pilotní sondáž - vrtání) a další metody: geofyzikální, sedimentární, datovací atd. budou použity k přiblížení geneze mrazových klínů.

- CZUDEK, T. 2005. Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru. Moravské zemské muzeum. Brno. 238. ISBN 80-7028-270-3.
- GHYSEL, G., HEYSE, I. 2006. Composite-wedge Pseudomorphs in Flanders, Belgium, Permafrost and Periglacial Processes 17, 145 - 161.
- HUIJZER, A.S.; ISARIN, R.F.B., 1997. The reconstruction of past climates using multi-proxy evidence: an example of the Weichselian Pleniglacial in northwest and central Europe. Quaternary Science Reviews 16, 513 - 533.
- KOZARSKI, S. 1993. Late Plenivistlian deglaciation and the expansion of the periglacial zone in NW Poland. Geologie en Mijnbouw 72. 143 - 157.
- MURTON, J.B.; WORSLEY, P.; GODZIK, J. 2000. Sand vřine and wedges in cold aeolian environments. Quaternary Science Reviews 19. 899 - 922.
- NAI'ANG., W.; QIANG, Z.; JIJUN, L.; GANG, H.; HONGYI, CH. 2003. The sand wedges of the last ice age in the Hexi Corridor, China: paleoclimatic interpretation. Geomorphology 51. Elsevier. 313 - 320.
- VANDENBERGHE, J. PISSART, A. 1993. Permafrost change in Europe during the Last Clacial. Permafrost and Periglacial Processes 4. 121 - 135
- VANDENBERGHE, J.; ZHIJIU, C.; LIANG, Z.; WEI, Z. 2004. Thermal-contraction-crack network as evidence for Late-Pleistocene permafrost in Inner Mongolia, China. Permafrost and Periglacial Processes 15. 21 - 29. DOI: 10.1002/ppp.476.
- WASHBURN, AL. 1973. Periglacial Processes and Environments. Edward Arnold: London.

Křiřovatka starých stezek u Hulína a její uplatnění v římské době

RADAN KVĚT

Na mapě Moravy se síť stezek lze sledovat křiřovatky stezek, z nichř ta u Hulína je jedna z těch nejdůležitějších. Svědčí o tom nález velkého římského vojenského tábora (při budování velké dálniční křiřovatky!) u sousedních Pravčic. Ostatně i z doby románské (z konce 12. století) pochází jádro hulínského kostela sv. Václava.

Takře po dvě tisíciletí se dolořitelně uplatňuje hulínská křiřovatka v komunikacích pěších i dopravních.

Uklízely keltské ženy podlahy svých domů? Aneb krátký příspěvek geoarcheologie pro interpretace výplní halštatských zemnic

LENKA LISÁ¹, DAVID PARMA², PETR KOS², MARKÉTA JAROŠOVÁ³, DAVID DANĚČEK⁴, KAMIL SMÍŠEK⁴

¹Geologický ústav AVČR, v.v.i., Rozvojová 269, 165 00, Praha, lisa@gli.cas.cz

²ÚAPP Brno, v.v.i., Kaloudova 30, 614 00 Brno; parma@uapp.cz

³PrF MU Brno, Kotlářská 2, Brno, 602 00

⁴Středočeské muzeum Roztoky u Prahy, Zámek 1, 252 63, Roztoky u Prahy

Doba halštatská představuje období, ve kterém se ve střední Evropě poprvé objevuje historicky známé keltské obyvatelstvo a rozvíjí se těžba a zpracování železa. Začátek tohoto období je archeology datován do 8. století př. n. l. a končí kolem roku 450 př. n. l. Halštatské zemnice jsou neodmyslitelnou součástí soudobé stavební kultury, jejich přesná původní funkce a vzhled je ovšem dodnes otázkou diskuze. Z hlediska archeologie se polozemnicí či zemnicí obecně rozumí objekt, buď částečně, nebo zcela zahroubený do podloží. V případě zemnice se předpokládá pouhé přestřešení, konstrukce polozemnice zahrnuje i svislé nadzemní stěny. Objevuje se vzácně patrně již od neolitu, velké obliby však zemnice dosáhly až od závěru doby bronzové, kdy se stávají výrazným prvkem soudobých osad. V různých obměnách se poté objevují prakticky až do velkomoravského období. Obecně je předpokládáno, že obytná plocha nespočívala na úrovni tehdejšího povrchu, ale v určité hloubce pod ním.

Zemnice mají v době halštatské nejčastěji oválný nebo nepravidelně obdélný tvar s rovnými stěnami a plochým dnem, přičemž míra zahroubení je velmi variabilní. U některých velkých objektů dosahovalo zahroubení až 2 m pod úroveň terénu, jiné byly naopak mělčí než 1 m. V největší míře je na sídlišťích zastoupená obytná plocha o výměře 16 m² - 25 m². Halštatské zemnice nevykazují snahu o žádné vnitřní členění prostoru, což je ovšem typické pro zemnice prakticky z jakéhokoliv období. U některých větších objektů však tento fakt působí nelogicky, konstrukčně by totiž vnitřní příčka nebyla neúnosná. Podlaha domů byla zarovnaná, někdy se ovšem na dně objevovaly sklípky, zásobní nebo odpadní jámy (otázkou je ovšem v některých případech současnost těchto jam a fungování zemnice). Při stěnách objektu byly v některých případech zjištěny výklenky či vyvýšeniny. Funkce vyvýšenin není objasněná, mohly sloužit jako lavice, odkládací prostor, nebo jako základ konstrukce vstupu se schody. Funkční interpretace činí snad největší potíže. Archeologové se shodují na dvou základních funkcích - obytné a výrobní. Pro obytné zařízení by ovšem přicházela v úvahu pec, či ohniště – to je typický rys slovanských zemnic v raném středověku. V době halštatské drtivá většina zemnic spolehlivě prokázané otopné zařízení postrádá, stejný trend je sledovatelný i následně v době laténské (450 – 0 BC). Pro toto období se běžně uvažuje o obecné výrobní funkci těchto objektů. Výplně halštatských zemnic ovšem často obsahují zbytky hliněných otopných zařízení spolu s typickou popelovitou vrstvou.

Pro účely překládané studie byly vybrány celkem čtyři halštatské zemnice, dvě z lokality Brno-Modřice, jedna z lokality Horákov u Brna a jedna z lokality Velké Přílepy u Prahy. Popis složení výplní zemnic a následná interpretace funkcí objektů je založena především na studiu mikromorfologie. Celkem bylo na čtyřech objektech odebráno 9 vzorků s účelem zjistit přesnější informace o složení výplní a interpretovat podle nich způsob využívání těchto typů objektů. Na lokalitě Modřice se jedná o dva objekty zhloubené cca 1,5-2 m pod současný povrch. Předběžně byly tyto objekty zařazeny do stupňů Ha C2 – Ha D1. Objekt z lokality Horákov, zahroubený cca 1,7 metrů pod povrch, byl zařazen do stupňů Ha C2 – Ha D1 (horákovská kultura, přibližně 7. Století BC). Halštatská zemnice z lokality Velké Přílepy u Prahy dosahovala hloubku 24 metrů a časově je zařazena do pozdní doby halštatské až mladší doby laténské.

Podle složení výplní je zřejmé, že všechny zemnice zahrnuté do tohoto výzkumu vykazují ve složení svých výplní podobný trend. Všechny lokality jsou situovány ve spraši či koluvii, se spraší jako hlavní dominantní složkou. Žádný z objektů nevykazuje známky přítomnosti klasické (udusané) podlahové vrstvy a žádné podlahové úpravy, tj. přípravné vrstvy či známky po uklizení (čištění) podlahového prostoru. Výplně jsou z velké části bioturbované a ve složení dominuje silt smíchaný s dekomponovanými mikroúlomkami organické hmoty. Výplň zemnice z lokality Modřice obsahuje vrstvy tvořené fytolity ve své původní pozici a stmelené roztoky z rozložené organické hmoty. Tyto vrstvy jsou interpretovány jako relikt podestýlky. Jedna ze zemnic z lokality Modřice obsahuje ve své výplni zbytky otopného zařízení, tj. včetně propálené mazanice, uhlíků a popela. Zemnice z lokality Horákov obsahuje na bázi vrstvu tvořenou exkrementy karnivorů, tj. rozložené natrávené kosti, minerální soli vznikající jako metabolické produkty a fosfatické nodule. Zemnice byla díky přítomnosti zachovaných popelových vrstev pracovním nazývána „popelník“ s tím, že otopné zařízení bylo situováno v úrovni povrchu a popel z něj propadával na dno zemnice. Jinou možností interpretace je, že popel byl cíleně distribuován do výplně zemnice ze sanitárních důvodů. Výplň zemnice na lokalitě Velké Přílepy obsahuje především bioturbované, dekomponovanou organikou tvořené, sekundárně provápněné vrstvy. Součástí výplně jsou úlomky kostí, které mohou pocházet také z exkrementů karnivorů. Dominantní je sekundární provápnění, které pochází opět primárně z přítomnosti popelových vrstev.

Predbežné interpretace vzniku výplní halštatských zemnic a funkce těchto objektů založené na studiu čtyřech objektů ze třech různých lokalit jsou následující. Zemnice nevykazují pochozí vrstvu ani známky přítomnosti dřevěné podlahy a byly tudíž využívány jen občasně, pravděpodobně jako skladovací prostor. Tento mohl sloužit jak pro skladování jídla, tak pro sezónní úkryt býložravých či masožravých domácích zvířat. Zápach z podestýlky či rozkládající se organiky byl tlumen přidáváním popele, který do sebe nasává vzdušnou vlhkost a tedy i pach. Postupné zaplňování zemnic vzniká poměrně dlouhodobým a pomalým přemísťováním recentních púd v okolí objektu na jeho dno. Dochází k tomu pravděpodobně při běžném používání podlahových konstrukcí v nadzemní úrovni objektu.

Nová geologická mapa kvartéru Slovenska v mierke 1 : 500 000

JURAJ MAGLAY

juraj.maglay@geology.sk

Nová *GEOLOGICKÁ MAPA KVARTÉRU SLOVENSKA* je v poradí ôsmou mapou z edície prehľadných geologických máp mierky 1 : 500 000 vydaných vo Vydavateľstve Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra v Bratislave. Svojím obsahom nadväzuje na Vaškovského prvú *Geologickú mapu kvartéru Slovenska 1 : 500 000* z roku 1973, ktorú významne dopĺňa a vo viacerých smeroch sa ju snaží kvalitatívne posunúť ďalej.

Mapa predstavuje účelovú syntézu kvartérnogeologických poznatkov získaných dlhodobým a cieľavedomým geologickým a geomorfologickým výskumom a mapovaním na Slovensku. Jeho výsledky sú uverejnené vo veľkom počte štúdií, vedeckých a populárno-vedeckých publikácií a máp, ako aj v archívnych manuskriptoch. Formou prehľadného a účelového grafického vyjadrenia obsahovej náplne, ako aj výstižne spracovaným textom sprievodných vysvetliviek poskytuje základný prehľad aktuálnych poznatkov o geologickej stavbe a geologickom vývoji územia Slovenska počas obdobia kvartéru.

GEOLOGICKÁ MAPA KVARTÉRU SLOVENSKA 1 : 500 000 zobrazuje dva základné obsahové kvartérnogeologické prvky: 1. genetické typy kvartérnych uloženín, 2. hrúbku kvartérnych uloženín. Kvôli lepšej výpovednej hodnote súvisiacej s malou mierkou zobrazenia sú oba uvedené základné prvky graficky zobrazené na dvoch samostatných, no zároveň navzájom úzko súvisiacich a prepojených mapách tej istej mierky.

Prvá z máp – *Mapa genetických typov kvartérnych uloženín 1 : 500 000* – prehľadne znázorňuje priestorové rozloženie a plošný rozsah všetkých základných, ako aj niektorých vybraných „prechodných“ genetických typov kvartérnych sedimentárnych a vulkanických hornín územia Slovenska. Podáva primárny obraz postupnosti ich vývoja a zákonitosti ich distribúcie a depozície.

Ako východiskové údaje sú na mape použité a účelovo upravené údaje o geologickej stavbe a vývoji kvartéru jednotlivých regiónov, obsiahnuté na regionálnych geologických mapách mierky 1 : 50 000 a vo vysvetlivkách k nim. Okrem nich sú na mape použité ďalšie údaje, extrahované zo súvisiacich monografií, ako aj zo základných geologických máp mierky 1 : 25 000 a vysvetliviek k nim.

Vyčleneným genetickým typom sedimentov, ktoré sú na mape kvôli prehľadnosti znázornené širšou škálou sýtejších farebných odtieňov, zodpovedá príslušná časť legendy. Kvôli lepšej výpovednej hodnote sú na mape zvlášť farebne vyznačené plochy zobrazujúce kombinácie dvoch naložených základných genetických typov kvartérnych uloženín (kolónky 5, 6, 10 a 11). Ide o plochy s výskytom fluviálnych sedimentov v terasovom vývoji (kolónka 3) alebo proluviálnych sedimentov terasovaných náplavových kužeľov (kolónka 8), na ktorých sa nachádzajú mladšie pokryvy eolických pieskov a spraší (kolónky 13 a 14) alebo eolicko-deluviálnych sprašových hĺn (kolónka 16).

Plochy s nesúvislým kvartérnym pokryvom, resp. bez pokryvu sú na mape vyznačené menej sýtymi farebnými odtieňmi v závislosti od príslušnej predkvartérnej štruktúrnej jednotky (kolónky 28 – 35). Ide prevažne o horské územia s tenkými pokryvmi eluviálnych zvetranín a rozličných derivátov deluviálnych sedimentov.

Táto mapa okrem plošných prvkov obsahuje aj bodové prvky, ktorými sú vyznačené maloplošné lokality pramenných vápencov a jaskyne dôležité z kvartérneho hľadiska.

Okrem typológie kvartérnych uloženín a ich zaradenia do skupín podľa dominantných genetických faktorov ich vzniku a vývoja sú na mape zosúladené hranice niektorých polygónov s aktuálnym reliéfom (najmä riečne nivy a dnové výplne úvalín s reálnym priebehom úpätí). Súčasťou mapy je aj litostratigrafická schéma kvartéru Slovenska.

Druhá mapa – *Mapa hrúbky kvartérneho pokryvu 1 : 500 000* – po prvýkrát v uvedenej mierke a v danom koncepčnom rozsahu zobrazuje kvalitatívne a plošné vyhodnotenie hrúbky kvartérnych uloženín Západných Karpát a Panónskej panvy na území Slovenska. Spracované údaje vychádzajú z veľkého množstva podkladových materiálov, najmä z komplexnej databázy hrúbky kvartéru z viac ako 4 000 bodov tvorených HG a IG vrtní,

sondami a inými zemnými technickými prácami. Okrem tejto databázy sa na zostavenie mapy použili aj údaje z geofyzikálnych a kvartérnogeologických rezov.

Vo vzájomnom vzťahu k jednotlivým genetickým typom zobrazeným na mape genetických typov kvartérnych uloženín mapa hrúbky znázorňuje výslednú štrukturalizáciu kvartérneho cyklu geodynamického vývoja územia Slovenska. Jej hlavnou náplňou sú izolínie hrúbky kvartérnych uloženín znázornené v príslušných hĺbkových, farebne odstupňovaných intervaloch. Hĺbkové intervaly sú pritom odstupňované tak, aby čo najvýstižnejšie odrážali neotektonické pomery územia a vertikálne pohybové tendencie jednotlivých štruktúrno-tektonických blokov znázornených v priloženej schéme.

Kvôli lepšej prehľadnosti oboch máp vzhľadom na ich mierku je znázornenie plošného rozsahu jednotlivých vyčlenených genetických typov uloženín aj plôch s príslušnými intervalmi hrúbky generalizované a čiastočne účelovo upravené. Niektoré typy uloženín alebo hĺbkových intervalov s malými, resp. veľmi úzkymi plochami výskytu nie sú na mapách zobrazené. V takomto prípade sú zaradené len do priloženej schematickej litostratigrafickej kolónky kvartéru.

Nové výsledky výskumu kvartéru Záhorskej nížiny

MARTINA MORAVCOVÁ (ÁBELOVÁ), JURAJ MAGLAY, KLEMENT FORDINÁL

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

V súčasnosti prebieha v rámci geologickej úlohy: Geologická mapa Záhorskej nížiny v mierke 1:50 000 Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra, geologické mapovanie a výskum kvartérnych a terciérnych sedimentov v oblasti Záhorskej nížiny.

Doteraz bolo radiometricky datovaných len veľmi málo lokalít z oblasti Záhorskej nížiny. Údaje o vekovom zaradení lokalít sa väčšinou opierajú o morfometrické vzťahy sedimentov, geomorfológiu riečnych terás, mineralógiu a petrografiú, biostratigrafiu veľkých cicavcov. Podobne, environmentálny charakter Záhorskej nížiny v období kvartéru bol doteraz študovaný len na základe taxonomického zhodnotenia fauny lokalít a palinologického výskumu.

Preto medzi dôležité ciele geologickej úlohy patrí aj vyriešenie stratigrafickej pozície sedimentov viatych pieskov a terás na základe absolútneho datovania metódami ^{14}C (radiokarbónové datovanie) a OSL (opticky stimulovaná luminiscencia), rekonštrukcia paleoprostredia (charakter vegetačného pokryvu a paleotploty) na základe izotopových analýz zubov a kostí fosílnych cicavcov.

Pre spresnenie stratigrafie a pre interpretáciu vzniku viatych pieskov a fluvialných terás bolo odobratých šesť vzoriek pre datovanie pomocou opticky stimulovanej luminiscencie (OSL). Vzhľadom na charakter študovaného prostredia a prínos pre riešenie stratigrafie boli vzorky odobraté z lokalít Šajdíkove Humence, Borský Mikuláš a Plavecký Štvrtok. Datovanie sedimentov ukázalo, že študované viate piesky a fluvialna terasa boli usadzované (prípadne previevané) v období vrchného pleistocénu až holocénu (Plavecký Štvrtok: $24\,315 \pm 1\,290$ BP, $14\,790 \pm 710$ BP; Šajdíkove Humence: $16\,130 \pm 765$ BP; Borský Mikuláš: $12\,150 \pm 600$ BP, $1\,215 \pm 65$ BP, 460 ± 20 BP. Datovania tak dokladajú akumuláciu viatych pieskov a vznik fluvialnej terasy počas neskoro glaciálneho maxima, neskorého glaciálu a subatlantiku.

V rámci výskumu budú použité izotopové analýzy kyslíku ($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$), uhlíku ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$) a dusíku ($^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$), ktoré budú využité na rekonštrukciu paleotploty, paleopotravy a vegetačného pokryvu. Pre analýzu bude použitý dentín klov, dentín a sklovina zubov a kosti druhov *Mammuthus primigenius*, *Megaloceros giganteus*, *Anancus arvernensis*, *Mammuthus borsoni*, *Coelodonta antiquitatis*, *Bos primigenius*, *Equus* sp., *Ursus spelaeus* z lokalít Malé Leváre, Moravský Ján, Vysoká pri Morave a z jaskyne Tmavá skala. Študované lokality budú datované metódou ^{14}C .

Ďakujeme RNDr. Anne Ďurišovej z Prírodovedného múzea (Slovenské národné múzeum) v Bratislave za poskytnutie vzoriek fosílnych cicavcov pre účely datovania a izotopových analýz.

Interdisciplinárna spolupráca geológov a paleontológov pri archeologických výskumoch

MARTINA MORAVCOVÁ (ÁBELOVÁ), PETER ŠEFČÍK, JURAJ MAGLAY,
 MARTIN VLAČIKY, JÁN KRÁL, PATRIK KONEČNÝ, MARTIN KUČERA

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04 Bratislava 11,

martina.moravcova@geology.sk, peter.sefcik@geology.sk, juraj.maglay@geology.sk,
martin.vlaciky@geology.sk, jan.kral@geology.sk, patrik.konecny@geology.sk, martin.kucera@geology.sk

V súčasnosti je vo svete čoraz viac preferovaný trend medziodborovej spolupráce a multidisciplinárneho prístupu k archeologickým, ako aj k iným vedeckým výskumom. Vedeckí pracovníci Oddelenia neogénu a kvartéru, Oddelenia izotopovej geológie a Oddelenia elektrónovej mikroanalýzy Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra v Bratislave pomohli pri riešení viacerých domácich i zahraničných archeologických výskumov a projektov, s cieľom ozrejmiť geologické pozadie viazané na archeologický výskum.

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave má dlhodobé skúsenosti najmä s metodikami vekového zaradenia a charakteristiky sedimentov, v ktorých ležia archeologické náleziská, komplexnou, širokospektrálnou analýzou zachovaných zvyškov fauny, dodávaním informácií o historických geologických podmienkach, vrátane dostupnosti nerastnej surovínovej bázy pre jednotlivé archeologické lokality, ako aj kvalifikované určenia, resp. odhady pôvodu úžitkových predmetov vyrobených z hornín alebo minerálov.

Na základe získaných poznatkov sa Štátny geologický ústav Dionýza Štúra v Bratislave rozhodol vypracovať komplexný projekt spolupráce s archeologickými, ale aj s inými vedeckými inštitúciami, pričom je tým jeho špičkových odborníkov schopný a ochotný spolupracovať a riešiť otázky týkajúce sa:

- charakteristiky sedimentárneho prostredia, v ktorom sa archeologické nálezy vyskytujú a aj okolitého paleoenvironmentu obklopujúceho archeologické náleziská
- datovania kvartérnych sedimentov (stratigrafie)
- genézy prostredia a sedimentov (charakter, typ a spôsob vzniku sedimentov a sedimentárneho prostredia)
- geomorfologickej charakteristiky širšieho okolia archeologického náleziska a z tohto hľadiska limitujúcich faktorov osídlenia príslušnej oblasti
- pedológie a pedostratigrafie
- mineralogicko-petrografických, geochemických, izotopových, sedimentologických, paleontologických a geochronologických údajov profilov a paleopôdnych komplexov, umožňujúcich regionálne a globálne porovnanie environmentálnych podmienok vzniku a stratigrafie skúmaných komplexov
- rekonštrukcie paleoenvironmentálnych, paleoklimatických (aridných a humídnych období) a sedimentačných zmien a cyklov
- analýza a rekonštrukcie klimatického záznamu a paleoteploty obdobia, v ktorom sa skúmaná kultúra nachádzala na základe izotopov kyslíka
- rekonštrukcie paleopotravy ľudí a zvierat na základe izotopov uhlíka a dusíka
- rekonštrukcie charakteru rastlinnej pokrývky na základ izotopov uhlíka
- rekonštrukcie migrácie alebo určenie nemigrácie ľudských populácií, jedincov alebo zvierat na základe izotopov stroncia a kyslíka
- určenia sezónnosti táboriska (obývanie sezónne, celoročné ...) na základe mikroštruktúr dentálneho cementu zubov
- mikroštruktúr klov mamutov a iných chobotnatcov
- osteologického a druhového určenia kostí fauny
- identifikácia a interpretácia ľudských zásahov na kostiach fauny
- pôvod horninových, alebo mineralogických artefaktov z archeologických nálezísk
- informácie o výskyte rudných a nerudných surovín v okolí nálezísk

Pri riešení vedeckých problémov a pre dosiahnutie čo najlepšieho výsledku sme schopní využiť a zabezpečiť:

- najmodernejšie datovacie metódy a prístupy: (OSL, ^{14}C , pedostratigrafiu, magnetostratigrafiu, litostratigrafiu, biostratigrafiu a izotopovú stratigrafiu),
- mineralógiu a petrografi (zrnatosť, obsah TOC, CEC, obsah karbonátov, identifikácia Fe minerálov),
- bodové chemické analýzy minerálov a hornín (silikátové analýzy, vzácne zeminy a stopové prvky),
- izotopový výskum (paleoteplota – $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$, vegetačný pokryv a paleodieta – $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$, $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$, migrácie – $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$)
- paleontologický výskum
- koreláciu archeologických kultúr s klimatickými osciláciami a eventami zaznamenanými v profiloch strednej Európy a v grónskych ľadovcových jadrách.

Paleontologie a tafonomie kostí velkých savců na lokalitě Boršice – Chrástka

JAKUB NĚMEC¹, MIRIAM NÝVLTOVÁ FIŠÁKOVÁ²

¹Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova Univerzita, Kotlářská 2, 61137, Brno,
Kubajsn@seznam.cz

²Archeologický ústav v Brně, v.v.i. AV ČR, Královopolská 147, Brno, miriam@iabrno.cz

Práce se zabývá osteologickými nálezy z archeo – paleologického výzkumu Boršice – Chrástka. Osteologická determinace a kvantifikace byla doplněna o studium vybraných tafonomických změn na kostech, které mělo napomoci k vyřešení otázky dvou nálezových horizontů. Výsledek této problematiky se ovšem nepodařilo na základě tohoto postupu jednoznačně prokázat. Důležitým výsledkem práce je také vyhodnocení prostorového rozmístění kostí v kopaných sondách. A to jak nálezů in situ, tak nálezů z výplavů.

Rekonstrukce středopaleolitických prostorových struktur v jeskyni Kůlna

PETR NERUDA

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

Jedním z nejsložitějších problémů spojených s jeskyní Kůlnou je rekonstrukce prostorových struktur středopaleolitických vrstev. Hlavní důvod spočívá v systému dokumentace, který sice odpovídal sice dobovým standardům, ale z dnešního pohledu je nedostatečný. Většina archeologických paleontologických nálezů byla lokalizována podle čtvercové sítě, mnohdy ale došlo ke slučování nálezů z několika čtverečních metrů.

Rekonstrukce prostorových struktur vychází z algoritmu, který vypočítává souřadnici středu sloučených metrů a určuje množství určitých artefaktů v daném místě. Takový podklad je využit pro výpočet rastrů (density rasters) v prostředí GISové aplikace ArcView 9.3.

Využitím prostorových nástrojů (Spatial Analyst) bylo možné vytvořit modely využití jeskyně Kůlny v různých epochách. Na jejich základě lze sledovat vývoj a charakter neandertálských struktur a navzájem je porovnávat.

Záchranný výzkum paleolitické stanice na ulici Vídeňská (Brno)

PETR NERUDA, ZDEŇKA NERUDOVÁ

Ústav Anthropos MZM Brno, pneruda@mzm.cz; znerudova@mzm.cz

V letních měsících tohoto roku uskutečnili pracovníci ÚA MZM ve spolupráci se společností ARCHAIA Brno, předstihový záchranný výzkum v ulici Vídeňská, v místě doposud využívaném pouze k zahradničení. V plánu investora byla stavba bytového domu s několika patry garážových stání, neboť šlo o jedno z mála zatím developersky nevyužitých míst v centru města.

Již před započítím prací jsme věděli, že zde jsou známé doklady mladopaleolitického, resp. epigravettienského osídlení. Ve druhé polovině 20. století zde totiž K. Valoch zachránil při budování vodovodní přípojky pro místní zahrádkářskou kolonii soubor kamenných artefaktů, zvířecích kostí (koně, soba) a zbytky ohniště. Pozůstatky se nacházely relativně mělce pod povrchem a na poměrně rozsáhlé ploše (detailně viz Valoch 1975). Váže se k nim absolutní datum 14 500 BP.

Současný záchranný výzkum probíhal ve dvou rovinách, přičemž jsme se metodologicky museli přizpůsobit potřebám společnosti ARCHAIA.

1. Zamýšleli jsme plošně navázat na sondáže K. Valocha, abychom zjistili rozsah již známého osídlení.
2. Z povrchu výplní některých pravěkých objektů (nacházejících se ve výšce ve svahu), byla nalezena patinovaná štípaná industrie a další industrie byla nalezena po dešťových srážkách na ploše výzkumu bez návaznosti na objekty. Proto jsme se snažili najít systémem ručně kopaných sond místo, odkud byly artefakty vyplaveny.

Zjišťovací výzkum přinesl nová zjištění:

- původní místo zkoumané K. Valochem (lokalita 1) je mnohem rozsáhlejší, než se z dřívějších pozorování mohlo zdát. Poskytlo značné množství archeologického materiálu (kamennou štípanou

industrii, kosti, uhlíky) a kompletní spodní čelist mladého jedince mamuta. Plocha nebyla prozkoumaná celá, předpokládáme že zbytek výzkumu uskutečníme v příštím roce.

- Kromě toho jsme našli další místo s bohatými pozůstatky paleolitického osídlení, které se nacházelo výše ve svahu (lokalita 2). Našli jsme početné kamenné nástroje, zbytky barviva, přepálené uhlíky a zvířecí kosti (pravděpodobně sobí).

Z charakteru kamenné štípané industrie a jejího surovinového složení se prozatím zdá, že jde o dvě rozdílné lokality. Jedna je exkluzivně založena na silicitech z eratických sedimentů, neobsahuje jádra a z nepočetných nástrojů můžeme zmínit přítomnost rydel (důležitá je jedna čepelka s otupeným bokem), kdežto druhá lokalita obsahuje industrii vyrobenou z pestré škály různých rohovců (Kr. les, Zdislavice-Troubky, Olomučany, spongolit) i dalších surovin, velké množství jader a různé technologické debítáže (protože materiál se v současné době zpracovává, není bohužel možné popsat detailnější složení souborů).

Stratigrafie: byla na obou lokalitách prakticky identická. Industrie se nacházely mělce pod povrchem ve sprašovém sedimentu. Původně byly uloženy v nejvyšší úrovni mladoviselské spraše, která ale byla působením holocenních procesů přeměněna ve sprašový sediment. Na lokalitě 2 bylo možné pozorovat intenzivní bioturbaci a kanálky půdního edafonu. Industrie ležela *in situ*. Oproti tomu na lokalitě 1 byla štípaná industrie reorientovaná a chyběly zde drobné šupiny.

Závěr:

Předběžně se domníváme, že na ulici Vídeňská byly zachyceny dvě paleolitické lokality, jedna epigravettienská a jedna magdalenienská. V obou případech jde v centru Brna o unikát. Stopy paleolitického osídlení doložil P. Škrdla při záchranném výzkumu v protější nemocnici u Milosrdných bratří (Škrdla et al. 2005). a J. Skutil uvádí mamutí a sobí kosti s kamennými artefakty z nedaleké Kamenné ulice (Skutil 1930). Starší osídlení nebylo doloženo.

SKUTIL, J. 1930: Zpráva o nové paleolithické stanici v Brně, objevené v r. 1929. Časopis moravského zemského musea 26/27, 436–440.

ŠKRDLA, P. ET AL. 2005: Brno (k. ú. Štýřice, okr. Brno-město). Přehled výzkumů 46, 173–177.

VALOCH, K. 1975: Paleolitická stanice v Koněvově ulici v Brně. Archeologické rozhledy 27, 3–17.

Analýza bifaciálních artefaktů

ZDENKA NERUDOVÁ¹, PETR NERUDA¹, PETR SADOVSKÝ²

¹Ústav Anthropos MZM, Zelný trh 6, Brno, 659 37, znerudova@mzm.cz, pneruda@mzm.cz

²Ústav fyziky, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, Vysoké učení technické v Brně, petsad@feec.vutbr.cz

V rámci grantového projektu MK ČR byla prováděna komplexní analýza bifaciálních artefaktů se zvláštním zaměřením na listovité hroty. Vedle jejich morfo-metrického zhodnocení byly určovány suroviny, z nichž byly artefakty vyráběny a provedeny také traseologické analýzy. Analýzy byly prováděny s ohledem na domnělou vysokou morfologickou variabilitu nástrojů. Vedlejším produktem grantového projektu je vznik nového software, umožňující provádět matematické analýzy kamenných artefaktů pořízených z jejich fotografií.

Veškeré analýzy prozatím ukazují, že vysoká morfologická variabilita hrotů je jen zdánlivá a odráží jejich intenzivní používání a množství proběhlých oprav. Listovité hroty byly na základě traseologických studií multifunkčními nástroji ale ne zbraněmi.

Osteologická sbírka Dr. Jindřicha Wankla deponovaná ve Vlastivědném muzeu v Olomouci revidována

JAN PALÁN¹, TOMÁŠ LEHOTSKÝ^{1,2}

¹Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, katedra geologie, třída 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc, janpalan@seznam.cz

²Vlastivědné muzeum v Olomouci, Přírodovědný ústav, nám. Republiky 5, 771 73 Olomouc, lehotsky@prfnw.upol.cz

Osteologický materiál, který je součástí paleontologické podsbírky Vlastivědného muzea v Olomouci se donedávna nacházel ve velmi tristním stavu. Sbírkové předměty byly uloženy v nevyhovujících lepenkových krabicích s neúplným určením. Jediným vodítkem pro revizi fondu byly Wanklovy původní soupisy sbírek (uvádějící evidenční číslo kusu, jeho přibližné určení a lokalitu sběru). Přesná data sběru nebyla bohužel zachována, lze tedy jen nepřímě stanovit, ve kterém období svého olomouckého pobytu Wankel daný materiál našel (rozmezí let 1883 – 1886). Jednotlivé sbírkové předměty jsou ošetřeny lakem, mnohé však již vyžadují opětovnou konzervaci.

V rámci revizních prací probíhajících v osteologickém fondu byly všechny předměty Wanklovy sbírky uloženy do nově zrekonstruovaného depozitáře č. 14 s příznivějšími mikroklimatickými ukazateli (opravený topný systém), zkatologizovány (opatřeny novým inventárním číslem s názvem lokality), zapsány do muzejního evidenčního programu DEMUS a determinovány. V rámci katalogizace byl každý sbírkový předmět vyfotografován s příslušným měřítkem.

Ve fondu je uložena pleistocénní fauna ze dvou Moravských lokalit. Nejvíce sbírkových předmětů pochází z naleziště Předmostí u Přerova. Z lokality Sloup pocházejí kosti a zuby zástupců *Ursus spelaeus* a *U. arctos*. V tabulce je uveden konečný počet osteologického materiálu sbírky dr. Jindřicha Wankla:

Živočich	Lokalita	Počet
<i>Canis lupus</i>	Předmostí u Přerova	118 ks
<i>Mammuthus primigenius</i>	Předmostí u Přerova	105 ks
<i>Ursus spelaeus</i>	Sloup na Moravě	73 ks
<i>Equus germanicus</i>	Předmostí u Přerova	34 ks
<i>Gulo gulo</i>	Předmostí u Přerova	15 ks
<i>Ursus arctos</i>	Sloup na Moravě	5 ks
<i>Panthera spelaea</i>	Předmostí u Přerova	3 ks
<i>Coelodonta antiquitatis</i>	Předmostí u Přerova	2 ks
<i>Ovibos moschatus</i>	Předmostí u Přerova	2 ks
<i>Alopex lagopus</i>	Předmostí u Přerova	1 ks
celkem		358 ks

Výsledkem revize, v jejímž rámci byla zadána i bakalářská práce řešená prvním z autorů na katedře geologie PřF UP v Olomouci, je kompletní revize Wanklovy sbírky. Ve sbírce byli zjištěni tito zástupci pleistocénní fauny: *Alopex lagopus*, *Canis lupus*, *Coelodonta antiquitatis*, *Equus germanicus*, *Gulo gulo*, *Mammuthus primigenius*, *Ovibos moschatus*, *Panthera spelaea*, *Ursus arctos* a *Ursus spelaeus*.

Šúr – zaniklé jezero pod Malými Karpatami

LIBOR PETR¹, ANNA PÍŠKOVÁ², MAREK KRÍŽEK³, VÁCLAV TREML³, TOMÁŠ GRYGAR², PAVLA ŽÁČKOVÁ⁴

¹Katedra archeologie, Západočeská univerzita, Plzeň

²Analytická laboratoř, Ústav anorganické chemie AVČR, v.v.i., Řež

³Katedra fyzické geografie, Univerzita Karlova, Praha

⁴Katedra botaniky, Univerzita Karlova, Praha

Cílem výzkumu je revize starých pylových profilů Otto Kinzlera (1939) z 30. let minulého století ze západního Slovenska. Lokalita Šúr je dnes národní přírodní rezervací s rozsáhlou a unikátní olšinou, nachází se jižně od obce Svätý Júr severozápadně od Bratislavy, pod jihovýchodním svahem Malých Karpat. Lokalita je tvořena především organickými sedimenty, slatinou a gytjou na pleistocenních štěrkopiscích. Nadmořská výška je mezi 128 až 130 m n. m. Od severozápadu do pánve zasahují proluvialní sedimenty zejména výrazný dejekční kužel, který vybíhá z údolí Malých Karpat na němž leží Svätý Jur a jež protíná při jeho úpatí Šúrský kanál. Ze 2 transektů provedených georadarem vyplývá, že sedimentace v pánvi probíhala etapovitě v periodách, které jsou charakteristické odlišným průběhem sedimentace odpovídající jezernímu prostředí i prostředí protékající vodou. Zároveň je patrný rozdíl ve vývoji mezi východní a západní částí pánve, kde v západní části je zřetelný přínos materiálu z prostoru Malých Karpat.

Sedimenty zaniklého jezera Šúr představují ideální prostředí pro uchování paleoekologického záznamu o změnách prostředí. Pro získání obrazu o vývoji přírodního prostředí v oblasti bylo přistoupeno k analýze pylu,

rozsivek, makrozbytků, chemických prvků, zrnitosti a ztrátě žháním. Profil byl odebrán komorovou sondou a měl délku 245 cm.

Pylový záznam pozdního glaciálu (hloubka 241 – 228 cm) zachycuje hlavně borovici (až 70%) ale i mezofilní dřeviny. Kontinuální křivku má dub, líska, jilm, lípa a líska. Tímto se výrazně liší od pylových spekter z obdobných lokalit na jižní Moravě (Vracov a Dvůr Anšov, Svobodová 1997) a má blíže k lokalitám z Maďarska (např. Willis a kol. 2000). Glaciální podmínky jsou indikovány výskytem chladnomilné řasy *Pediastrum kavrayski*, což umožňuje biostratigrafická datování do pozdního glaciálu. Ostatní řasy indikují volnou vodní hladinu (*P. integrum*, *P. duplex* a *Tetradron minimum*). Rozsivky ukazují na oligotrofní podmínky. V jejich společenstvu převažují druhy *Staurosira pseudoconstruens* a *S. pinnata*. Makrozbytková analýza sedimentu bazální části profilu doložila přítomnost mnoha makroskopických uhlíků, avšak organických zbytků rostlinných těl je méně. To svědčí o nižší produkci biomasy v tomto období. Doložena je přítomnost keříkovité břízy (*Betula nana/humilis*), šachorovitých travin (*Cyperaceae*) a vodní rostliny, rdestu (*Potamogeton* sp.).

Na začátku holocénu (hloubka 231 cm) prudce klesá zastoupení borovice, výrazně expanduje dub, líska a jilm. Objevuje se buk. Zajímavý je neměnný podíl pylu pelyňku. Lokální vegetace je tvořena hlavně olší. Podstatně klesá podíl minerálních složek sedimentu. V hloubce 180 cm se objevuje habr a později i sporadicky pyl obilí a pastevního indikátoru *Plantago lanceolata*. Lokalita má stále charakter mělkého jezera s bohatou flórou zelených řas. Společenstvo rozsivek se mění v hloubce 162 cm, kdy se objevují nutričně náročnější druhy, s převahou *Fragilaria brevistriata*. Přesné zařazení bude možné až na základě výsledků radiokarbonového datování. Předběžné výsledky rozboru rostlinných makrozbytků ukazují nárůst koncentrace semen a plodů. Objevují se eutrofní až halofilní druhy, např. *Zanichelia palustris* a oospory řas r. *Chara* a *Nitella*. Mimo vodních druhů a druhů vázaných na litorál se objevuje např. i bříza, olše a kopřiva. Přechodně zvýšený podíl minerální složky sedimentu (156-132 cm) mohl být způsoben intenzivnějším přínosem povodňových sedimentů a poté následovalo přechodné obnovení předchozího režimu jezerní sedimentace (129-105 cm).

Pylová analýza z odebraného profilu neodhaluje důvod zániku jezera. Organické jezerní sedimenty ostře přecházejí od slatiny se silně anoxickým (96-40 cm) eutrofickým prostředím skoro bez přínosu minerálních složek. V hloubce 93 cm náhle končí použitelný pylový a rozsivkový záznam, který pravděpodobně poukazuje na přítomnost hiátu. Minerální složky mají natolik odlišný obsah některých nemobilních prvků (Cr, V, Ti) že mohl mít jinou zdrojovou oblast. Jen v hloubce 55 cm rozsivky indikují mokřadní prostředí. Lokalita pravděpodobně zarostla olší, což vede k degradaci a mechanickému narušení podložního organického sedimentu. Nejsvrchnější vrstvy sedimentu (10-0 cm) mají zvýšené obsahy těžkých kovů (poměr Pb/Al a Zn/Al) patrně z regionální průmyslové kontaminace.

Lokalita obsahuje detailní limnologický záznam změn prostředí konce glaciálu a části holocénu. Paleoeologický potenciál lokality je pravděpodobně větší a bude předmětem dalšího výzkumu.

KINNTZLER O. (1936): Pollenanalytische Untersuchungen von Moorlen des westlichen pannonischen Beckens. Bein. Bot.Cbl. 54/B: 515-546.

SVOBODOVÁ H. (1997): Die Entwicklung der Vegetatio in Südmähren (Tschien) während des Spätglazials und Holozäns – eine palnologische Studie, Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich, 134, 317 - 356

WILLIS K. J., RUDNER E., SÜMEGI P. (2000): The Full-Glacial Forest of Central and Southeastern Europe, Quaternary Research, 53, 203 – 213

Kultura magdaleńska w Polsce wschodniej

MARTA POŁTOWICZ-BOBAK¹, DARIUSZ BOBAK²

¹Instytut Archeologii Uniwersytetu Rzeszowskiego, ul. Hoffmanowej 8, 35-016 Rzeszów, Polska,
marta.pb@archeologia.rzeszow.pl

²Instytut Archeologii Uniwersytetu Rzeszowskiego, ul. Hoffmanowej 8, 35-016 Rzeszów, Polska,
deni@lithics.eu

Tereny Polski wyznaczają północno-wschodnią granicę zasięgu technokomplexu magdaleńskiego. Najdalej na wschód wysunięte stanowiska znane są aktualnie z terenów Polski południowo-wschodniej – terenów Podkarpacia i Lubelszczyzny. Obecność śladów osadnictwa magdaleńskiego znana jest na tych terenach od dawna – najwcześniej odkrytym zabytkiem jest kościany harpun z Przemyśla, odkryty przypadkowo w latach 40. W latach 80. odkryto obozowisko magdaleńskie w Klementowicach – Kolonii na Lubelszczyźnie.

Koniec XX i początki XIX w. przyniosły szereg bardzo ważnych odkryć na wschód od Wisły. Zidentyfikowano i przebadano wykopaliskowo kilka stanowisk magdaleńskich, takich jak Hłomcza, Grodzisko Dolne, Wilczyce, Mały Gawroniec, czy wreszcie odkryte w roku 2009 stanowisko w Wierzawicach, którego badania

wykopaliskowe rozpoczęto jesienią tego roku. Wznowione zostały także badania na stanowisku w Klementowicach – Kolonii.

Zlokalizowane na tym obszarze stanowiska magdaleńskie występują w rozproszeniu, nie tworząc żadnych wyraźniej zaznaczających się skupień osadniczych. Sytuacja ta nie dotyczy jednak wyłącznie omawianej prowincji; podobną obserwuje się także w innych rejonach Polski.

Odkryte stanowiska to obozowiska – zarówno niewielkie, krótko zasiedlane (Hłomcza, Grodzisko Dolne) jak i duże stanowiska w typie obozowisk podstawowych (Klementowice-Kolonia (?), Wilczyce). Na części z nich zachowały się pozostałości obiektów nieruchomych (Hłomcza, Mały Gawroniec, Wierzawice).

Inwentarze kamienne z poszczególnych stanowisk wykazują, obok widocznych różnic także pewne cechy podobne. Za jedną z charakterystycznych uznać można obecność na wielu stanowiskach rylców typu Lacan (Hłomcza, Mały Gawroniec, Klementowice – Kolonia, Wierzawice). Rylce te, do niedawna jeszcze nieznanne z terenów Polski, koncentrują się na wschodzie kraju. Formy takie nie są znane z rejonu podkrakowskiego; na Śląsku jeden egzemplarz znaleziono w Dzierżysławiu.

Stanowiska magdaleńskie Polski wschodniej charakteryzuje też znaczne zróżnicowanie wykorzystywanych surowców. O ile w Hłomczy czy Klementowicach zaznacza się dominacja jednego lub dwóch surowców (krzemień birczański w Hłomczy, krzemień świeciechowski i czekoladowy w Klementowicach) o tyle już inwentarze z Grodziska Dolnego czy Wierzawic prezentują całą gamę wykorzystywanych odmian krzemieni. W tych niewielkich inwentarzach można wyróżnić po kilka gatunków surowców krzemiennych w tym krzemień wołyński, pochodzący z źródeł położonych na wschód od znanych dziś stanowisk magdaleńskich.

Datowania bezwzględne stanowisk w Hłomczy (TL) oraz Wilczyc (C14) wskazują, że początki osadnictwa na tych terenach przypadają na Dryas I; datowania większości stanowisk nie są znane.

Dane jakie posiadamy na podstawie dotychczasowych badań stanowisk magdaleńskich w Polsce południowo-wschodniej pozwalają na wyznaczenie zasięgu aktualnie rozpoznanej wschodniej granicy magdalenieniu w Europie. Jednocześnie widać, że osadnictwo na tych terenach nie mniej intensywne niż na pozostałych terenach Polski. Typy stanowisk wskazują wyraźnie, że i nie były to jedynie krótkie, sporadyczne wyprawy lecz bardziej stabilne zasiedlenie terenów w dorzeczu Sanu. Jego początki wyprzedzają ocieplenie klimatu związane z interstadiem Bølling. Takie stosunkowo duże nagromadzenie stanowisk pozwala też na przypuszczenie że być może, w miarę rozwoju badań, granice osadnictwa magdaleńskiego będzie można badań przesunąć jeszcze dalej na wschód.

Neolitické sídliště Těšetice-Kyjovice z pohledu kamenných surovin broušených artefaktů

ANTONÍN PŘICHYSTAL¹, PAVLÍNA VALOVÁ²

^{1,2}Ústav geologických věd, PřF Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno

¹prichy@sci.muni.cz, ²106888@mail.muni.cz

Suroviny kamenné broušené industrie z neolitického sídliště Těšetice-Kyjovice byly zpracovány v návaznosti na vědeckovýzkumný záměr MSM0021622427 „Interdisciplinární centrum výzkumů sociálních struktur pravěku až vrcholného středověku, archeologický terénní a teoretický výzkum, využití přírodních věd, metodologie a informatika, ochrana kulturního dědictví“. Neolitická osada se nachází severozápadně od obce Těšetice v poloze zvané „Sutny“, situované na návrší, které se k jihu sklání k potoku Únanovka. Polohu ze západní strany lemuje klín Tvořihrázského lesa, na severovýchodě pak přechází v plošinu svažující se k řece Jevišovce. Návrší budují vyvěřelé horniny dyjského masivu (proterozoické granity a granodiority s tělesy dioritů) pokryté různě mocnou vrstvou würmských spraší. Na SZ od lokality ještě vystupují křemenné štěrky otnangského stáří.

Neolitické sídliště u Těšetic-Kyjovic představuje polykulturní naleziště. Jsou zde pozůstatky hlavních neolitických kultur, které reprezentují kultura s lineární keramikou, kultura s vypíchanou keramikou a kultura s moravskou malovanou keramikou. Z následujícího období eneolitu jsou zde zachyceny pozůstatky osídlení lidu s kanelovanou keramikou a se zvoncovými poháry, z dalších období se objevuje osídlení ze starší doby bronzové a halštatské a později středověké osídlení (Kazdová 1993). O většině broušených artefaktů lze oprávněně předpokládat, že souvisí s osídlením během staršího stupně kultury s moravskou malovanou keramikou.

První petrografická data o dominujících horninách na zdejší broušené artefakty jsou v práci Štelcla – Maliny (1970). Označili je jako aktinolit-amfibolické zelené břidlice a uvažovali o možném původu z Hrubého Jeseníku nebo Rychlebských hor. V poslední době soubor BI z Těšetic zpracoval z pohledu archeologa Vokáč (2008). Jednalo se o kolekci o počtu 623 kusů BI, ve které podle něj na základě makroskopického zhodnocení převažují horniny označené jako metabazity typu Jizerské hory, ve větší míře jsou zde zastoupeny také amfibolity, u kterých se objevují dvě skupiny. Jedná se o hrubozrnnější variety amfibolitů, v některých případech

páskované a jemnozrné amfibolity. V menší míře se objevuje jiný typ zelené břidlice s vysokou magnetickou susceptibilitou (typ Želešice). Ostatní suroviny jako jsou serpentinity, vulkanity a jiné horniny jsou zastoupeny podřadně. V kolekci se vyskytuje i hornina podobná nefritu.

Petrografická a geochemická charakteristika vybraných artefaktů z Těšetic-Kyjovic byla provedena v rámci diplomové práce Valové (2009). Závěry jsou založeny na podrobném výzkumu minerálů metabazitů na elektronovém mikroanalýzátoru a geochemických analýzách hornin, to je stanovení hlavních oxidů, stopových prvků a vzácných zemin v laboratořích ACME v Kanadě. Výsledky byly srovnány s daty z primárních nalezišť metabazitů v Jizerských horách a ze Želešic (Šída 2007, Přichystal 2009).

Analýzy vybraných artefaktů a jejich srovnání s potenciálními zdroji zřetelně poukazují na jižní svahy Jizerských hor, odkud zřejmě byla získávána nejen skupina hornin označená metabazity typu Jizerské hory, ale s velkou pravděpodobností i skupina nazvaná celistvé amfibolity a v kolekci vzácně se vyskytující aktinolitická břidlice až nefrit. Méně jsou zastoupeny zelené břidlice typu Želešice. Co se týče ojedinělých kenozoických bazaltoidů, v úvahu přichází více možných zdrojů (severní Morava a Slezsko, Maďarsko, Burgenland). Bude nutné srovnat získané analýzy s větším počtem zdrojů, a to nejen v rámci České republiky. První porovnání analýz artefaktů ze serpentinitu a jedné z možných zdrojových lokalit (Jordanów v Polsku) poukazuje na fakt, že zdrojem zřejmě nebudou polské serpentinity jako u pozdější kultury se šňůrovou keramikou. U páskovaných amfibolitů se dá podotknout, že jejich provenienci předpokládáme nejspíš na jihovýchodním okraji Českého masivu, čemuž nasvědčují i tehdejší mezikulturní kontakty. Pro spilitové tufity zatím není k dispozici dostatek srovnávacích analýz. Je ale možné konstatovat, že při makroskopickém pozorování i při studiu výbrusů vykazují podobnost s potenciálními zdroji v barrandienském proterozoiku jižně a jz. od Prahy.

KAZDOVÁ E. (1993): Výsledky archeologického výzkumu v Těšeticích-Kyjovicích. – Cesty, 5, 5, 10-12, Prosiměřice.

PŘICHYSTAL A. (2009): Kamenné suroviny v pravěku východní části střední Evropy. – 331 s. MU v Brně.

ŠÍDA P. (2007): Metabazity kontaktní aureoly tanvaldského granitu mezi Rádlem a Příchovicemi využívané pro výrobu neolitických kamenných nástrojů. – MS, diplomová práce. Přírodovědecká fakulta UK v Praze.

ŠTELCL J. – MALINA J. (1970): Anwendung der Petrographie in der Archäologie. – 111 s. UJEP v Brně.

VALOVÁ, P. (2009): Petrografický výzkum kamenné broušené industrie z neolitického sídliště v Těšeticích-Kyjovicích. – MS, diplomová práce. Přírodovědecká fakulta MU v Brně.

VOKÁČ, M. (2008): Broušená a ostatní kamenná industrie z neolitu a eneolitu na jižní Moravě se zvláštním zřetelem na lokalitu Těšetice-Kyjovice. – MS, doktorská práce. Filozofická fakulta MU v Brně.

Subsistenční strategie lovců sobů z jeskyně Balcarky

MICHAELA RAŠKOVÁ ZELINKOVÁ

Ústav antropologie PřF MU, Vlnářská 5, 603 00 Brno, m.zelinko@email.cz

Význam sobů jako jednoho ze základních subsistenčních zdrojů, a to nejen ve smyslu potravním, je na magdalénských lokalitách Moravského krasu na první pohled zřejmý. Nejenže na většině lokalit zaujímá přední místo mezi lovnou faunou, nalezené pozůstatky navíc svědčí o intenzivní exploataci jednotlivých anatomických částí, prstními články počínaje a paroží konče.

Výzkumy prováděné J. Kniesem na přelomu 19. a 20. století v prostoru tzv. „kúlňy“ v horním vchodu do jeskynního systému Balcarky vydaly menší množství kosterních pozůstatků sobů a kolekci industrie z tvrdých živočišných materiálů, ve které z hlediska surovinového jednoznačně dominuje sobí paroží. Kosti a artefakty byly koncentrovány v okolí několika ohnišť a popelišť a lze je tedy jednoznačně spojovat s činností člověka, respektive magdalénských lovců. S cílem osvětlit subsistenční strategie lovců, kteří Balcarku využívali, byl veškerý osteologický materiál pocházející ze sobů podroben komplexní zooarcheologické analýze. Pozornost byla zaměřena jak na demografii lovených kusů a stanovení období smrti sobů a potažmo tedy i určení sezóny osídlení jeskyně, tak i na tafonomii, zejména antropogenní zásahy na kostech. Detailně studována byla také industrie z tvrdých živočišných materiálů, a to jak po stránce technologicko-ekonomické, tak i typologicko-funkční.

Přestože se jedná o kolekci relativně malou, její složení dává velký interpretační prostor v kontextu socio-kulturních a ekonomických strategií mladopaleolitických lovců sídlících na území Moravského krasu. Multidisciplinární přístup ke studovanému materiálu umožnil širší pohled na danou problematiku.

Studie vznikla za podpory GA AV ČR KJB800010701.

Nová vrchnokenozoická lokalita vo vápencovom lome v Žiranoch

MARTIN SABOL

Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Mlynská dolina,
842 15 Bratislava, Slovenská republika, sabol@fns.uniba.sk

Počas ťažobných a rekultivačných prác vo vápencovom lome v Žiranoch sa v prvej polovici roka 2009 objavila nová puklina vyplnená fosiliférnym sedimentom terrarossového charakteru. Puklina je široká 3-4 m a jej výplň tvoria úlomky vápencov a kosti, miestami kalcifikované do kostnej brekcie, pričom dutiny v kostiach sú čiastočne vyplnené limonitom. V sedimentárnej výplni pukliny sú prítomné ojedinelé aj úlomky kremencov, ktoré by mohli poukazovať na paleorelief (?). Predbežná analýza nájdených makrofauny aj mikrofauny preukázala prítomnosť nasledovných taxónov: Castoridae indet. (veľké jedince), Arvicolinae sp. I (primitívne formy s koreňmi na stoličkách), Arvicolinae sp. II (progresívne bezkorenné formy), *Prospalax* sp., Rodentia indet. (niekoľko rôznych foriem hlodavcov na základe niekoľkých typov rezákov), Carnivora indet., Equidae indet. a Ungulata indet. (Cervidae/Bovidae?). Predbežne je možné zistenú faunu datovať do obdobia vrchný vilán až bihar.

Podakovanie: Výskum bol finančne podporený Grantovou agentúrou Ministerstva školstva Slovenskej republiky (VEGA 2/0060/09) a Agentúrou pre podporu vedy a výskumu (APVV-0280-07).

Vysokorozlišujúci stratigrafie – prípadová studie, Brněnská přehradaJAN SEDLÁČEK¹, ONDŘEJ BÁBEK²¹Ústav geologických věd, Masarykova Univerzita, johny_farmer@gmail.com²Oddělení geologie, Palackého Univerzita, Olomouc

Umělá jezera a přehradní nádrže slouží jako ideální pasti pro suspendované říční sedimenty. Přehradní sedimenty tak v ideálním případě poskytují kontinuální záznam sedimentace od napuštění nádrže. Mocnost uloženin tak postupem času narůstá a dochází k postupnému zanášení přehrady. Sedimentární záznam může také odrážet jednotlivé události, například velké povodně. Tento příspěvek je zaměřen na studium sedimentů z brněnské přehrady. Jedná se o menší nádrž údolního typu s objemem $21 \times 10^6 \text{ m}^3$. Její stavba a napuštění začalo v roce 1940. Nachází se v SZ od Brna, napájena je řekami Svratkou a Kuřimkou.

Z nádrže bylo odebráno celkem 5 sedimentárních jader označených jako BP1 až BP5. Čtyři byly odebrány za použití vrtací soupravy, kdy se využilo částečného upuštění nádrže. Jedno jádro bylo odebráno pomocí pístového odběráku, při vzorkování vzniká podtlak, čímž se zabrání kompaci vzorku. Jádra byly následně řízny napůl, fotografovány a děleny po 1 cm napříč. Ze získaných údajů byla zjištěna mocnost a rychlost sedimentace přehradních sedimentů. Pro určení chronologie bylo použito datování pomocí radioizotopu ¹³⁷Cs. Pro zjištění stratigrafického rámce bylo použito RTG densitometrie, magnetické susceptibilita a georadaru.

Maximální zjištěná hloubka přehradních sedimentů činí 2,2 m u vrtu BP1 situovaného pod hradem Veveří. Pod touto hloubkou spočívají svahové nebo fluviální sedimenty s patrnými drobnými klasty. Naopak minimální mocnost je u vzorku BP4 (800 m od hráze proti toku řeky) a to jen 8 cm. Sedimenty jader BP1, BP2 a BP3 sestávají převážně z prachovitého písku, prachu, jílu a organické hmoty. Směrem k hrázi jsou sedimenty jemnozrnnější a jsou tvořeny částicemi prachové a jílové povahy. Z RTG snímků jader vyplývá tenká laminace a to především u vzorků BP1 a BP2, kdy se střídají tmavé vrstvy, které odpovídají jílu a organické hmotě a světlé vrstvy z písčitého materiálu. Se změnou typu sedimentace koreluje magnetická susceptibilita v hloubce, kde začíná přehradní sedimentace, kdy dochází k prudkému snížení hodnot. Jednotlivé vrstvy odpovídají výchytkům v magnetické susceptibilitě. Vzorek BP2 ve svrchní části vykazuje poměrně výrazné výkyvy, které zároveň odrážejí změny v zrnitosti a složení jednotlivých lamin.

Datování pomocí radioizotopu ¹³⁷Cs vykazuje několik zřetelných píků. První maximum je v hloubce 167-128 cm s maximálními hodnotami v hloubce 144-147 cm a zřejmě odpovídá největšímu rozsahu jaderných testů z roku 1963. Poté koncentrace ¹³⁷Cs rychle klesá pod limit detekce. Druhý pík začíná ostrým vzrůstem množství ¹³⁷Cs v hloubce 62-65 s maximem v hloubce 58 až 61 cm a odpovídá spadu z Černobylské havárie. Díky známým eventům tak můžeme vytvořit časový model. Průměrná rychlost sedimentace v této části přehrady činí 3,3 cm do roku 1986 a 3,04 cm/r od tohoto data dodnes.

V místě odběru jádra BP2 byla provedena georadarová měření (tři podélné a dva příčné profily). Na snímcích je patrný původní svah z doby před napuštěním přehrady, také je patrné rozhraní začátku sedimentace. Nadložní reflektory jsou slabě ukloněné, což indikuje poproudovou akreci.

Poděkování: Tato studie byla podporována výzkumným záměrem MSM 0021622412.

Analýza sedimentačních rychlostí a distribuce povodňových uloženin v nivě dolního toku Moravy Sedimentation rates and distribution of overbank deposits along the lower course of the Morava River, Czech Republic

FILIP STEHLÍK^{1,2,*}, JITKA BALCAROVÁ³, OTAKAR MAN¹, JAROSLAV KADLEC¹

¹Geologický ústav Akademie věd ČR, v.v.i.; Rozvojová 269; 165 00 Praha 6 – Lysolaje

²G-servis Praha, spol. s r.o., Třanovského 622, 163 00 Praha 6

³Geodézie Náchod, spol. s r.o., Hrašeho 15, 547 01 Náchod

*e-mail: stehlikf@gli.cas.cz; tel.: +420 245 008 115

Měření mocnosti povodňových sedimentů bylo provedeno v nivě řeky Moravy v úseku mezi Rohatcem a Strážnicí, kde je vymezena přírodní památka Strážnické Pomoraví. V zájmovém prostoru proběhly vodo-hospodářské úpravy koncem 30. let 20. stol., při kterých byl tok sveden do jediného současného koryta, které bylo v několika úsecích narovnáno, avšak bez dodatečné stabilizace břehů. Podél toku byla zbudována protipovodňová hráz. Po těchto zásazích byl úsek mezi bzeneckým a rohateckým mostem ponechán přirozenému vývoji.

Podkladem pro kvantifikaci mocnosti sedimentů uložených na nivě jsou archivní geodetická měření poloh a výšek vrtů, které byly v minulosti instalovány v zájmovém prostoru. Archivní dokumentace obsahuje informace o nadmořské výšce 1) horního okraje ocelového zhlaví vrtu a 2) terénu; odečtením těchto hodnot zjistíme převýšku zhlaví nad terénem v době zaměření vrtu. Takto výškově určená poloha představuje *vertikální geodetický marker*. Během následujících povodní dochází k ukládání sedimentu na nivě, vrt je postupně „pohřbíván“ a převýška zhlaví nad terénem se snižuje. Rozdíl původní a aktuální výšky zhlaví nad terénem udává mocnost uloženého sedimentu, známa je také doba, za kterou se daná vrstva sedimentu uložila, případně počet povodní.

Analýza sedimentačních rychlostí a distribuce povodňových sedimentů vychází z 56 měření mocností uloženin v prostoru nivy v hydrodynamicky odlišných prostředích: a) mezi korytem a protipovodňovou hrází (relikty lužního lesa, obdělávané pole, louka, paleokoryto Moravy) a b) vně protipovodňové hráze. Uvnitř protipovodňových hrází je sedimentační rychlost (r [mm/r]) od 70. let 20. stol. pro zalesněné části nivy je vyjádřena regresním vztahem: $r = 8,5 \times \exp(-X/203) - 2,0 \pm 2,6$; pro odlesněné partie byl odvozen vztah: $r = 4,1 \times \exp(-X/218) - 1,0 \pm 3,1$; kde X je vzdálenost od říčního břehu v m. Rovnice mají reálnou platnost pro $X \in <0; 400>$. Generelně je sedimentační rychlost v zalesněném prostoru vyšší než v odlesněném, avšak s narůstající vzdáleností od koryta řeky se rozdíly snižují. Zjištěné laterální variace v sedimentačních rychlostech jsou způsobeny dvěma hlavními faktory: 1) rozdíly v drsnosti daných prostředí, kde les s hustým podrostem má až 6,5 x vyšší drsnost než kosená louka či obdělávané pole a tedy i větší schopnost zpomalovat proudění a způsobit tak depozici transportovaného materiálu, a 2) exponenciální pokles energie toku se vzdáleností od koryta. Distribuci povodňových sedimentů v nivě ovlivňují další faktory, jako morfologie nivy a říčního koryta, dílčí rozdíly v drsnosti vegetačního pokryvu a dynamice proudění na nivě, které způsobují lokální zvýšené ukládání sedimentů nebo naopak lokální erozi. Sedimentační rychlost v paleokorytě Moravy byla rekonstruována pro dva časové úseky. Umělé opuštění koryta v r. 1938 je dokumentováno na leteckých snímcích a v sedimentárním záznamu se projevuje zjemněním písčité frakce a poměrně rychlým přechodem do jemných písčitých a prachovitých jíílů. Mladší geodetický marker označuje rok 1977 (včetně). Průměrné sedimentační rychlosti v paleokorytě Moravy (mm/r) rekonstruované na základě geodetické a litologické dokumentace třech existujících vrtů, ověřené vlastní sondáží, jsou následující: 1939 – 1976 $\approx 19,5$; 1977 – 2009 $\approx 7,3$. V prostoru vně protipovodňových hrází byla ověřena poměrně nízká depozice sedimentů, omezená pouze na okolí zavlažovacích kanálů do vzdálenosti < 300 m, kam jsou sedimenty přinášeny především zregulovanou Veličkou. Od konce 70. let 20. stol. se v tomto prostoru uložilo v průměru cca 7 cm sedimentů.

Pro rekonstrukci sedimentačních rychlostí a distribuce sedimentů v aluviálním prostředí se běžně používají geochemické markery, kde se sleduje vývoj antropogenních polutantů (těžké kovy, ^{137}Cs , PCB, DDT ad.), méně běžné jsou environmentálně magnetické markery. Avšak chemické polutanty i magnetické částice jsou v heterogenním sedimentu chemicky vázány a obecně platí, že vazba je silnější na jílovité částice. Čím slabší vazba (=hrubší sediment), tím větší je riziko vertikální migrace sledovaných indikátorů vlivem infiltrace srážkových vod a fluktuací hladiny podzemní vody. Dalším významným faktorem způsobujícím migraci a

promíchávání sedimentu je bioturbace. Vertikální geodetický marker je na výše uvedených faktorech nezávislý, a proto je vhodný pro kalibraci ostatních markerů a může sloužit jako vztažný bod pro studium a kvantifikaci vertikální migrace polutantů v horninovém prostředí, což je předmětem navazujícího výzkumu.

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.

Nové výzkumy pod Pavlovskými vrchy: Lokalita Milovice IV

JIŘÍ SVOBODA¹, MARTIN NOVÁK², SANDRA SÁZELOVÁ³

¹Archeologický ústav Brno, Akademie věd ČR, svoboda@iabrno.cz

²Archeologický ústav Brno, Akademie věd ČR, martin@iabrno.cz

³sabykkha@volny.cz

V rámci paleolitického sídelního areálu Dolní Věstonice – Pavlov – Milovice probíhají v posledních letech průběžně systematické i záchranné archeologické výzkumy na lokalitách Dolní Věstonice II (2005), Pavlov VI (2007) a Pavlov II (2009). V létě 2009 do těchto výzkumných aktivit nečekaně vstoupil objev nové lokality Milovice IV.

Lokalita byla objevena při propadu silnice do sklepů v samotném centru obce. Paleolitické souvrství probíhá ve spraši v hloubce cca 5 m, dno sklepů v hloubce cca 7 m, takže jsme pracovali ve stropě zřícených dutin. Souvrství je poměrně mocné a stratigraficky členité, a proto jsme odebrali vzorky pro datování ze tří poloh v superpozici, abychom zjistili časový odstup. Leží in situ, jak dokládají profily ohnišť i profil typické kotlíkovité jamky. Mamutí kosti, především nápadná skupina klů uložených na sobě, provázejí bohaté nálezy průvodní fauny (zejména sobů, koní, vlků, lišek a zajíců), štipaná industrie gravettieny (převážně radiolaritová), hrubotvará industrie, ojedinělé vypálené hrudky hlíny, terciární měkkýši a drobné ozdobné předměty. Celá sesutá část stropu byla převezena k proplavení na pracoviště ARÚ v D. Věstonicích, kde dosud pokračuje její třídění.

Předběžně lze říci, že význam lokality tkví v její netypické poloze. Ostatní lokality v areálu DV – Pavlov – Milovice dodržují standardní nadmořskou výšku nad 200 m n.m., což umožňuje strategický přehled o dění v dyjské nivě. Nová lokalita sestupuje prakticky na dno údolí a svou polohou blokuje vstup do bočního údolí milovického.

Based on genetics analysis, the oldest found of a greyhound at the territory of the Czech Republic

HANA SVOBODOVÁ¹, MILAN BARTOŠ², MIRIAM NÝVLTOVÁ FIŠÁKOVÁ³, KOUŘIL PAVEL³

¹Laboratoř forenzní genetiky, Správa Jihomoravského kraje PČ, Kounicova 687/24, 602 00 Brno-Veverí, HanciN@seznam.cz

²GENEX CZ, s.r.o. Viniční 235, 61500, Brno

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

The aim of this article is to prove the statement that bones which were found at Chotěbuz archaeological field in Northern Moravia near the town of Český Těšín – belong to a dog living there in the 9th century (Kouřil, 1981, 1994, 2007). Based on the results of a bone determination of a kind of animal we proved on genetic field that these bones come from a greyhound (Nývltová Fišáková, 2007; in print).

For this statement we used the genetic analysis of the mitochondrial DNA (mtDNA). With primers (all primers are numbered in relation to the complete mtDNA sequence determined by Kim and others 1998: H15377 5'-TTT GAG TCT TAG GGA GGG CG-3' (designed by A. E. Pires), L15360 (Hoelzel and others 1991), L15515 5'-GTG TCA GTA TYT CCA GGT-3' (designed by A. E. Pires), L15805 (Southern and others 1988), and H16075 5'-GCA CCT TGA TYT TAT GCG T-3' (designed by A. E. Pires), Ana Alisabete Peres et al, Mitochondrial DNA Sequence Variation in Portuguese Native Dog Breeds Diversity and Phylogenetic Affinities, Journal of Heredity 2006:97(4):318–330) used for amplification/multiplication of specific loci at the D-loop of

mtDNA, there are single nucleotide polymorphisms (SNP) which are specific for each breed of dogs. The final sequences with specific SNPs were compared with a recent greyhound. The bucal swab was taken from the mouth of rescue greyhound champion from Great Britain whose ancestor was born in 1840.

We acknowledge the grant of Institute of Archaeology Academy of Science of the Czech Republic No. AVOZ80010507.

KOUŘIL, P. (1981): Výzkum na hradisku Chotěbuz-Podobora u Českého Těšína v roce 1979 (okr. Karviná), *Přehled výzkumů* 1979, 45-46, Brno.

KOUŘIL, P. (1994): Slovanské osídlení Českého Slezska, Archeologický ústav AV ČR a Muzeum Těšínska Českém Těšíně, 221 pp., Brno-Český Těšín.

KOUŘIL, P. (2007): Jezdecká elita na hradisku v Chotěbuzi-Podoboře. *Těšínsko*, L, 1, 5-8, Český Těšín.

NÝVLTOVÁ FIŠÁKOVÁ M. (2007): Nález chrta na hradisku Chotěbuz-Podobora. *Těšínsko*, L, 1, 29-31, Český Těšín.

NÝVLTOVÁ FIŠÁKOVÁ M. (in print): Local elite from Chotěbuz-Podobora from zooarchaeological and archaeological point of view. VIAS, Wien

Genetická analýza tří koster z neolitické těžní šachty v Krumlovském lese

OMAR ŠERÝ¹, MIRIAM NÝVLTOVÁ FIŠÁKOVÁ, MARTIN OLIVA

¹Ústav biochemie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova Univerzita, Kamenice 5, 625 00, Brno,

omarsery@sci.muni.cz

²Archeologický ústav v Brně, v.v.i. AV ČR, Královopolská 147, 612 00, Brno, miriam@iabrno.cz

³Ústav Anthropos, Moravské zemské muzeum, Zelný trh 6, 659 37, Brno, moliva@mzm.cz

Na jihovýchodních svazích Krumlovského lesa se nachází jeden z největších evropských pravěkých těžebních areálů (Oliva 2005). V šachtě č. 4 byla v hloubce 6 m objevena kostra ženy ve věku 25-30 let. Kostra ležela ve vodorovné, přísně skrčené poloze, a to buď na pravém boku a nebo na zádech s nohama skrčenýma pod pánev. Lidská kost poskytla datum GrA-22839: 5380 ±50 BP nekalib. Zhruba 60 cm hlouběji byla objevena další kostra ženy v anatomické poloze. Tělo ženy (stáří 35-40 let) leželo na zádech s rukama sepjatýma za hlavou, hlava hleděla lehce doleva. Na hrudi ji ležela kostřička novorozence. Nad první kostrou v zásypu ležela lengyelská miska na nožce s chybějícím okrajem. Uhlíky v okolí poskytly datum 5490±50BP nekalib. Nad hlavu druhé ženy byly uloženy přeskupené kosti malého psa a nad dlaněmi měla kůstky z nohy žáby, patrně skokana (Oliva 2008). Na základě mikroabrazí chrupu bylo zjištěno, že ženy jedly smíšenou stravu bohatou na živočišné bílkoviny (Jarošová 2008). Toto zjištění podporují i geochemické analýzy (analýza poměrů izotopu uhlíku a dusíku).

Podle přírůstků zubního cementu bylo zjištěno, že obě ženy zemřely na začátku května.

Protože nás zajímala vzájemná příbuznost obou žen a malého dítěte a zároveň i jejich původ, přistoupili jsme k analýze DNA.

Ta byla izolována standardním postupem s využitím fenolchloroformu. Byly provedeny tři druhy analýz: příbuzenská analýza pomocí soupravy PowerPlex (Promega), analýza Y chromozómu u dítěte pomocí analýzy Y filler (Applied Biosystems) a analýza hypervariabilních oblastí HV1 a HV2 mitochondriální DNA.

Z výsledků vyplývá, že vzorky H1 a H2a jsou shodné v šesti alelách, což potvrzuje jejich vzájemnou příbuznost. Odhadem lze konstatovat, že pravděpodobnost příbuznosti kosterních pozůstatků H1 a H2a je vyšší než 98%. Lze se domnívat, že jde o matku a dceru nebo o sestry. Obě kostry jsou ženského pohlaví.

Kosterní pozůstatek dítěte, označený jako H2b se liší v pěti alelách od obou vzorků H1 a H2a, což vede k závěru, že se nejedná o vlastní dítě žádné z obou žen.

Analýza hypervariabilních oblastí HV1 a HV2 byla provedena pomocí sekvenace DNA na kapilárním sekvenátoru. Výsledky byly srovnávány s referenční sekvencí mtDNA.

Mitochondriální analýza prokázala u kosterních pozůstatků žen genotyp HV 4A, který je uváděn jako jeden ze základních genotypů vrchního paleolitu, ze kterého vycházely současné genotypy v rámci Evropy, především Slovanské větve. Haploskupina HV 4A se ve vyšší koncentraci vyskytuje v ruské populaci. Příbuzný haplotyp byl popsán recentně ve Finsku, Německu, Itálii a Indii. Shodný haplotyp s haplotypem žen zatím popsán nebyl.

Výzkum byl proveden v rámci výzkumného záměru Archeologického ústavu v Brně, v.v.i. AV ČR č. AVOZ80010507 a MK 00009486202 (MZM).

JAROŠOVÁ, I. (2008): Dentice jedinců z krumlovského lesa (MMK II). Nepubl. Zpráva MZM. 15 s.

- OLIVA, M.** (2005): Výzkum pravěké těžby rohovce v Krumlovském lese. *Acta Musei Moraviae - Časopis Moravského muzea, sci. soc.* 90, 161-183.
- OLIVA, M.** (2008): Těžba rohovce v Krumlovském lese. In: **ČIŽMÁŘ, Z.** (ed): Život a smrt v mladší době kamenné. Katalog výstavy. ÚAPP a Jihomoravské muzeum ve Znojmě a MZM v Brně. 144-153.

Objev a výzkum intaktních sedimentů na lokalitě Líšeň-Čtvrť

PETR ŠKRDLA¹, GILBERT TOSTEVIN², DANIEL NÝVLT³, MIRIAM NÝVLTOVÁ FIŠÁKOVÁ⁴, ŠÁRKA HLADILOVÁ⁵

¹Archeologický ústav AV ČR, Královopolská 147, 612 00 Brno, ps@iabrno.cz

²Department of Anthropology, University of Minnesota, USA, toste003@umn.edu

³Česká geologická služba, pobočka Brno, Leitnerova 22, 658 69 Brno, daniel.nyvlt@geology.cz

⁴Oddělení paleolitu a paleontologie, Archeologický ústav AV ČR, v.v.i., Královopolská 147, 61200, Brno, miriam@iabrno.cz

⁵Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Ústav geologických věd, Kotlářská 2, Brno 611 37, sarka@sci.muni.cz

Výzkumem na lokalitě Líšeň-Čtvrť byla doložena přítomnost intaktních interstadiálních sedimentů, které obsahují pozůstatky osídlení z počáteční fáze mladého paleolitu. Byla získána menší kolekce štípané kamenné industrie, kterou lze klasifikovat nejspíše jako aurignackou (na základě strmě retušovaných škrabadel, drobných čepelek, jednopodstavových jader bez přípravy úderové plochy facetováním). Z ostatních nálezů lze zmínit přítomnost osteologického materiálu, barviva a především ulity fosilního plže se stopami po otvoru pro zavěšení – který představuje první nález tohoto druhu na Moravě.

First Neanderthal remains north of the Carpathians

MIKOŁAJ URBANOWSKI

Zakład Archeologii IHISM Uniwersytet Szczeciński, m.urbanowski@univ.szczecin.pl

The excavation in the Stajnia Cave, located in the northern part of Polish Jura mountains has yielded rich assemblage of Late Middle Palaeolithic artefacts and bones of Pleistocene fauna. The Micoquian bifacial, as well as unifacial knives dominate among the artefacts. The numerous traces of reindeer antler processing are observed, as well as examples of cut-marks on the animal bones. The specificity of the assemblage is expressed by the presence of significant number of small artefacts, as well as the number of raw flint nodules, which were deliberately transported to the cave. This, however, do not change the overall look of the industry, which fits well into the pattern characteristic for the Central European Micoquian.

The stratigraphy of the site is complicated due to a disturbances caused by frost processes as well as sediment sinking, which affected a part of the cave infillings. However, the archaeological and faunal content of the main LMP layer D1 have no visible admixture of younger materials. Particularly interesting structure was observed in a central part of the cave, where mentioned layer are present inside a concavity of presumably natural origin, which was filled in with bones, artefacts and significant number of flint nodules.

Apart of the artefacts and bones, two human teeth were found there. Another one was also found close to that place. All three teeth were examined with a set of anthropological methods. They belonged to three different individuals of an age ranging from adolescent to young adult. However these teeth - the molars - are not the most diagnostic remains in terms of the distinguishing between the Neanderthal and the Anatomically Modern Human, they represent a clear pattern of the Neanderthal features. Also the results of genetic research, however have not yielded a final conclusion, are in accordance with the expectations for the results of Neanderthal fossil DNA study. Taking into account a clear archaeological and geological context of the site, an attribution of the analysed remains to the *H. Neanderthalensis* seems most probable.

The fact, that it is the first such a find from Poland seems intriguing, as the cave researches here have a long, nearly 150 years-old tradition. Also the interpretation of the find is not clear at the present stage of the research. Further research are expected to help in understanding the site.

Výskumy kvartérnych paleontologických lokalít na Slovensku v roku 2009

MARTIN VLAČIKY¹, MARTINA MORAVCOVÁ², ANNA ĎURIŠOVÁ³, VLADIMÍR KRUPA⁴

¹Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04, Bratislava 11;

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

martin.vlaciky@gmail.com, martin.vlaciky@geology.sk, vlaciky@sci.muni.cz

²Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04, Bratislava 11,

martina.moravcova@geology.sk

³Slovenské národné múzeum – Prírodovedné múzeum, Vajanského nábrežie 2, 810 06, Bratislava 16,

Durisova@snm.sk

⁴Balneologické múzeum, Beethovenova 5, 921 01, Piešťany,

krupa.vladimir@zupa-tt.sk

NOVÁ VIESKA

Plio-pleistocénna lokalita Nová Vieska s bohatými náleznami fauny prevažne veľkých cicavcov uložených v štrkovo - piesčitých riečnych sedimentoch (VLAČIKY ET AL., 2008) bola v roku 2009 navštívená 5 krát, z toho raz na tri dni. Pri tohtoročných vykopávkach bolo rovnako ako po minulé roky nájdené značné množstvo fragmentov zubov, klov a kostí mastodontov druhov *Mammuthus borsoni* a *Anancus arvernensis* (spracováva Mgr. Csaba Tóth), zubov nosorožcov (*Stephanorhinus* sp.) (spracováva v rámci svojej dizertačnej práce Mgr. Júlia Zervanová), zubov a častí skeletu jeleňovitých (Mgr. Michal Karol), koňovitých a iných. Počas trojdňového výskumu v auguste boli tiež odobraté vzorky sedimentu na OSL datovanie. Čo sa týka spracovávania nálezov z predchádzajúcich rokov výskumu, najvýznamnejším nálezom bola identifikácia tretej spodnej stoličky veľkého primáta druhu *Paradolichopithecus* sp., ktorá bola pôvodne nesprávne určená ako zub juvenilného diviakovitého (VLAČIKY ET AL., 2008). S jeho správnou identifikáciou nám pomohol Dr. Jan van der Made.

SANTOVKA

Na lokalitu v obci Santovka, ktorá je známa najmä vďaka svojim výverom minerálnych vôd, sme sa spolu s RNDr. Annou Ďurišovou a Mgr. Csabom Tóthom dostali v auguste tohto roku vďaka pozvaniu prof. PhDr. Jozefa Bátora, DrSc., archeológa z AÚ SAV v Nitre. Tento od roku 2006 vedie na jednej z travertínových kôp v časti Santovky zvanej Malinovec výskum eponymného sídliska maďarovskej kultúry (Malinovec sa do roku 1948 nazýval Maďarovce) zo staršej doby bronzovej, pri ktorom sa od miestneho obyvateľa, pána Juraja Lauku, dozvedel aj o paleontologických nálezoch.

V prvom rade sa jednalo o odtlačok kla chobotnatca v travertíne, ktorý podľa veľkosti a zakrivenia patril s najväčšou pravdepodobnosťou nejakému elefantidovi. Pri zemných úpravách svojho pozemku na travertínovej kope severne od miestneho kúpaliska, nad výskumom prof. Bátora, našiel tento miestny obyvateľ v hline so značnou prímiesou travertínovej sutiny aj kosti pleistocénnych zvierat. Jednalo sa o nasledovné nálezy: fragment lopatky a fragment rebra z mamuta (*Mammuthus primigenius*), metacarpus (distálnu polovicu tejto kosti) z bovida (pravdepodobne *Bison* sp.), epistropheus (fragment), ľavú ulnu a radius zo soba (*Rangifer tarandus*) a patellu z veľkého cicavca.

V sprašovom profile vedľa areálu miestnej škôlky sa našli ďalšie, lepšie zachované kosti: proximálna časť ľavej tibie a fragmenty panvy z mamuta (*Mammuthus primigenius*), calcaneus, os tarsale III a metatarsus (proximálna časť tejto kosti), všetky z ľavej nohy koňa (*Equus* sp.), fragment parohu pravdepodobne soba a úlomok lonovej kosti stredne veľkého cicavca. Všetky paleontologické nálezy, nájdené pri tomto výskume sú uložené v Prírodovednom múzeu SNM, kde boli aj čistené, lepené a konzervované. Pri vykopávaní kostí sa vo vrstve spolu s nimi našla aj kamenná štiepaná industria, a na ďalšiu vrstvu s artefaktmi sa narazilo v jej nadloží pri podrobnejšom prieskume profilu. Vzorky sedimentu na analýzu malakofauny, odobraté z vrstvy s kosťami, tiež obsahovali po vyplavení okrem ulít suchozemských gastropódov aj veľké množstvo drobných úlomkov patinovaného aj nepatinovaného eratického silicitu (pazúrka), radiolaritu a limnosilicitu (?). Táto bohatá lokalita by si určite zaslúžila pozornosť zo strany odborníkov (nielen) na paleolit a podrobnejší interdisciplinárny výskum.

RATNOVCE

Lokalita v úvozovej ceste vpravo od kostola v Ratnovciach bola v centre pozornosti prvých dvoch autorov tohto príspevku už od roku 2008, keď sme sa pokúšali lokalizovať miesto nálezu koncentrácie paleontologických nálezov (zubov a kostí mamuta, sánky vlka), ktorú sa podarilo nájsť pri geologickom mapovaní začiatkom 80.-tych rokov pracovníkovi ŠGÚDŠ RNDr. Milanovi Havrilovi a ktorú čiastočne spracoval prof. RNDr. Peter Holec, CSc. V roku 2008 sa toto miesto nenašlo, pri podrobnom prieskume stien úvozu sa objavili iba na jednom mieste vyplavené úlomky mamutieho kla. Cca. 160 m vyššie v úvoze sa však v profile podarilo nájsť mladopaleolitickú kultúrnu vrstvu s množstvom uhľikov a kamennej štiepanej industrie.

V máji 2009 sa nám už na základe presnejších informácií od RNDr. Milana Havrilu podarilo presne identifikovať miesto nálezu koncentrácie paleontologických nálezov – v pravej stene úvozu tesne pred odbočkou do úvozovej cesty vedúcej do Sokoloviec, pričom sa tam tiež podarilo nájsť viacero fragmentov kostí z mamuta a tiež mamutí zub. Navyše, na ľavej strane úvozovej cesty nad odbočkou smerujúcou na pole nad ratnoveckým kostolom objavila kolegyňa Mgr. Martina Moravcová, PhD. trčať z profilu časť mamutieho kla. Nachádzal sa iba pár metrov od kúsok vyplavenej mamutoviny, ktorú sme objavili v roku 2008. Po jeho čiastočnom odokrytí bolo zrejmé, že pre jeho vyslobodenie bude potrebné odstrániť značnú časť nadložných sedimentov. Preto bol nález ponechaný na mieste, prikrytý igelitom a sedimentom a bol ohlásený RNDr. Anne Ďurišovej. K následnej obhliadke miesta nálezu bol prizvaný aj PhDr. Vladimír Krupa z Balneologického múzea v Piešťanoch, pod ktorého záštitou sa nakoniec záchranný výskum odohral.

Po odstránení nadložného sedimentu boli okrem asi 70 cm dlhého fragmentu kla mamuta nájdené aj obidva jeho vrchné zuby, množstvo fragmentov lebky, kus rebra a proximálna časť vretennej kosti soba. Nálezy boli pôvodne uložené pravdepodobne v spraši, ktorá bola následne svahovými pohybmi rozvlečená dole svahom. V priečnom profile bola jasne viditeľná vrstevnatosť a poprehýbanie sedimentu, v okolí nálezov bola nájdená aj hojná malakofauna. Žiadne paleolitické artefakty pri výskume neboli objavené, hoci v blízkosti (150 – 200 m) sa nachádzajú viaceré, najmä gravettienske sídliská. Všetky paleontologické nálezy z tohto výskumu boli po vyzdvihnutí uložené v Balneologickom múzeu v Piešťanoch, kde boli očistené, lepené a konzervované.

TRENČIANSKE BOHUSLAVICE – POD TURECKOM

V roku 2009 sa pokračovalo v spracovávaní materiálu, ktorý bol získaný pri interdisciplinárnom výskume paleolitického sídliska v Trenčianskych Bohuslaviciach – Pod Tureckom v roku 2008, pri ktorom boli nájdené tri nálezové horizonty mladšieho gravettien – willendorf-kostenkienu, ležiace nad sebou v superpozícii (VLAČIKY ET AL., 2008, 2009). V prvom rade sa vďaka ochote RNDr. Miriam Nývltovej Fišákovéj, Ph.D. podarilo metódou ¹⁴C v laboratóriu v Groningene datovať vzorku uhlíka aj zo strednej nálezovej vrstvy. Sled vrstiev a ich veku je teda nasledovný: najhlbšie položená vrstva (1 m) – 24 540 +/- 130 BP, stredná vrstva (60 cm) – 23 210 +/- 100 BP a najplytšie uložená vrstva (30 cm) – 22 330 +/- 110 BP (všetky dáta sú nekalibrované). Tieto novozískané údaje nám umožňujú presnejšiu koreláciu jednotlivých kultúrnych vrstiev s údajmi z výskumu Dr. Juraja Bártu.

RNDr. Miriam Nývltovej Fišákovéj, Ph.D. sa tiež podarilo získať nové, zaujímavé údaje z geochemických analýz kostí a zubov lovej zveri z lokality, výsledky genetických analýz ešte nie sú k dispozícii. Prof. RNDr. Antonín Přichystal, CSc. spracovával nájdenú kamennú industriu z hľadiska surovinového zloženia a podarilo sa mu v materiáli identifikovať okrem tradičného eratického silicitu (pazúrika) a radiolaritu aj dva obsidiány, limnosilicitu a množstvo kúsok hematitu. Rovnako tiež upozornil na intencionálne spôsobené ryhy na viacerých artefaktoch. Doc. RNDr. Jiří Kovanda, CSc. a Mgr. Katarína Péková spracovávali nálezy malakofauny. Mgr. Alene Roszkovej sa podarilo vo vzorkách sedimentu z lokality nájsť v hĺbkach 25 a 65 cm peľové zrnká borovice (*Pinus* sp.), čelade astrovité (*Asteraceae*), čelade lipnicovité (*Poaceae*) a nedeterminované riasy (*Algae*). Doc. RNDr. Miroslav Králík, Ph.D. spracovával hrudky vypálenej hlíny, ktoré boli získané z výplavov z hľadiska prítomnosti odtlačkov prstov gravettienských ľudí. Na budúci rok sa pripravuje vydanie zhrňujúcej publikácie o výsledkoch všetkých vedeckých disciplín, ktoré sa podieľali na komplexnom výskume tejto lokality.

Výskum bol realizovaný o.i. vďaka finančnej podpore grantov FRVŠ č. 2048/2008 – *Paleontologické metody při studiu kvartéru* a GA AV ČR č. KJB800010701 – *Lovecké strategie mladopaleolitických lovců*.

VLAČIKY, M., SLIVA, E., TÓTH, CS., KAROL, M., ZERVANOVÁ, J., 2008: Fauna a sedimentológia lokality Nová Vieska (vilafrank, SR). *Acta Musei Moraviae, Sci.Geol., Brno*, 93, 229 – 244.

VLAČIKY, M., MICHALÍK, T., NÝVLT, D., 2008: Gravettienske sídlisko v Trenčianskych Bohuslaviciach – výskum v roku 2008. In: Roszková A., Vlačíky M., Ivanov M. (eds) 14. Kvartér 2008. *Sborník abstrakt, ÚGV PŘF MU, ČGS, Brno*, 25-27.

VLAČIKY, M., MICHALÍK, T., NÝVLT, D., 2009: Gravettienske sídlisko v Trenčianskych Bohuslaviciach – výskum v roku 2008. *Študentská vedecká konferencia. Zborník recenzovaných príspevkov, PríF UK, Bratislava*, 1217 – 1221.

Interpretace vývoje krajiny dle sedimentárního záznamu z lokality Černé jezero na Šumavě

KLÁRA VOČADLOVÁ¹, LIBOR PETR², PAVLA ŽÁČKOVÁ³, MAREK KRÍŽEK⁴

¹klara.vocadlova@centrum.cz

²Katedra archeologie Západočeské univerzity v Plzni, Sedláčkova 15, 30614 Plzeň, liborpetr@atlas.cz

³Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta UK, Benátská 2, 128 01, Praha 2, pa.zackova@seznam.cz

⁴Katedra fyzické geografie a geoekologie, PřF, UK, Albertov 6, 128 43 Praha 2, krizekma@natur.cuni.cz

Okolí Černého jezera na Šumavě představuje výzkumnou lokalitu dokládající pleistocénní horské zalednění karového typu v evropských středohorách (VOČADLOVÁ ET AL. 2007) a dokumentující vývoj krajiny od pozdního pleistocénu až po vývoj v holocénu. Odběrová lokalita sedimentárního záznamu se nachází v rašeliništi mezi levými bočními morény 3., 4., 5. generace a karovou stěnou Černého jezera na Šumavě. Místo vrtu bylo zvoleno v nejhlubším místě zalesněného rašeliniště. Mapa izolinií mocnosti rašeliniště byla interpolována ze sítě sondážních vpichů. Rašeliniště bylo též podrobeno georadarovému průzkumu, přičemž bylo zhotoveno celkem 6 příčných a podélných profilů. Vrt o celkové odebrané hloubce 520 cm byl podroben palynologické analýze, makrozbytkové analýze, určená byla magnetická susceptibilita a obsah spalitelného uhlíku (loss on ignition), radiokarbonovou metodou bylo odatováno celkem 10 vzorků. V současnosti dále probíhá analýza Cladocera a 3 vzorky byly odeslány na datování metodou opticky stimulované luminiscence.

Bazální vrstvy odebraného profilu v hloubce 520 až 400 cm v písčitojilovitých pravděpodobně glaciofluvialních sedimentech bez výrazné laminace obsahují jen velmi malé množství pylu a organických zbytků (loss on ignition dosahuje průměrně 3 %), proto z nich není možné získat věrohodný pylový a makrozbytkový záznam. Kontinuální palynologický a makrozbytkový záznam začínají v hloubce 400 cm a je datovaný 15 416 – 14 945 cal BP do období začátku pozdníglaciálního interstadiálního komplexu Bølling/Allerød. Zastoupení rostlinných druhů vykazuje velmi nízkou diverzitu. Dřevin je pod 50 % (především břízy), dominují trávy, pelyněk, ostřice, devaterník, merlíkovité a mechy. Tyto nálezy nasvědčují tomu, že klima v tomto období bylo velmi drsné a umožňovalo růst jen nenáročným stres-tolerantním druhům. Krajina měla charakter pustiny ovlivňované mrazovými jevy, které neumožňovaly rozvoj půd, a tudíž se zde nemohl vyvíjet ani souvislejší vegetační kryt. Z výsledků radiokarbonového datování je patrné, že se vrstvy o celkové mocnosti 15 cm představující období komplexu Bølling/Allerød a mladšího dryasu ukládaly zhruba po dobu 4 000 let. Sedimentace byla pravděpodobně značně nerovnoměrná a není vyloučen, že byla část sedimentů přemístěna na jiné místo.

Biologický záznam z období ranného holocénu je už poměrně detailní a začátek preboreálu je možno klást do období 11 614 - 11 281 cal BP / 382 cm. Změnila se rychlost sedimentace, vrstvy o celkové mocnosti 30 cm (382 – 352,5 cm) se uložily během pouhých 600 let. Tento výrazný přelom je zaznamenán i v křivce magnetické susceptibility jako výrazný pokles hodnot. Výrazný peak z 6 % na 48 % je vidět i v množství spalitelného uhlíku. Začátek holocénu se projevuje nástupem březoborového lesa a nárůstem AP na 80 - 90 %. Stále přetrvává vysoký podíl trav a pelyňku. Okolo 11 060 - 10 587 cal BP se objevují první mezofilní dřeviny, hlavně jilm, dále líska a dub. Záznam rostlinných makrozbytků z období preboreálu a boreálu je překvapivě druhově bohatý a vykazuje řadu zajímavostí. Doloženo je velké množství megaspor drobné výtrusné cévnaté vodní rostliny šidlatky ostnovýtrusé (*Isoetes echinospora*), která velice rychle kolonizovala dno nově vznikajícího jezera mezi morénami. Vedle šidlatky ostnovýtrusé nacházíme také megasporu šidlatky jezerní (*Isoetes lacustris*), které však mělčí nádrž s rozkolísaným vodním režimem příliš nevyhovovala. Ve vrstvách odpovídajících jezerní fázi (380 – 200 cm) byly nalezeny též zbytky vodních koryšů – perlooček (*Cladocera*). V litorálu chladného oligotrofního jezera s nestálým vodním režimem se dále uplatnila rovněž sítna cibulkatá (*Juncus bulbosus*). Zajímavý je nález dnes vyhynulého zevaru úzkolistého (*Sparganium angustifolium*) a doložena je také přítomnost kamyšníku vrcholičnatého (*Bolboschenus yagara*), který se v současné době vyskytuje pouze na druhotných lokalitách (HROUDOVÁ ET AL. 2001). Od začátku boreálu (9 764 - 9 551 cal BP) postupně druhy litorálu převládaly a jezero se od okrajů začalo zazemňovat. Vegetace oligotrofního jezera ustoupila konkurenčně silnějším druhům. Na lokalitě začaly dominovat různé druhy ostřic (např. ostřice zobánkatá *Carex rostrata*) a skřípina lesní (*Scirpus sylvaticus*). V období mezi 9 764 - 9 551 cal BP a 5 030 – 4 856 cal BP je maximální rozvoj dřevin smíšených doubrav, masivně se objevuje smrk, naopak ustupuje borovice a bříza.

V období atlantiku (od 7 996 - 7 854 cal BP) došlo vlivem vysoké organické produkce k zániku jezera a vytvořil se nový biotop, který měl charakter horského ombrotrofního rašeliniště se vzácnou hrotnosemenkou bílou (*Rhynchospora alba*). Dalšími druhy jsou např. brusnice (*Vaccinium myrtilus/vittis-idaea*), ostřice šedavá (*Carex canescens*). V okolí se vyskytovala borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a bříza (*Betula pendula/pubescens*). Výrazné zastoupení měl také smrk (*Picea abies*), který postupně převládl. Okolo 7 996 - 7 854 cal BP začíná též brzký výskyt buku, podobně jako na jiných Šumavských lokalitách (SVOBODOVÁ ET AL. 2002). Začátek subboreálu (5 030 - 4 856 cal BP) představuje výrazný nástup jedle, která spolu se smrkem pronikala do rašeliniště. Po vytvoření korunového zápoje došlo vlivem nízké osluněnosti ke snížení druhové diversity a změnila se také druhová skladba rašeliniště. Naopak ustupují druhy smíšených doubrav (dub, jilm, líska, lípa a jasan). Habr se objevuje jen vzácně z důvodů vysoké nadmořské výšky lokality.

Ve svrchních vrstvách (5 – 20 cm) je zachyceno období středověké kolonizace. Projevuje se výskytem pylu obilí a jeho plevelů, rovněž narůstá podíl ruderalních taxonů. Zatím jediný doklad starších lidských aktivit je nález středověké keramiky datované do pol. 15 stol. ve vývratu na moréně přímo vedle lokality. Záznam nejmladšího období není kvůli odvodnění lokality a degradaci nejsvrchnější vrstvy rašeliny v profilu zachycen.

Odebraný profil představuje paleogeografický záznam vývoje krajiny v severní části Šumavy v posledních více než 15-ti tisících letech a je zároveň i lokálním záznamem procesu změny sedimentačního prostředí v mezimorénové depresi od glaciální přes jezerní, mokřadní až po rašeliništní fázi.

Výzkum je financován projekty GAUK 32107, GAAV KJB 300460803, MSM0021620831.

HROUDOVÁ, Z., MARHOLD, K., ZÁKRAVSKÝ, P., DUCHÁČEK, M. (2001): Rod *Bolboschoenus* – kamyšík v České republice – Zprávy České Botanické Společnosti, Praha, 36: 1-28

SVOBODOVÁ H., SOUKUPOVÁ L., REILLE M. (2002): Diversified development of mountain mires, Bohemia forest, Central Europe, in last 13 000 years; Quaternary International, 91, 123-135.

VOČADLOVÁ K., KRÍŽEK M., ČTVRTLÍKOVÁ M., HEKERA P. (2007): Hypothesis for the last stage of glaciation in Černé Lake area, the Bohemian Forest, the Czech Republic. *Silva Gabreta*, 13 (3), 205–215.

Sowin 7: the site of late glacial hunters from Silesia in the light of new research

ANDRZEJ WIŚNIEWSKI¹, JANUSZ BADURA², MIROSLAW FURMANEK³, ZDZISŁAW JARY⁴, LENKA LISA⁵, MICHAŁ MURCZKIEWICZ⁶, BOGUSŁAW PRZYBYLSKI⁷, ARTUR RAPIŃSKI⁸

¹Institut Archeologii, Uniwersytet Wrocławski, ul. Szewska 48, 50-139 Wrocław,

andrzej.wisniewski@archeo.uni.wroc.pl

²Oddział Dolnośląski Państwowego Instytutu Geologicznego, al. Jaworowa 19, 50-122 Wrocław,

janusz.badura@pgi.gov.pl

³Institut Archeologii, Uniwersytet Wrocławski, ul. Szewska 48, 50-139 Wrocław, filarch@poczta.onet.pl

⁴Institut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Wrocławski, Pl. Uniwersytecki 1, 50-139 Wrocław,

jary@geogr.uni.wroc.pl

⁵Institute of Geology of ASCR, Rozvojova 269, 165 00, Prague, lisa@gli.cas.cz

michlauu@gmail.com

⁷Oddział Dolnośląski Państwowego Instytutu Geologicznego, al. Jaworowa 19, 50-122 Wrocław,

boguslaw.przybylski@pgi.gov.pl

⁸Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Opolu, ul. Piastowska 14, 45-082 Opole, art1994@wp.pl

Site 7 in Sowin near Łambinowice (v. Opole) represents one of the richest settlement complexes of the late Pleistocene, located on the northern side of Carpathian and Sudetes Mountains. During the systematic exploration covering the area of ca. 86 m², more than 30 thousands of artefacts from two levels have been obtained. It is worth to express that most of artefacts occurred within concentrations (krzemienica).

Our presentation draws outcomes of this year's investigations within the area of the site and its proximity. The goal was to recognize the palaeo-relief of the site and formation processes. We wanted to answer the question concerning the horizontal range and vertical diversity of the artefacts. During previous research, two cultural horizons were distinguished so we tried to test this working hypothesis.

Sowin is situated within the central part of the Niemodlin Wall which separates the Nysa Kłodzka Valley from the Ścinawa Niemodlińska Valley. The Niemodlin Wall rises ca. 40 meters above the bottom of the Nysa Kłodzka valley and ca. 25 meters above Niemodlin depression. In the area of Sowin the denudational forms predominated. The site 7 lies hundred meters to the south of morphological ridge of Niemodlin Wall. It is one from the Late Palaeolithic sites located along the ridge.

The research carried out in 1990s resulted in the construction of the stratigraphical model of site's vicinity. The model comprises following layers (in ascending order from its bottom):

1. Fluvial sediments of Gozdnica Series (Pliocene)
2. Residues of moraines and glaci-fluvial sediments of Odra glaciations (8-6OIS)
3. Denudational sediments of Weichselian (5d-2OIS)
4. Aeolian sediments (Late Pleistocene).

The artefacts occurred within two sandy-dusty layers and present cultivated soil. The humus and the top of sands contain most of the artefacts. Within the sandy layer the gelifluction structures and their pseudomorphoses were distinguished. This stratigraphical position of the artefacts is known from almost all trenches (also from two the largest one i.e. I/01-02 and II/03) which are located within the highest site's surface.

In the trench I/01-02 and probing trench I/5/09 the artefacts were also found within brown sands and dusts located below the sands mentioned above. Analysis has shown that the upper horizon with artefacts represents the Magdalenian complex. The open question remains the taxonomical position of the lower horizon. In the light of our research, we suppose that separated trace of settlement should be considered rather than the continuous of the upper horizon.

Traces of intensive blank production which was embedded in renewing of toolkits is visible in both horizons. It should be pointed out also, that both horizons contain tools, among which we found i. a. endscrapers, burins and perforators. Burins and conjoined burin spalls indicate that other activity than blank production could also play an important role. However, discovered structures seem to be the remains of short term camps.

Nález nosorožcov (Rhinocerotidae, Mammalia) z lokality Nová Vieska

JÚLIA ZERVANOVÁ

Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava, Slovenská republika, lia20lia@gmail.com

Obec Nová Vieska sa nachádza medzi mestami Nové Zámky a Štúrovo, v juhozápadnej časti Hronskej pahorkatiny. Lokalita má charakter opustenej pieskovne, v ktorej bola objavená fauna veľkých stavovcov už v šesťdesiatych rokoch 20. storočia. Podľa sedimentologických výskumov (VLAČIKY et al., 2008) sa sedimenty radia do obdobia vrchného pliocénu až najstaršieho kvartéru. Študovaný horizont je tvorený hrubozrnnými pieskami s častými vrstvami a šošovkami zle vytriedeného štrku. Predstavujú výplne fluvialných korýt divočiacej rieky Pražitavy.

Študovaný fosilný materiál patrí do čeľade Rhinocerotidae (Perissodactyla, Mammalia). Pozostáva z 34 kusov zubov, z toho 16 spodných a 4 vrchných, a zo 14 fragmentov, z toho 4 zo spodných a 10 z vrchných zubov. Pozorované boli aj 3 kusy vetiev sánok – dve ľavé a jedna pravá. Prvá ľavá vetva obsahuje zubný rad od p4 po m3. Druhá ľavá vetva obsahuje 3 zuby – m1-3. Na pravej vetve sánky sa nachádzajú p4, m2 a m3. Zuby sa našli postupne počas viacerých výkopových prác od druhej polovice 20. storočia až do roku 2007. Zo štúdia vzoriek sa zistilo dobre zachované a málo diverzifikované spoločenstvo nosorožcov, pozostávajúce z druhov: *Stephanorhinus megarhinus*(?), *Stephanorhinus jeanvireti* a *Stephanorhinus etruscus etruscus*.

Prvým jednoznačne identifikovaným druhom nosorožca je *Stephanorhinus jeanvireti*, ktorého zaraďujeme do cicavčej zóny MN 16, čo je fauna stredného vilafranku (GUÉRIN, 1982). Druhým determinovaným druhom je *Stephanorhinus etruscus etruscus*. Začiatok výskytu tohoto taxónu je v zóne MN 16, koniec v zóne MN 19 (GUÉRIN, 1982; KAHLKE, 1965). Na základe metrických a morfológických charakteristík (GUÉRIN, 1980) boli v študovanom materiáli zistené aj fosílie, ktoré by mohli patriť druhu *Stephanorhinus megarhinus*. Zuby tohto druhu sú charakteristické najmä väčšími rozmermi v porovnaní s vyššie uvedenými druhmi. Otáznym zostáva fakt, že koniec výskytu tohto taxónu je kladený do zóny MN 15 (GUÉRIN, 1982), čo nesúhlasí s predpokladaným vekom lokality. Keďže celé fosilné spoločenstvo fauny z lokality Nová Vieska (pozri nižšie) poukazuje skôr obdobia vrchného pliocénu, resp. až začiatku pleistocénu (MN 16 b, MN 17), pri druhu *Stephanorhinus megarhinus* sa uvažuje o možnej stratigrafickej redepozícii(?).

Novo determinované taxóny (*Mammuth borsoni*, *Anancus arvernensis*, *Mammuthus meridionalis*, Equidae indet., Cervidae indet., *Sus* sp., *Castor* sp.) ako aj celý doteraz opísaný komplex fauny (s výnimkou druhu *Stephanorhinus megarhinus*) datujú lokalitu do obdobia na hranici biozón MN 16 až MN 17 (obdobie zhruba pred 2,6 miliónmi rokov). Podľa kontinentálnej škály pre veľké cicavce kladieme lokalitu Nová Vieska na hranicu spodného a stredného vilafranku, do obdobia „Mammuthus – Equus“ eventu. Toto obdobie približne odpovedá hranici pliocén/pleistocén, ktorú odporučila používať v roku 2007 ICS a INQUA. V tomto období dochádzalo k postupnému ochladzovaniu a aridizácii stabilnej teplej a vlhkej pliocénnej klímy, ktorá bola nahradená chladnejšou a suchšou klímou kvartéru s výraznými klimatickými osciláciami. Tieto zmeny sa odrazili na zložení fauny z tohto obdobia, ktorá je typická zmiešaním reliktovej tropickej treťohornej lesnej fauny (*Mammuth borsoni*) s faunou najstaršieho kvartéru, ktorá bola už adaptovaná na suchšie a chladnejšie prostredie, charakteristické striedaním riedkych lesov s otvorenou savanovitou krajinou (*Mammuthus meridionalis*) (VLAČIKY et al., 2008).

GUÉRIN, C., 1980: Les Rhinoceros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocene terminal au Pleistocene superieur en Europe occidentale. Comparaison avec les especes actuelles, n. 79 fasc. 2.

GUÉRIN, C., 1982: Première biozonation du pleistocène Européen, principal résultat biostratigraphique de l'étude des Rhinocerotidae (Mammalia, Perissodactyla) du miocene terminal au pléistocène supérieure d'Europe occidentale, Geobios, Lyon, 15: 593- 598.

KAHLKE, H. D., 1965: Die Rhinocerotiden - Reste aus den Tonen von Voigtstedt in Thüringen, Institut für Quartärpaläontologie Weimar.

VLAČIKY, M., SLIVA, E., TÓTH, Cs., KAROL, M., ZERVANOVÁ, J., 2007: Nové poznatky o faune a sedimentológii lokality Nová Vieska, konferencia kvartér 2007, Brno.

Seznam účastníků semináře

Bábek O.

Oddělení geologie, Palackého Univerzita, Olomouc

Badura J.

Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie, Oddział Dolnośląski, 53-122 Wrocław, Al. Jaworowa 19. tel. 071 337 20 91 do 93 w. 113, Janusz.Badura@pgi.gov.pl

Balcarová J.

Geodézie Náchod, spol. s r.o., Hrašeho 15, 547 01 Náchod

Bartoš M.

GENEX CZ, s.r.o. Viniční 235, 61500, Brno

Beneš V.

G-Impuls Praha, Jeneč

Bobak D.

Instytut Archeologii Uniwersytetu Rzeszowskiego, ul. Hoffmanowej 8, 35-016 Rzeszów, Polska, deni@lithics.eu

Břízová E.

Česká geologická služba, Klárov 3/131, 118 21 Praha 1, brizova@cgu.cz, eva.brizova@geology.cz

Čambal R.

Slovenské národné múzeum, Archeologické múzeum, Žižkova ulica 12, 810 04, Bratislava, Slovensko

Daněček D.

Středočeské muzeum Rožtoky u Prahy, Zámek 1, 252 63, Rožtoky u Prahy

Demek J.

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

Ďurišová A.

Slovenské národné múzeum – Prírodovedné múzeum, Vajanského nábrežie 2, 810 06, Bratislava 16, Durisova@snm.sk

Fordinál K.

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

Furmanek M.

Instytut Archeologii, Uniwersytet Wrocławski, ul. Szewska 48, 50-139 Wrocław, filarch@poczta.onet.pl

Gregor M.

Slovenské národné múzeum, Prírodovedné múzeum, Vajanského nábrežie 2, 810 06 Bratislava, Slovensko, geolgregor@yahoo.com

Grygar T.

Analytická laboratoř, Ústav anorganické chemie AVČR, v.v.i., Řež

Halášová E.

Katedra základnej geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského, Mlynská dolina, 842 15, Bratislava, Slovensko

Hanáček M.

Šlezské zemské muzeum, Oddělení přírodních věd, Masarykova třída 35, 746 01 Opava, Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, HanacekM@seznam.cz

Hladilová Š.

Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Ústav geologických věd, Kotlářská 2, Brno 611 37,
sarka@sci.muni.cz

Holub M.

Labrys o.p.s., Nad Višňovkou 33, Praha 6, 161 00, holubmartin@centrum.cz

Hudáčková N.

Katedra základnej geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského, Mlynská dolina,
842 15, Bratislava, Slovensko

Jankovská V.

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

Jarošová M.

PřF MU Brno, Kotlářská 2, Brno, 602 00

Jary Z.

Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego, Uniwersytet Wrocławski, Pl. Uniwersytecki 1, 50-139 Wrocław,
jary@geogr.uni.wroc.pl

Juráček J.

Ústav geologických věd Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno,
jan.juracek@seznam.cz

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;
Institute of Geography and Spatial Organization Polish Academy of Sciences, Kraków, Poland

Kaminská L.

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

Kirchner K.

Ústav geoniky AV ČR, v.v.i. Ostrava, pobočka Brno, Drobného 28, 602 00 Brno, kirchner@geonika.cz

Konečný P.

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

Kos P.

ÚAPP Brno, v.v.i., Kaloudova 30, 614 00 Brno

Král J.

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

Kouřil P.

Archeologický ústav AV ČR, v.v.i., Královopolská 147, 61200, Brno, kouril@iabrno.cz

Krupa J.

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

Krupa V.

Balneologické múzeum, Beethovenova 5, 921 01, Piešťany, krupa.vladimir@zupa-tt.sk

Křížek M.

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

Kučera M.

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

Květ R.

kvet.r@seznam.cz

Lehotský T.

Vlastivědné muzeum v Olomouci, Přírodovědný ústav, nám. Republiky 5, 771 73 Olomouc,
lehotsky@prfnw.upol.cz

Lisá L.

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

Łokas E.

H. Niewodniczanski Institute of Nuclear Physics Polish Academy of Sciences, ul. 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

Man O.

Geologický ústav Akademie věd ČR, v.v.i.; Rozvojová 269; 165 00 Praha 6 – Lysolaje

Michno A.

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

Moravcová (Ábelová) Martina

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

Murckiewicz M.

michlauu@gmail.com

Němec J.

Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova Univerzita, Kotlářská 2, 61137, Brno,
KubajisN@seznam.cz

Neruda P.

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

Nerudová Z.

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

Novák M.

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

Nyplová P.

petranyplova@centrum.cz

Nývlt D.

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

Nývltová Fišáková M.

Oddělení paleolitu a paleontologie, Archeologický ústav AV ČR, v.v.i., Královopolská 147, 61200, Brno,
miriam@iabrno.cz, www.iabrno.cz/miriam/miriam.htm

Oliva M.

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

Palán J.

Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, katedra geologie, třída 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc, janpalan@seznam.cz

Parma D.

ÚAPP Brno, v.v.i., Kaloudova 30, 614 00 Brno, parma@uapp.cz

Petr L.

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

Píšková A.

⁶Ústav anorganické chemie AV ČR, v.v.i., Řež

Poltowicz-Bobak M.

Instytut Archeologii Uniwersytetu Rzeszowskiego, ul. Hoffmanowej 8, 35-016 Rzeszów, Polska, marta.pb@archeologia.rzeszow.pl

Przybylski B.

Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie, Oddział Dolnośląski, 53-122 Wrocław, Al. Jaworowa 19. tel. 071 337 20 91 do 93 w. 113, Boguslaw.Przybylski@pgi.gov.pl

Přichystal A.

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

Radwanek-Bąk B.

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

Rapiński A.

Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Opolu, ul. Piastowska 14, 45-082 Opole, art1994@wp.pl

Rašková Zelinková M.

Ústav antropologie PřF MU, Vinařská 5, 603 00 Brno, 53001@mail.muni.cz, m.zelinko@email.cz

Roszková A.

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

Rybniček M.

Lesnická a dřevařská fakulta MZLU v Brně

Sabol M.

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

Sadovský P.

Ústav fyziky, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, Vysoké učení technické v Brně, petrsad@feec.vutbr.cz

Sázelová S.

sabykkha@volny.cz

Sedláček J.

Přírodovědecká fakulta Masarykovy Univerzity, Ústav geologických věd, Kotlářská 2, Brno 611 37, johny.farmer@gmail.com, 106801@mail.muni.cz

Slavík P.

Ústav geoniky Akademie věd České republiky, v.v.i., Ostrava , pobočka Brno, petr.slavik@vukoz.cz

Smišek K.

Středočeské muzeum Roztoky u Prahy, Zámek 1, 252 63, Roztoky u Prahy

Stehlík F.

Geologický ústav Akademie věd ČR, v.v.i.; Rozvojová 269; 165 00 Praha 6 – Lysolaje, stehlikf@gli.cas.cz; tel.: +420 245008115; G-servis Praha, spol. s r.o., Praha 6, G-servis Praha, spol. s r.o., Třanovského 622, 163 00 Praha 6

Světlík I.

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i., Praha

Svoboda J.

Archeologický ústav AV ČR Brno, svoboda@iabrno.cz

Svobodová H.

Laboratoř forenzní genetiky, Správa Jihomoravského kraje PČ, Kounicova 687/24, 602 00 Brno-Veveří, HanciN@seznam.cz

Svobodová H.

Botanický ústav AV ČR, v.v.i., Průhonice

Szmada J. B.

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

Szwarczewski P.

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

Šefčík P.

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

Šerý O.

Ústav biochemie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova Univerzita, Kamenice 5, 625 00, Brno, omarsery@sci.muni.cz

Škrdla P.

Archeologický ústav AV ČR, Královopolská 147, 612 00 Brno, ps@iabrno.cz, <http://www.iabrno.cz/skrdla>

Šlechta S.

Geologický ústav AV ČR, v.v.i., Rozvojová 269, Praha 6, slechta@gli.cas.cz

Tostevin G.

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

Treml V.

Katedra fyzické geografie, Univerzita Karlova, Praha

Urbanowski M.

Zakład Archeologii IHiSM Uniwersytet Szczeciński, m.urbanowski@univ.szczecin.pl

Valová P.

Ústav geologických věd, PřF Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno, 106888@mail.muni.cz

Vlačíky M.

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 817 04, Bratislava 11, Ústav geologických věd, PřF MU, Kotlářská 2, 611 37, Brno, martin.vlaciky@gmail.com, martin.vlaciky@geology.sk, vlaciky@sci.muni.cz

Vočadlova K.

klara.vocadlova@centrum.cz

Wachniew P.

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

Wiśniewski A.

Instytut Archeologii, Uniwersytet Wrocławski, ul. Szewska 48, 50-139 Wrocław, tel. +48 501-68 28 55,

Andrzej.Wisniewski@archeo.uni.wroc.pl

Zervanová J.

Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Mlynská dolina, 842 15 Bratislava, Slovenská republika, lia20lia@gmail.com

Žáčková P.

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta UK, Benátská 2, 128 01, Praha 2, pa.zackova@seznam.cz