

25. Kvartér

Sborník abstraktů



*Kleprlíková Lucie, Plichta Aleš, Turek
Tomáš (eds)*

29. listopadu 2019

25. Kvartér

**MASARYKOVA
UNIVERZITA**

Ústav geologických věd Přírodovědecké fakulty MU
a
Česká geologická společnost

Konference 25. Kvartér 25th Quaternary Conference

Sborník abstraktů
Book of Abstracts

29. listopadu 2019
November 29th 2019

Masarykova univerzita
Brno 2019

Editoři: Lucie Kleprlíková, Aleš Plichta, Tomáš Turek

Príspevky nejsou recenzovány, za jejich obsahovou i formální správnost odpovídají autoři.

Fotografie na přední straně: Lebka medvěda jeskynního (autor: Aleš Plichta)

Vydala Masarykova univerzita, Žerotínovo náměstí 617/9, 601 77 Brno

1. vydání 2019

© 2019 Masarykova univerzita

ISBN 978-80-210-9471-0

Program semináře 25. Kvartér

Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, budova 3, posluchárna G1

29.11.2019

Místnost G1 (pavilon 3, přízemí)

- 8:00 *zahájení semináře*
- 8:15-8:30 **Eva Břízová:** Vzpomínka na tři významné ženy v kvarterní geologii
- 8:30 - 8:45 **Martina Moravcová, Peter Šefčík, Rastislav Demko, Klement Fordinál, Juraj Maglay, Ján Bilohuščin a Peter Čech:** Multidisciplinárny výskum sprašovo-paleopôdnych komplexov Podunajskej nížiny Slovenska (MIS5-MIS2)
- 8:45 - 9:00 **Peter Šefčík, Rastislav Demko, Martina Moravcová, Klement Fordinál, Juraj Maglay:** Geochémia sprašovo-paleopôdnych komplexov Podunajskej nížiny Slovenska (MIS5-MIS2)
- 9:00 - 9:15 **Katarína Adameková, Lenka Lisá, Jan Hošek, Aleš Bajer:** Paleopedologický a paleoklimatický vývoj perikarpatskej oblasti južného Slovenska behom stredného pleniglaciálu (MIS 3)
- 9:15 - 9:30 **Katarína Adameková, Jan Petřík, Lenka Lisá:** Nový objav bohunickej pôdy? Paleopedologický záznam MIS 3 v mestskej časti Brno-Bohunice
- 9:30 - 9:45 *diskusní blok*
- 9:45 - 10:00 *přestávka*
- 10:00 - 10:15 **Zdeňka Nerudová, Petr Neruda, Ondrej Bobula, Lenka Lisá:** Zpráva o výzkumu gravettienské stanice Hošťálkovice II – Hladový vrch (Ostrava)
- 10:15 - 10:30 **Krzysztof Żurek, Tomasz Kalicki, Jakub Niebieszczański, Sławomir Chwałek, Marcin Frączek, Paweł Przepióra, Adam Wawrusiewicz, Aleksander Piasecki, Cezary Bachyrycz:** Results of geophysical (geomagnetic and geo-radar) surveys of the network of defence settlements from the bronze age between the Biebrza and Narew
- 10:30 - 10:45 **Agnieszka Bęben, Marcin Frączek, Krzysztof Żurek, Tomasz Kalicki, Adam Wawrusiewicz, Weronika Szypul, Piotr Kasprzyk:** Preliminary results of palaeoenvironmental and archaeological research of the subneolithic hunter-gatherer communities - case study from Lipsk site (NE Poland)
- 10:45 - 11:00 **Romana Kohilová, Peter Pišút, Tomáš Čejka:** Paleoeologická rekonštrukcia zazemneného objektu z laténskeho obdobia (Bratislava, Vlčí kút)

- 11:00 - 11:15 **Romana Kohilová, Andrej Žitňan, Lenka Horáková, Tomáš Čejka, Peter Pišút:** Hromadný nález ulít a lastúr mäkkýšov na archeologickej lokalite Trnávka (Žitný ostrov, Slovensko) z 10. – 12. storočia a pokus o jeho interpretáciu
- 11:15 - 11:30 **Lenka Lisá, Petra Goláňová, Jan Petřík, Katarína Adameková:** Mt.Beuvray/Bibracte – keltské oppidum jako příkladová studie využití sídelního prostoru
- 11:30 - 11:45 *diskusní blok*
- 11:45 - 13:15 *přestávka na oběd*
- 13:15 - 13:30 **Aleš Plichta, Martina Roblíčková, Vlastislav Káňa:** Společenstvo medvěda jeskynního (*Ursus ex gr. spelaeus*) z Pružinské Důpne jeskyně
- 13:30 - 13:45 **Martina Roblíčková, Jan Mrázek, Aleš Plichta:** Jeskyně Feryho tajná (Moravský kras) a její fauna
- 13:45 - 14:00 **Ľuboš Balko, Erik Ersmark, Jacopo Conti, Martin Sabol:** Medveď hnedý (*Ursus arctos arctos* LINNÆUS, 1758) z Demänovskej medvedej jaskyne (Slovensko)
- 14:00 - 14:15 **Ondřej Mlejnek, Miriam Nývltová Fišáková, Petr Škrdla, Lenka Lisá, Ladislav Nejman:** Multidisciplinární výzkum jeskyně Švédův stůl v Moravském krasu
- 14:15 - 14:30 **Karel Kirchner, Josef Unger, Jan Velek, František Kuda, Lucie Kubalíková:** Lokalita Holedná – hradisko z mladší doby bronzové v západní části Brna zjištěné geomorfologickým průzkumem
- 14:30 - 14:45 **Kristýna Flašarová, T. Lauer, Jakub Trubač, Barbora Strouhalová, J. Kadlec, Petr Kolařík, Luděk Šefrna:** Rekonstrukce paleoklimatických změn v pleistocénu pomocí multiproxy záznamu z vybraných sprašových sérií ve středních Čechách
- 14:45 - 15:00 *diskusní blok*
- 15:00 - 15:15 *přestávka*
- 15:15 - 15:30 **Piotr Kuształ, Tomasz Kalicki, Paweł Przepióra, Marcin Frączek, Michał Aksamił, Paulina Grzeszczyk:** Stratigraphy of terraces in the Czarna Konecka river valley (central Poland)
- 15:30 - 15:45 **Tomasz Kalicki, Ewa Nowak, Katarzyna Czaja:** Czarna Konecka – historical changes in the land uses in the catchment last 200 years
- 15:45 - 16:00 **Matěj Roman, Barbora Hutňan Chattová, Lydie Dudová, Daniel Nývlt:** Holocenní rekonstrukce přírodního prostředí Jarfjordenu, severní Norsko
- 16:00 - 16:15 **Paweł Przepióra, Geoffrey Houbrechts, Tomasz Kalicki, Alexandre Peeters, Grzegorz Pabian, Piotr Kuształ, Ewa Nowak, Paweł Rutkiewicz:** Post-mining relief and its present-day changes in the European Hercinian Mountains - cases study from Ardennes and Holy Cross Mountains
- 16:15 - 16:30 **Geoffrey Houbrechts, Alexandre Peeters, François Petit, Tomasz Kalicki, Paweł Przepióra:** Iron slags as an indicator of past metallurgical activity and last centuries floodplains evolution (Ardenne, Belgium)

- 16:30 - 16:45 **Tomasz Kalicki, Paweł Przepióra, Sławomir Chwałek, Michał Aksamit, Paulina Grzeszczyk, Geoffrey Houbrechts:** Reflection of the metallurgy industry in sediments and relief – case study from Jędrów (Holy Cross Mountains, Poland)
- 16:45 - 17:00 *diskusní blok*
- 17:00 - 17:15 *zakończenie semináře*

Místnost G2 (pavilon 11, 2. patro)

- 10:00 - 10:15 **Sławomir Kowal, Tomasz Kalicki, Piotr Kusztal, Karolina Fularczyk, Marcin Frączek, Krzysztof Żurek:** Sediments of the Upper Mierzawa valley floor (Polish Uplands) - first results
- 10:15 - 10:30 **Tomasz Kalicki, Piotr Kusztal:** Regional phases of increase of fluvial activity recorded in the morphology and sediments: comparison studies in the upper Vistula and Czarna Konecka river valleys (Poland)
- 10:30 - 10:45 **Piotr Biesaga, Tomasz Kalicki:** Changes of Nida river course in the mouth sector – first results
- 10:45 - 11:00 **Dmitry Tsvirko, Mikola Kryvaltsevich, Tomasz Kalicki, Marcin Frączek, Piotr Kusztal, Yury Trifonov:** Late Glacial and Holocene environmental changes on the territory of Sporovsky Reserve (Belarusian Polesie)
- 11:00 - 11:15 **Petr Kolařík, Barbora Strouhalová, Jakub Trubač, Kristýna Flašarová, Roland Zech, Luděk Šefrna:** Nové přístupy k objasnění environmentální historie černozemních a hnědozemních oblastí v Česku
- 11:15 - 11:30 *diskusní blok*
- 11:30 - 13:00 *přestávka na oběd*
- 13:00 - 13:15 **Stephen J. A. Jennings, Michael J. Hambrey, Neil F. Glasser:** Glaciers as geological analogues of rock deformation
- 13:15 - 13:30 **David Krause, Martin Margold:** Zalednění Šumavy v novém světle
- 13:30 - 13:45 **Marek Křížek, Tomáš Uxa, David Krause, Zbyněk Engel:** Rozmístění, stáří a paleoenvironmentální interpretace tříděných polygonů ve Vysokých Sudetech.
- 13:45 - 14:00 **Sławomir Chwałek, Tomasz Kalicki:** Pleistocene terraces and floodplains of the Ezouzas river in SW Cyprus
- 14:00 - 14:15 **Vlasta Jankovská:** „Byla prudká vegetační změna, zjištěná pyloanalyticky v evropské sub-Arktidě, podminěna klimaticky?“
- 14:15 - 14:30 **Michał Aksamit, Paulina Grzeszczyk, Piotr Kusztal, Paweł Przepióra, Tomasz Kalicki, Marcin Frączek, Mateusz Wrochna, Michał Jabłoński:**

Delta sediments of Sielpia water reservoir (Świętokrzyskie voivodeship, Poland) – preliminary results

14:30 - 14:45

Paulina Grzeszczyk, Michał Aksamić, Tomasz Kalicki, Piotr Kusztal, Paweł Przepióra: Forms and sediments of the former Rekówka pond on the Iżanka river (central Poland)

14:45 - 15:00

diskusní blok a konec sekce v místnosti G2

Posterová sekce:

Agnieszka Biskupska, Tomasz Kalicki: Cartographic image of land use changes in the Biała Nida catchment since the beginning of the 19th century (central Poland)

Grzegorz Pabian, Piotr Kusztal, Tomasz Kalicki, Paweł Przepióra: Changes in relief caused by historical mining activities (case study from the area of Osicowa Górahill in central Poland)

Karolina Fularczyk, Piotr Kusztal, Tomasz Kalicki: Changes in the river pattern in the Old Polish Industrial District based on cartographic and geological data – case study from former pond at Furmanów

Kateřina Kolková, Martin Moník, Arkadiusz Tajer: Místní a exotické suroviny na sídlišti kanelované a lužické kultury v Oseku nad Bečvou II

Lenka Lisá, Markéta Lisá: Co dokáže kaluř a jak jí poznat v archeologickém záznamu?

Lenka Lisá, Pavel Lisý: Podlaha jako archiv – Experimentální studie v muzeu Na mlýně (Dolní Němčí)

Mária Šedivá, Zdeněk Farkaš, Igor Choma: Predbežné výsledky zooarcheologického výskumu osteologických zvyškov na zrúcanine hradu Čeklís v Bernolákove (Slovensko)

Michal Březovský: Suroviny ostatní kamenné industrie z neolitického sídliště v Brně-Holáskách

Tereza Dlabáčková, Zbyněk Engel: Relativní datování vybraných kamenných ledovců a představení projektu expozičního datování kamenných ledovců Západních Tater

Tomasz Kalicki, Mariusz Chrabąszcz, Sławek Chwalek, Dmiry Tsvirko, Krzysztof Żurek, Paweł Przepióra: New geological and geophysical data in the lower and middle section of the Łososina valley (Wierna Rzeka) in Poland.

Tomasz Kalicki, Sławomir Chwalek, Cyryl Konstantinowski Puntos: First results of petrographic and sedimentologic studies of the Ezousas river gravels (SW Cyprus)

Veronika Seidlová, Nela Doláková: Porovnání nálezů kulturních plodin z rostlinných makrozbytků a palynologie na lokalitě Pohansko.

Obsah:

EVA BŘÍZOVÁ: Vzpomínka na tři významné ženy v kvarterní geologii	10
KATARÍNA ADAMEKOVÁ, LENKA LISÁ, JAN HOŠEK, ALEŠ BAJER: Paleopedologický a paleoklimatický vývoj perikarpatskej oblasti južného Slovenska behom stredného pleistocénu (MIS 3)	12
KATARÍNA ADAMEKOVÁ, JAN PETŘÍK, LENKA LISÁ: Nový objev bohunickej pôdy? Paleopedologický záznam MIS 3 v mestskej časti Brno-Bohunice	13
Michał Aksamit, Paulina Grzeszczyk, Piotr Kusztal, Paweł Przepióra, Tomasz Kalicki, Marcin Frączek, Mateusz Wrochna, Michał Jabłoński: Delta sediments of Sielpia water reservoir (Świętokrzyskie voivodeship, Poland) – preliminary results	15
LUBOŠ BALKO, ERIK ERSMARK, JACOPO CONTI, MARTIN ŠABOL: Medveď hnedý (<i>Ursus arctos arctos</i> LINNÆUS, 1758) z Demänovskej medvedej jaskyne (Slovensko)	16
AGNIESZKA BĘBEN, MARCIN FRĄCZEK, KRZYSZTOF ŻUREK, TOMASZ KALICKI, ADAM WAWRUSIEWICZ, WERONIKA SZYPUL, PIOTR KASPRZYK: Preliminary results of palaeoenvironmental and archaeological research of the subneolithic hunter-gatherer communities – case study from Lipsk site (NE Poland)	17
PIOTR BIESAGA, TOMASZ KALICKI: Changes of Nida river course in the mouth sector – first results	18
AGNIESZKA BISKUPSKA, TOMASZ KALICKI: Cartographic image of land use changes in the Biała Nida catchment since the beginning of the 19th century (central Poland)	19
MICHAŁ BŘEZOVSKÝ: Suroviny ostatní kamenné industrie z neolitického sídliště v Brně-Holáskách	20
TEREZA DLABÁČKOVÁ, ZBYNĚK ENGEL: Relativní datování vybraných kamenných ledovců a představení projektu expozičního datování kamenných ledovců Západních Tater	22
KRISTÝNA FLAŠAROVÁ, T. LAUER, J. TRUBAČ, B. ŠTROUHALOVÁ, J. KADLEC, PETR KOLAŘÍK, L. ŠEFRNA: Rekonstrukce paleoklimatických změn v pleistocénu pomocí multiproxy záznamu z vybraných sprašových sérií ve středních Čechách.	23
KAROLINA FULARCZYK, PIOTR KUSZTAL, TOMASZ KALICKI: Changes in the river pattern in the Old Polish Industrial District based on cartographic and geological data – case study from former pond at Furmanów	24
PAULINA GRZESZCZYK, MICHAŁ AKSAMIT, TOMASZ KALICKI, PIOTR KUSZTAL, PAWEŁ PRZEPIÓRA: Forms and sediments of the former Rekówka pond on the Ilžanka river (central Poland)	25
GEOFFREY HOUBRECHTS, ALEXANDRE PEETERS, FRANÇOIS PETIT, TOMASZ KALICKI, PAWEŁ PRZEPIÓRA: Iron slags as an indicator of past metallurgical activity and last centuries floodplains evolution (Ardenne, Belgium)	26
SŁAWOMIR CHWAŁEK, TOMASZ KALICKI: Pleistocene terraces and floodplains of the Ezousas river in SW Cyprus	27
VLASTA JANKOVSKÁ: Byla prudká vegetační změna, zjištěná pyloanalyticky v evropské Sub-Arktidě, podmíněna klimaticky?	28

STEPHEN J. A. JENNINGS, MICHAEL J. HAMBREY, NEIL F. GLASSER: Glaciers as geological analogues of rock deformation	29
TOMASZ KALICKI, EWA NOWAK, KATARZYNA CZAJA: Czarna Konecka - historical changes in the land uses in the catchment last 200 years	30
TOMASZ KALICKI, SŁAWOMIR CHWALEK, CYRYL KONSTANTINOVSKI PUNTOS: First results of petrographic and sedimentologic studies of the Ezousas river gravels (SW Cyprus)	31
TOMASZ KALICKI, PIOTR KUSZTAL: Regional phases of increase of fluvial activity recorded in the morphology and sediments: comparison studies in the upper Vistula and Czarna Konecka river valleys (Poland)	32
TOMASZ KALICKI, MARIUSZ CHRABĄSZCZ, SŁAWEK CHWALEK, DMITRY TSVIRKO, KRZYSZTOF ŻUREK, PAWEŁ PRZEPIÓRA: New geological and geophysical data in the lower and middle section of the Łososina valley (Wiarna Rzeka) in Poland	33
TOMASZ KALICKI, PAWEŁ PRZEPIÓRA, SŁAWOMIR CHWALEK, MICHAŁ AKSAMIT, PAULINA GRZESZCZYK, GEOFFREY HOUBRECHTS: Reflection of the metallurgy industry in sediments and relief – case study from Jędrów (Holy Cross Mountains, Poland)	35
KAREL KIRCHNER, JOSEF UNGER, JAN VELEK, FRANTIŠEK KUDA, LUCIE KUBALÍKOVÁ: Lokalita Holedná – hradisko z mladší doby bronzové v západní části Brna zjištěné geomorfologickým průzkumem	36
ROMANA KOHILOVÁ, PETER PIŠÚT, TOMÁŠ ČEJKA: Paleoekologická rekonštrukcia zazemneného objektu z laténskeho obdobia (Bratislava, Vlčí kút)	37
ROMANA KOHILOVÁ, ANDREJ ŽITŇAN, LENKA HORÁKOVÁ, TOMÁŠ ČEJKA, PETER PIŠÚT: Hromadný nález ulít a lastúr mäkkýšov na archeologickej lokalite Trnávka (Žitný ostrov, Slovensko) z 10. – 12. storočia a pokus o jeho interpretáciu	38
PETR KOLAŘÍK, B. STROUHALOVÁ, J. TRUBAČ, KRISTÝNA FLAŠAROVÁ, R. ZECH, L. ŠEFRNA: Nové přístupy k objasnění environmentální historie černozemních a hnědozemních oblastí v Česku	39
KATEŘINA KOLKOVÁ, MARTIN MONÍK, ARKADIUSZ TAJER: Místní a exotické suroviny na sídlišti kanelované a lužické kultury v Oseku n. Bečvou II	40
SŁAWOMIR KOWAL, TOMASZ KALICKI, PIOTR KUSZTAL, KAROLINA FULARCZYK, MARCIN FRĄCZEK, KRZYSZTOF ŻUREK: Sediments of the Upper Mierzawa valley floor (Polish Uplands) - first results	41
DAVID KRAUSE, MARTIN MARGOLD: Zalednění Šumavy v novém světle	42
MAREK KRÍŽEK, TOMÁŠ UXA, DAVID KRAUSE, ZBYNĚK ENGEL: Rozmístění, stáří a paleoenvironmentální interpretace tříděných polygonů ve Vysokých Sudetech	43
PIOTR KUSZTAL, TOMASZ KALICKI, PAWEŁ PRZEPIÓRA, MARCIN FRĄCZEK, MICHAŁ AKSAMIT, PAULINA GRZESZCZYK: Stratigraphy of terraces in the Czarna Konecka river valley (central Poland)	44
LENKA LISÁ, PAVEL LISÝ, MARIE JEŽKOVÁ: Podlaha jako archiv – experimentální studie v muzeu na mlýně (dolní němčí)	45
LENKA LISÁ, MARKÉTA LISÁ: Co dokáže kaluž a jak jí poznat v archeologickém záznamu?	46
LENKA LISÁ, PETRA GOLÁŇOVÁ, JAN PETŘÍK, KATARÍNA ADAMEKOVÁ: Mt.Beuvray/Bibracte – keltské oppidum jako příkladová studie využití sídelního prostoru	47

ONDŘEJ MLEJNEK, MIRIAM NÝVLTOVÁ FIŠÁKOVÁ, PETR ŠKRDLA, LENKA LISÁ, LADISLAV NEJMAN: Multidisciplinární výzkum jeskyně Švédův stůl v Moravském krasu	48
MARTINA MORAVCOVÁ, PETER ŠEFCÍK, RASTISLAV DEMKO, KLEMENT FORDINÁL, JURAJ MAGLAY, JÁN BILOHUŠČIN, PETER ČECH: Multidisciplinárny výskum sprašovo-paleopôdnych komplexov Podunajskej nížiny Slovenska (MIS5-MIS2)	50
ZDEŇKA NERUDOVÁ, PETR NERUDA, ONDREJ BOBULA, LENKA LISÁ: Zpráva o badatelském výzkumu gravettienské stanice Hošťálkovice II – Hladový vrch (Ostrava)	52
GRZEGORZ PABIAN, PIOTR KUSZTAL, TOMASZ KALICKI, PAWEŁ PRZEPIÓRA: Changes in relief caused by historical mining activities (case study from the area of Osicowa Góra hill in central Poland)	53
ALEŠ PLICHTA, MARTINA ROBLÍČKOVÁ, VLASTISLAV KÁŇA: Společenstvo medvěda jeskynního (<i>Ursus ex gr. spelaeus</i>) z Pružinské důpne jeskyně	54
PAWEŁ PRZEPIÓRA, GEOFFREY HOUBRECHTS, TOMASZ KALICKI, ALEXANDRE PEETERS, GRZEGORZ PABIAN, PIOTR KUSZTAL, EWA NOWAK, PAWEŁ RUTKIEWICZ: Post-mining relief and its present-day changes in the European Hercinian Mountains - cases study from Ardennes and Holy Cross Mountains	55
MARTINA ROBLÍČKOVÁ, JAN MRÁZEK, ALEŠ PLICHTA: Jeskyně Feryho tajná (Moravský kras) a její fauna	56
MATĚJ ROMAN, BARBORA HUTŇAN CHATTOVÁ, LYDIE DUDOVÁ, DANIEL NÝVL, VLASTA JANKOVSKÁ: Holocenní rekonstrukce přírodního prostředí Jarfjordenu, severní Norsko	58
VERONIKA SEIDLOVÁ, NELA DOLÁKOVÁ: Porovnání nálezů kulturních plodin z rostlinných makrozbytků a palynologie na lokalitě Pohansko	59
MÁRIA ŠEDIVÁ, ZDENĚK FARKAŠ, IGOR CHOMA: Predbežné výsledky zooarcheologického výskumu osteologických zvyškov na zručanine hradu Čeklís v Bernolákove (Slovensko)	60
PETER ŠEFCÍK, RASTISLAV DEMKO, MARTINA MORAVCOVÁ, KLEMENT FORDINÁL, JURAJ MAGLAY: Geochemia sprašovo-paleopôdnych komplexov Podunajskej nížiny Slovenska (MIS5-MIS2)	61
DMITRY TSVIRKO, MIKOLA KRYVALTSEVICH, TOMASZ KALICKI, MARCIN FRĄCZEK, PIOTR KUSZTAL, YURY TRIFONOV: Late Glacial and Holocene environmental changes on the territory of Sporovsky Reserve (Belarusian Pole-sie)	63
KRZYSZTOF ŻUREK, TOMASZ KALICKI, JAKUB NIEBIESZCZAŃSKI, SŁAWOMIR CHWAŁEK, MARCIN FRĄCZEK, PAWEŁ PRZEPIÓRA, ADAM WAWRUSIEWICZ, ALEKSANDER PIASECKI, Cezary BACHYRYCZ: Results of geophysical (geomagnetic and geo-radar) surveys of the network of defence settlements from the bronze age between the biebrza and narew	64

Vzpomínka na tři významné ženy v kvarterní geologii

EVA BŘÍZOVÁ

Česká geologická služba Praha, Czech Geological Survey, eva.brizova@geology.cz

V letošním roce jsme se rozloučili se dvěma významnými vědeckými pracovníci v kvarterní geologii (Blankou Pacltovou – paleobotanika, palynologie a Libuší Smolíkovou – pedologie) a sluší se připomenout i 100 let od narození Vlasty Kneblové-Vodičkové. (botanika, palynologie).

Prof. RNDr. Blanka Pacltová, CSc.

18. 10. 1928 Nechanice – 2. 2. 2019 Praha

Narodila se v Nechanicích. V Praze studovala na středních školách. Studia byla přerušena totálním nasazením ve Škodových závodech. Ve studiu pokračovala na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy v oborech chemie a biologie a po založení geologické fakulty se zapsala na geologii-paleontologii a specializovala se na paleobotaniku. V posledním roce studia se stala asistentkou na katedře paleontologie u významného paleobotanika profesora Němejce. V roce 1952 získala doktorát přírodních věd a v roce 1959 habilitaci v oboru mikropaleobotaniky. V roce 1963 byla jmenována docentkou Univerzity Karlovy v tomto oboru a v roce 1990 byla její pedagogická a vědecká činnost oceněna udělením titulu profesorky. Stala se zakladatelkou české palynologické školy. Vychovávala studenty a pracovala ve vědním oboru paleopalynologie a prokázala využití palynologie pro praxi. Vychovala generaci českých specialistů, zaměřených na výzkum prekambria a paleozoika, křídý, terciéru a kvartéru. Stratigraficky obsáhla období prekambria až po kvartér. Věnovala se problematice kvarterní palynologie, kdy výzkumem rašelin navázala na práce prof. K. Rudopha. Byla členkou mnoha mezinárodních i domácích vědeckých společností. Byla oceněna řadou vyznamenání. Publikovala kolem 200 prací (DAŠKOVÁ 2008).

Prof. RNDr. Libuše Smolíková, DrSc.

9. 8. 1932 Jičín – 1. 4. 2019 Praha

Narodila se v Jičíně. Dětství prožila v Brně. V Praze 7 vystudovala La Guardiovo gymnázium, kde maturovala v roce 1951. Ve studiu pokračovala v letech 1951-1955 na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy. V letech 1965-1966 pracovala v rámci Humboldtova stipendia v Reinbecku u Hamburgu v SRN.

V roce 1966 získala doktorát přírodních věd (RNDr.). V roce 1969 byla jmenována docentkou Univerzity Karlovy. Její vědecká práce byla oceněna „velkým“ doktorátem (DrSc.) 4. 6. 1989.

V roce 1991 byla její pedagogická a vědecká činnost dovršena udělením titulu profesorky. Jejím druhým manželem byl zoolog doc. Miroslav Kunst (1926-1987), se kterým našla společné zájmy i v pedologické problematice. Byl významným půdním zoologem. Stala se významnou pokračovatelkou československé pedologické školy. V tomto směru ji motivoval její otec prof. Ladislav Smolík (1895-1960), který byl výraznou osobností v oborech pedologie, klimatologie a meteorologi. Je zakladatelkou mikromorfologického výzkumu půd u nás, který aplikovala pro studium zákonitostí vývoje fosilních půd v kvartéru. Její práce směřovaly k procesům polygeneze, polycykličnosti a retrográdnímu vývoji půd.

Snažila se vychovávat další generaci českých a slovenských specialistů, zaměřených na výzkum mikromorfologie půd, stratigrafie, pedologie, protože si byla dobře vědoma, že využití půd v kvarterní geologii je

rozsáhlé. Ale narážela na nedostatečné teoretické základy geologické a pedologické pracovníků, kteří se výzkumem půd hodlali zabývat. V evropské paleopedologii se používá klasická pedologická nomenklatura podle Kubiény a Muckenhausena, jejichž byla žačkou. Tak vlastně navazovala na německou a ruskou či sovětskou pedologickou školu.

Po odchodu do důchodu stále setrvala na svém pracovišti a pracovala na kvarterní problematice s geology hlavně České geologické služby Praha (P. Havlíček, J. Tyráček, J. Kovanda, A. Zeman, V. Ložek a další), s archeology (K. Valoch, J. Svoboda, L. Poláček) a v neposlední řadě i kolegy pedology (J. Němeček, M. Kutílek a další). Nikdy na ni nezapomeneme a stále nám ji budou připomínat její skripta, knihy a vědecké články.

RNDr. Vlasta Kneblová-Vodičková, CSc.

8. 5. 1919 Ústí nad Orlicí – 18. 11. 1999 Praha

Narodila se před 100 lety ve východních Čechách. Byla pokládána společně s dalšími za významnou botaničku. Kromě těchto znalostí měla i výtvarný talent. Proto se znala a úzce spolupracovala s jedním z nejvýznamnějších botaniků profesorem Josefem Dostálem. Její kresby obsahovaly botanické klíče a květeny profesora Dostála a byly dlouhou dobu jedinými zdroji botanických znalostí. Po příchodu do České geologické služby Praha (tehdy Ústřední ústav geologický) se věnovala palynologii a společně s geology pracovali na Ostravsku, kde se podílela na stratigrafickém bádání pleistocenních sedimentů. Pracovala po celém Československu, kde právě probíhaly mapovací práce. Po odchodu do důchodu se věnovala botanice, skalničkám a zahradě na chalupě. Přála si oslavit rok 2000 na Václavském náměstí v Praze, to se jí již nesplnilo.

Reference:

DAŠKOVÁ, J., (2008): List of publications of prof. RNDr. Blanka Pacltová, CSc. – Acta Mus. Nat. Pragae, Ser. B, Hist. Nat. 64/2–4, 51–57. Praha. ISSN 0036-5343.

Paleopedologický a paleoklimatický vývoj perikarpatskej oblasti južného Slovenska behom stredného pleniglaciálu (MIS 3)

KATARÍNA ADAMEKOVÁ¹, LENKA LISÁ², JAN HOŠEK³, ALEŠ BAJER⁴

¹ Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, Brno, 611 37, katu.adamekova@gmail.com

² Geologický ústav AV ČR, v. v. i., Rozvojová 269, Praha 6, 165 00, lisa@gli.cas.cz

³ Česká geologická služba, Klárov 3, Praha 1, 118 21, johan.hosek@gmail.com

⁴ Ústav geologie a pedologie LDF MENDELU, Zemědělská 3, Brno, 61300, xbajer0@gmail.com

Spraše s vyvinutými fosílnymi pôdami poskytujú jeden z najlepších terestrických záznamov interglaciálnych a glaciálnych klimatických oscilácií. Nie vždy sú však tieto záznamy úplné, pretože sedimentácia je často ovplyvnená eróznymi procesmi, ktoré vytvárajú rôzne dlhé hiáty. Chýbajúce sedimentárne záznamy spojené s väčšími eróznymi udalosťami sú známe z prechodu včasného (MIS 4) do stredného (MIS 3) pleniglaciálu. Absencia sedimentov je doložená z rôznych terestrických archívov naprieč celej strednej Európy a dobre dochovaných záznamov z tohto obdobia je pomerne málo.

Tento príspevok sa snaží vyplniť vyššie spomínanú časovú medzeru v našich vedomostiach na základe štúdia troch sprašových záznamov z územia západného Slovenska. Lokality Biňa, Turá a Kamenica nad Hronom sú od seba vzdialené len niekoľko kilometrov. Všetky sa nachádzajú na dolnom toku rieky Hron, ktorého územie leží na severozápadnom okraji Panónskej panvy. V profiloch boli zachytené mocné pôdne vrstvy, ktorých vývoj prebiehal na základe predbežného vyhodnotenia OSL dát behom MIS 3. Odkryvy boli podrobne zdokumentované a ovzorkované na chemicko-fyzikálne analýzy, analýzu malakofauny a z jednotlivých pôdných horizontov boli získané vzorky na mikromorfologickú analýzu.

Predbežné pozorovanie podporuje myšlienku, že počas stredného pleniglacialu sa severný okraj Panónskej panvy klimaticky odlišoval od stredných a južných oblastí, kde suché až polosuché podmienky prevládajú počas celého MIS 3 viedli k ťažko rozlíšiteľným rozdielom medzi sprašami a iniciálnymi pôdnymi vrstvami. Intenzívny vývoj paleopôd na dolnom toku Hrona by mohol súvisieť s regionálnymi klimatickými rozdielmi v rámci Panónskej panvy, kde na severe na územiach tzv. perikarpatskej zóny dominovala počas MIS 3 pravdepodobne vlhšia klíma na rozdiel od suchších kontinentálnych oblastí na juhu. Okrem toho sú viditeľné značné rozdiely v type pedogenetických procesov, ktoré sú pravdepodobne dané mikrorelieфом a štruktúrno-tektonickými vlastnosťami aj na tak malom území.

Nový objav bohunickej pôdy? Paleopedologický záznam MIS 3 v mestskej časti Brno-Bohunice

KATARÍNA ADAMEKOVÁ¹ – JAN PETŘÍK² – LENKA LISÁ³

¹ Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, Brno, 611 37, katu.adamekova@gmail.com

² Ústav geologických věd PřF MU, Kotlářská 2, Brno, 611 37, jpazourek@email.cz

³ Geologický ústav AV ČR, v. v. i., Rozvojová 269, Praha 6, 165 00, lisa@gli.cas.cz

Štúdium paleopedologického záznamu posledného glaciálneho cyklu v našom regióne od počiatku súviselo s poznaním vývoja paleolitických kultúr. Na prelome 60. a 70. rokov bola v mestskej časti Brno-Bohunice (trať Kejbaly) v blízkosti tehelne na Červenom kopci objavená hnedá pôda (VALOCH 1965; 2012; VALOCH ET AL. 1976), v ktorej boli identifikované industrie z počiatku mladého paleolitu, kedy sa v Európe objavil anatomicky moderný človek (AMH), ktorý vystriedal neandertálcov. V literatúre je diskutovaná možnosť časovo obmedzenej koexistencie oboch druhov hominidov, ktorej dôkazom by mohol byť spoločný výskyt industrií bohunicieniu a szeletieniu práve v tzv. bohunickej pôde (ŠKRDLA 2017). Pedologicky bola táto pôda popísaná ako pseudoglej vyvinutá na arktickú hnedozem so známkami neskoršieho narušenia a rekalcifikácie (VALOCH ET AL. 1976). V literatúre sa neskôr začala označovať ako tzv. bohunická pôda (VALOCH 1982). Podľa pôvodných i novších C14 a OSL dát sa pôda vyvíjala pred viac ako 40000 rokmi a jedná sa teda o pôdny vývoj zodpovedajúcu pravdepodobne jednej z interštádiálnych fáz MIS 3. Od jej objavenia bol riešený problém jej klasifikácie v rámci dodnes akceptovaného systému pedokomplexov (PK) (KUKLA 1961; SMOLÍKOVÁ 1967), pretože v pôvodnom členení zostavenom na základe výskumu sprašovej sekvencie Červený kopec (KUKLA 1961) nebola identifikovaná. Prvotne bola vyčlenená ako vrchná časť PK II, neskôr sa však ukázalo, že v tomto systéme nemá ekvivalent a zastáva pozíciu medzi PK I a PK II (VALOCH 2012).

Behom stavebných prác v Brne-Bohuniciach v novembri 2018 boli odkryté sprašové sedimenty obsahujúce sériu dobre vyvinutých pôdnych horizontov. Niektoré z nich by mohli podľa makroskopických charakteristík zodpovedať tzv. bohunickej pôde zachytenej pri starších výskumoch cca 500 m JJV od odkryvu (VALOCH ET AL. 1976; ŠKRDLA 2005). V profile boli zachytené uhliky, podobne ako u popisovaných starších lokalitách, chýbali však archeologické artefakty, ktoré by potvrdili spojenie s tzv. bohunickou pôdou. Preto boli odobraté vzorky na C14 a OSL datovanie. Dostupný profil bol podrobne zdokumentovaný, vzorkovaný a analyzovaný prostredníctvom chemicko-fyzikálnych metód. Boli odobraté tiež vzorky na mikromorfologickú, antrakologickú a malakozoologickú analýzu. Detailný multidisciplinárny prístup umožní napojenie novoobjaveného profilu na predchádzajúce výskumy v priestore Bohuníc, spresnenie chronologického vývoja tzv. bohunickej pôdy a jej synchronizáciu s interštádiálnymi fázami MIS 3. Na základe týchto informácií bude možné lepšie nahliadnuť na environmentálny vývoj v období posledných neandertálcov a prvých AMH na Morave.

Reference:

KUKLA, J., LOŽEK, V. ET ZARUBA, Q. (1961): Zur Stratigraphie der Lössen in der Tschechoslowakei. *Quartär* 13, 1–29.

- SMOLIKOVA, L., (1967):** Polygenese der fossilen Lössboden der Tschechoslowakei im Lichte mikromorphologischer Untersuchungen. *Geoderma* 1, 315-324.
- ŠKRDLA, P. ET TOSTEVIN, G. (2005):** Brno-Bohunice, analýza materiálu z výzkumu v roce 2002. *Přehled výzkumů* 46, 35-61.
- ŠKRDLA, P. (2017):** Middle to Upper Paleolithic transition in Moravia: New sites, new dates, new ideas. *Quaternary International* 450, 116-125.
- VALOCH K. (1965):** Altsteinzeitliche Funde aus Brno und Umgebung. *Časopis Moravského muzea, Scientiae sociales* 50, 21-30.
- VALOCH, K. (1982):** Bohunician, a new industry from the transition period between the Middle and Upper Palaeolithic in Moravia (Czechoslovakia). In: XI INQUA Congress. Abstracts vol. I, Moscow, 325.
- VALOCH, K. (2012):** K historii členění würmského/viselského glaciálu v českých zemích. *Archeologické rozhledy* 64, 129-135.
- VALOCH, K. MIT BEITRÄGEN VON ALLSWORTH-JONES, P., KOVANDA, J., KRYSŤKOVÁ, I., MOOK, W. G., OPRAVIL, E., SMOLÍKOVÁ, L., SVITSUR, V. R. ET ŠČELINSKIJ, V. E. (1976):** Die altsteinzeitliche Fundstelle in Brno-Bohunice. *Studie Archeologického ústavu ČSAV v Brně* 4/1. Praha.

Delta sediments of Sielpia water reservoir (Świętokrzyskie voivodeship, Poland) – preliminary results

MICHAŁ AKSAMIT² – PAULINA GRZESZCZYK² – PIOTR KUSZTAŁ² – PAWEŁ PRZEPIÓRA¹ – TOMASZ KALICKI¹ – MARCIN FRĄCZEK¹ – MATEUSZ WROCHNA² – MICHAŁ JABŁOŃSKI²

¹Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences; tomaszkalicki@gmail.com, pawelprzepiora1988@gmail.com, marcinfraczek1987@gmail.com

²Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, Student Research Group of Geomorphologists „Złoty Bażant”; m.aksamit1989@gmail.com, p.aksamit1995@gmail.com, roch1990@gmail.com

The Sielpia Reservoir is located on Czarna Konecka river in the northern part of Świętokrzyskie Voivodeship (central Poland), about 30 km NW from Kielce. This area is part of the Old Polish Industrial District, which was developed from the Middle Ages. The river was used to power up many forges and water mills. This led to the appearance of many industrial ponds in the river. The Sielpia Reservoir is located in one of these places. The modern reservoir was built in the 1960s and currently has a retention and tourist function. The hydrotechnical works began in 2018 during which the reservoir was drained in order to deepen it. During this work, numerous subfossil trunks found in the alluvial bed of the reservoir underlying limnic deposits were dated using the radiocarbon method to 2310±35 BP cal. 429-211 BC (MKL-4573), 1530±35 BP cal. 427-601 AD (MKL-4575), 1100±40 BP cal. 778-1022 AD (MKL-4576), 1090±35 BP cal. 888-1018 AD (MKL-4577) 930±35 BP cal. 1023-1184 AD (MKL-4574) and dendrochronological to 995-1215 (fallen after 1225 AD) and 651-733 (fallen after 740 AD). Stratigraphic position, as well as age of the oaks that were fallen during the phases of increased fluvial activity (COMP. STARKEL ET AL. 1996, KALICKI 2006) even before the development of the metallurgical industry and deforestation, they indicate that both historical and modern reservoir in Sielpia were very shallow, and its sediments were underlain by subatlantic alluvial floodplain. In the Czarna Konecka estuary into the reservoir a delta was built. A geological cross-section was made here and samples were taken from the profiles for grain size analysis. The sediments are bipartite here. The lower lake link is made of finer, clay with organic matter, while the upper, sandy, builds a delta. It was created, among others due to many flash floods caused by failures of the dams of former industrial ponds located upstream of the Sielpia reservoir.

Reference:

KALICKI, T. (2006): Zapis zmian klimatu oraz działalności człowieka i ich rola w holocenijskiej ewolucji dolin środkowoeuropejskich. *Prace Geograficzne*, 204. Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania, Warsaw.

STARKEL L., KALICKI T., KRĄPIEC M., SOJA R., GĘBICA P., CZYŻOWSKA E. (1996): Hydrological changes of valley floor in the upper Vistula basin during late Vistulian and Holocene, [in:] Ed. Leszek Starkel, assistant ed. Tomasz Kalicki, *Evolution of the Vistula river valley during the last 15.000 years. Part 6, Geographical Studies. Special Issue, 9*, Wydaw. Continuo, Wrocław.

Medveď hnedý (*Ursus arctos arctos* LINNÆUS, 1758) z Demänovskej medvedej jaskyne (Slovensko)

LUBOŠ BALKO¹ – ERIK ERSMARK^{2,3} – JACOPO CONTI⁴ – MARTIN SABOL¹

1) Katedra geológie a paleontológie, Univerzita Komenského, Bratislava, Slovenská republika, lubos.balko@gmail.com, martin.sabol@uniba.sk

2) Katedra bioinformatiky a genetiky, Švédske prírodovedné múzeum, Štokholm, Švédsko, Erik.Ersmark@nrm.se

3) Katedra zoológie, Štokholmská univerzita, Štokholm, Švédsko

4) Sapienza Università di Roma, Rome, Italy, jacopo.conti@uniroma1.it

Na území Slovenska bol prvý výskyt recentnej formy medveďa hnedého (*Ursus arctos arctos* LINNÆUS, 1758) zaznamenaný už na začiatku holocénu v zhode s absenciou fosílnych zvyškov na lokalitách z neskorého pleistocénu (SABOL, 2001). Objav medvedej kostry v Demänovskej medvedej jaskyni v Nízkych Tatrách (severné Slovensko) s vekom $13\,551 \pm 134$ cal. BP (OxA-30250; ERSMARK et al., 2019), však doplnil naše znalosti o skoršej distribúcii tohto veľkého cicavca v Západných Karpatoch. Taxonomické zaradenie do taxónu *U. arctos* je podložené genetickou analýzou (subklad 1b, haplotyp 1b25; ERSMARK et al., 2019) a morfometrickou analýzou. Medvedie zvyšky nájdené v Demänovskej medvedej jaskyni vykazujú v porovnaní s nálezmi archaickejších foriem medveďov hnedých z posledného glaciálu najmä veľkostné rozdiely. Na základe prítomnosti penisovej kosti, štádia opotrebovania zubov a zrastenia sagitálneho hrebeňa boli nájdené osteologické zvyšky priradené jedincovi samčieho pohlavia staršiemu ako šesť rokov. Tafonomická analýza neodhalila žiadny transport, takže je možné predpokladať, že zvieru uhynulo v mieste samotného nálezu a teda vo vnútri jaskyne. Tento fosílny nález je dôkazom rozšírenia populácií recentnej formy medveďa hnedého do oblastí Západných Karpát už pred holocénom.

Pod'akovanie: Výskum bol finančne podporený Vedeckou grantovou agentúrou Ministerstva školstva Slovenskej republiky (projekt VEGA 1/0164/19: Biostratigrafia terestrických sedimentov z obdobia kenozoika na slovenskom území Západných Karpát).

Reference:

ERSMARK, E. ET AL. (2019): Genetic turnovers and northern survival during the last glacial maximum in European brown bears. *Ecology and Evolution*, 1-15.

SABOL, M. (2001): Fosílna a subfosílna nález medveďov hnedých z vybraných lokalít na Slovensku. *Slovenský geologický časopis*, 7 (1), 3-17.

Preliminary results of palaeoenvironmental and archaeological research of the sub-neolithic hunter-gatherer communities – case study from Lipsk site (NE Poland)

AGNIESZKA BĘBEN ¹, MARCIN FRĄCZEK ¹, KRZYSZTOF ŻUREK ¹, TOMASZ KALICKI ¹, ADAM WAWRUSIEWICZ ², WERONIKA SZYPUL, PIOTR KASPRZYK

¹Institute of Geography and Environmental Sciences, Jan Kochanowski University in Kielce, Poland, ²Department of Archaeology, Podlaskie Museum in Białystok

The territory of today's Podlasie region during the Neolithic period was an ecumenical hunting and gathering community. Their lifestyle was inextricably linked to the vast valley area and connected to the climate fluctuations. These communities were in constant motion and did not develop an established lifestyle. They periodically grouped in "special" places, such as elevations in the valley bottom, in places they knew well.

The main aim of this work is to present the preliminary results of geoarchaeological studies of the Lipsk area, recognition of the environmental context and stratigraphy of the "Lipsk" archaeological site and reconstruction of selected components of the environment from the time space of the Niemen Culture.

The study area is located in the north-eastern part of the Biebrza Basin (Podlasie Voivodeship, NE Poland). It is now a well exposed dune-like elevation with an area of about 1 ha, elongated on the E-W axis. This form is located in the central part of a large peat-bog. Relief of this region was formed during Middle Polish (Saalian) Glaciation – Warta Glaciation. However during the next ice-sheet advance until the Pomeranian phase of last glaciation out flow from Naroch-Wilia and Skidel the dam lakes and river waters of the upper Neman river followed Łosośna river valley, its tributary Tatarka river breakthrough Pripilin-Nurki gap section to Biebrza and Narew river valleys. Therefore the Biebrza is underfit river with vast peat-bogs on its valley floor. The Pleistocene relief of the valley was transformed in small degree during the Late Glacial and Holocene. In this period controlling factors of the evolution were climate and vegetation changes.

Given the settlement preferences of the hunter-gatherer community, the site is in a very convenient topographic location. From the south it adjoins the modern Biebrza riverbed. On the eastern side of the elevation, at a distance of about 100 meters, there is an oxbow lake which is the remnant of now non-existent watercourse, whose relic is the extensive (about 0.5 ha) old lake partially covered by floating mat.

Preliminary analyzes show that the elevation itself is built by fine and medium-grained aeolian sands (dune). In the depression there are peats and peaty silts with a thickness of up to 6 meters.

The archaeological trench was located on the south-eastern edge of the dune at a distance of about 10 m from the currently visible slope of the dune. This area was chosen because of the possibility of capturing well-preserved stratigraphical systems that can be correlated with specific settlement phases in the palaeoenvironmental context. In the vicinity of the site nine boreholes were made, four of them are currently during the laboratory analysis.

During the research, a rich amount of ceramic materials and tools of flint fisheries and communities that should be associated with the Niemen Culture were discovered and documented.

Changes of Nida river course in the mouth sector – first results

PIOTR BIESAGA² – TOMASZ KALICKI¹

¹Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and environmental sciences, Kielce, Poland, tomaszkalicki@gmail.com

²Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and environmental sciences, Student Research Group of Geomorphologists „Złoty Bażant”, Kielce, Poland, biesaga.piotr@onet.pl,

The research area is located in southern Poland, within the Polish Uplands, in the Nida river valley. The estuary section of Nida river has undergone changes both on the Holocene scale and in recent centuries.

The purpose of the research is to recognize the geological structure and relief. Geomorphological mapping started. As part of the fieldwork, pilot drilling performed, which exact cross-section locations were selected. The Pisarka cross-section has been conducted across the Nida river flood plain near the Kocina village about 18 km from the estuary to the Vistula.

As part of the chamber works, changes in the mouth episode were collected and analyzed, based on a cartographic image presented on historical maps since the end of the 18th century. Changes in the number of Nida river estuaries into the Vistula were found. On historical maps, Nida fell into the Vistula with three branches, one of which is probably anthropogenic (channel to Nowy Korczyn). There is a tendency on the maps to "wildening" (braiding) of the Vistula riverbed with middle channel bars. (fig.1.)



Fig. 1. Historical maps of the research area

Cartographic image of land use changes in the Biała Nida catchment since the beginning of the 19th century (central Poland)

AGNIESZKA BISKUPSKA – TOMASZ KALICKI

Institute of Geography and Environmental Sciences, Jan Kochanowski University in Kielce, Poland
biskupskaagnieszka05@gmail.com, tomaszkalicki@ymail.com

The last centuries have been characterized by rapid civilizational progress and intensified social and economic changes. Anthropogenic activities (e.g. agriculture, industry, urbanization) and biogeophysical processes contribute to changes in land use functions. Proper land use from the human needs point of view, combined with the environmental potential and the protection of resources, is a fundamental problem of geographical and social sciences.

The aim of this study is to identify changes in land use and land cover occurring in the catchment area of the Biała Nida since the beginning of the 19th century, as well as an attempt to determine the causes of these changes. The essence of research is also to determine how these changes may take place in the near future. The scope of study included analysis of data obtained as a result of objects vectorization, located on raster, historical cartographic materials, subjected to calibration process. Spatial analysis methods, being a part of GIS technology (Geographical Information Systems), were used in the research.

The Biała Nida catchment, with an area of 1022.88 km², is located in Palaeozoic structures of the Kielce Uplands, Mesozoic structures of the Przedborska Uplands and Cretaceous structures of the Niecka Nidziańska (Świętokrzyskie and Silesian Voivodships). Deposits of limestone, marl, dolomite, sand, peat, calcite, clay, gravel, loess and barite were documented in the studied area. The Biała Nida catchment area is closed with water canals of the 2nd and 3rd order, and the main tributaries of the river are Łososina, Lipnica, Jedlinica, Kwilinka and Hutka. The northern part of the studied area is dominated by soils with low fertility and humus content, while the southern part is dominated by rendzinas. There are two landscape parks in the analysed area: Chęcińsko–Kielecki and Suchedniowsko–Oblęgorski, seven nature reserves, Natura 2000 and Protected Landscape Areas.

Results of the spatial analysis indicate that in the southern part of catchment area the agricultural method of land use dominates (along with fishing), while in the northern part the industry is more important (formerly metallurgy in the Old Polish Industrial District, now limestone mining and cement industry). Arable land area increased in the analyzed area from the beginning of the 19th century, reaching its maximum in 1934-1939 (about 59%), after which it gradually decreased. The state of afforestation decreased from 41.5% in 1808 to 25% in the first half of the 20th century. During the Second World War there was devastation of forests, but the forest policy in post-war Poland led to an increase in forest cover to 38.8% in 2015. Due to irrigation works in the catchment area, the length of watercourses increased significantly (from 382 km in 1808 to 1244 km in 1991-1994), while the area of wetlands decreased (in the same period from 8.0% to 1.9%). The area occupied by buildings has been growing systematically since 1808 (0.4%) and at the end of the 20th century it constituted 2% of the catchment area.

Suroviny ostatní kamenné industrie z neolitického sídliště v Brně-Holáskách

MICHAL BŘEZOVSKÝ¹

¹Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav geologických věd, 410013@mail.muni.cz

V katastru obce Brno-Holásky byla zjištěna přítomnost neolitického osídlení kultur s lineární a moravskou malovanou keramikou (BÍLÁ 1974). Na lokalitě jsou při povrchových sběrech nalézány artefakty tzv. ostatní kamenné industrie. Tyto byly hodnoceny po stránce morfologické, typologické, metrické; pozornost byla věnována také způsobu řemeslné úpravy povrchů nástrojů a případnému opotřebení vzniklému při užívání nástrojů (pracovním stopám na povrchu artefaktů). Byla studována petrografie surovin artefaktů, k čemuž posloužila optická mikroskopie. Petrografické studium artefaktů z Holásek spolu s již známými poznatky o využívání kamenných surovin v pravěku dostupnými v literatuře umožnilo stanovit provenienci surovin zkoumaných artefaktů.

V kolekci ostatních kamenných artefaktů z Holásek (103 kusů) dominují drtící zařízení (zrnotěrky a jim funkčně i tvarově podobné nástroje rovněž sloužící k rozmělnování různých hmot) a polotovary těchto zařízení; dle charakteristických pracovních stop na povrchu artefaktu byl v kolekci rozpoznán také jeden brus. K výrobě drtících zařízení posloužily hlavně arkózy a arkóзовé pískovce (75 % z celé kolekce artefaktů), méně droby (22 %); pouze po jednom kusu (1 %) jsou zastoupeny dvojslídňá ortorula a deformovaný metakonglomerát. Materiál brusu byl určen jako písčité vápenec.

Potenciální zdroje surovin studovaných artefaktů leží v oblasti Boskovické brázdy (arkózy a arkóзовé pískovce); jako možné místo exploatace se jeví levo- i pravobřežní svahy údolí Svatky u Veverské Bítýšky. Nedaleko se nacházejí i potenciální zdroje drob (denudační relikty kulmských hornin při východním okraji Boskovické brázdy severně od hradu Veveří, popř. oblast východně od Brna v povodí řeky Říčky). Ortorula je svým složením blízká ortorule bítešské, jejíž zdroje leží rovněž v oblasti výskytů výchozů deformovaného metakonglomerátu (bazální devon?) v okolí Vohančic u Tišnova, nedaleko toku Svatky.

Kromě ojedinělého písčitého vápence (brus) mají všechny zmíněné suroviny své potenciální zdroje v poměrně malé oblasti vymezené Vohančicemi a Veverskou Bítýškou v povodí Svatky, která protéká v bezprostřední blízkosti Holásek. Na pravěkém sídlišti není nalézán odpad z výroby polotovarů zrnotěrek, vyskytují se zde ale polotovary samotné. Lze se domnívat, že polotovary zrnotěrek byly zhotovovány v místech exploatace surovin a transportovány po Svatce na místo pravěkého sídliště u Holásek, kde byly upravovány do finálního stavu.

Hojné využívání arkóz a arkóзовých pískovců původem z Boskovické brázdy na neolitických sídlištích jižní Moravy již dříve popsali např. VOKÁČ (2008) nebo BARTÍK (2012); jejich vysoké zastoupení v kolekci ostatních kamenných artefaktů z Holásek nasvědčuje, v souladu s výsledky výzkumů zmíněných autorů, o velké oblíbenosti/vhodnosti těchto surovin k výrobě drtících zařízení. Zjištěné informace o artefaktech z Holásek doplňují současný stav poznání o využívání kamenných surovin v pravěku, mohou přispět k řešení otázek týkajících se distribuce surovin resp. vzájemných kontaktů a distribučních vazeb neolitických sídlišť.

Reference:

BARTÍK, J. (2012): Broušená a ostatní kamenná industrie z mikroregionu povodí řeky Želetavky. – MS, bakalářská diplomová práce. Masarykova univerzita. Brno.

BÍLA, M. (1974): Štípaná, broušená a „ostatní“ kamenná industrie z neolitického sídliště „U Holásek“. – MS, diplomová práce. Univerzita J. E. Purkyně v Brně. Brno.

VOKÁČ, M. (2008): Broušená a ostatní kamenná industrie z neolitu a eneolitu na jižní Moravě se zvláštním zřetelem na lokalitu Těšetice-Kyjovice. – MS, doktorská disertační práce. Masarykova univerzita. Brno.

Relativní datování vybraných kamenných ledovců a představení projektu expozičního datování kamenných ledovců Západních Tater

TEREZA DLABÁČKOVÁ – ZBYNĚK ENGEL

Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra fyzické geografie a geoekologie, Albertov 6, Praha 2, 128 43, tereza.dlabackova@natur.cuni.cz, zbynek.engel@natur.cuni.cz

Kamenné ledovce představují významné indikátory paleoklimatických podmínek, jejichž morfologie odráží vývoj údolních den a přilehlých skalních stěn bezprostředně po odlednění. Datování stáří vzniku kamenných ledovců proto přispěje k pochopení postglaciálního vývoje vysokohorského prostředí Západních Tater. Předkládaný příspěvek představuje nový projekt zaměřený na stanovení expozičního stáří kamenných ledovců izotopem ^{10}Be (pěti kamenných ledovců Spálené, Smutné, Žiarské a Jamnické doliny Západních Tater) a prvotní výsledky relativního datování povrchů kamenných ledovců pomocí Schmidt hammer testu (celkem 6 kamenných ledovců). Na každém z kamenných ledovců byly pro účely absolutního datování odebrány vzorky ze 4 – 6 bloků. Schmidt hammer testu bylo podrobena minimálně 5 bloků vybraných kamenných ledovců. Nejdelší z kamenných ledovců studované oblasti (ve Smutné dolině) byl zpracován nejpodrobněji - testováno bylo celkem 58 bloků. Využita byla metodika KLAPYTY (2013) – měřeno bylo celkem 30 R-hodnot na každém bloku. Nejvyšší a současně i nejnižší průměrné R-hodnoty byly zaznamenány v kořenové a čelní části nejdelšího kamenného ledovce ve Smutné dolině. Vyhodnocení výsledků expozičního datování kamenných ledovců bude předmětem dalšího studia. Výzkum je podporován projektem GAUK č. 1528119 (Morfologie a období vzniku kamenných ledovců v Západních Tatrách).

Reference:

KLAPYTA, P. (2013): Application of Schmidt hammer relative age dating to Late Pleistocene moraines and rock glaciers in the Western Tatra Mountains, Slovakia. *Catena*, 111, s. 104-121.

Rekonstrukce paleoklimatických změn v pleistocénu pomocí multiproxy záznamu z vybraných sprašových sérií ve středních Čechách.

KRISTÝNA FLAŠAROVÁ¹ – T. LAUER² – JAKUB TRUBAČ⁴ – BARBORA STROUHALOVÁ⁵ – J. KADLEC⁶ – PETR KOLAŘÍK¹ – LUDEK ŠEFRNA¹

¹ Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, kristyna.flasarova@natur.cuni.cz, petr.kolarik@natur.cuni.cz, sefrna@natur.cuni.cz

² Department of Human Evolution, Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Německo, tobias_lauer@eva.mpg.de

⁴ Ústav geochemie, mineralogie a nerostných zdrojů, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, trubac@natur.cuni.cz

⁵ Archeologický ústav Akademie věd České republiky, v. v. i., strouhalova@arup.cas.cz

⁶ Geofyzikální ústav Akademie věd České republiky, v. v. i., kadlec@ig.cas.cz

Střední Čechy jsou sprašovou oblastí, která spadá spíše do západoevropských spraší s oceánským klimatem. Rozhraní kontinentálního a oceánského klimatu se však v minulosti měnilo a tyto změny můžeme ve sprašových sériích vidět. Četné sprašové série byly v minulosti studovány předními českými odborníky na kvartér, avšak bez současných moderních metod. Tato práce se zabývá sprašovou sérií v pražských Dejvicích, která byla studována v rámci záchranného archeologického výzkumu a sprašovou sérií Bůhzdař, která se nachází 9 km severozápadně od Prahy. Mezi použité metody se řadí magnetická susceptibilita a anizotropie magnetické susceptibility, geochemické analýzy, granulometrie a opticky stimulovaná luminiscence, díky které bylo možné datovat stáří a stratigrafii obou profilů. Právě množství datovaných vzorků je v této lokalitě jedinečné a pomáhá tak lépe poznat paleoklimatické změny a jejich projev ve sprašových sériích. Obě série zaznamenávají klimatické změny posledních dvou glaciálů. Obě série však také byly postiženy erozí a některé úseky tak úplně chybí. Profil v Dejvicích je mocný 15 m a obsahuje částečně erodovanou slabě vyvinutou půdu PK I (MIS 3), černozem, a hnědozem PK III (MIS 5e). Nejstarší půdou je slaběji vyvinutá hnědozem PK IV (MIS 7). Profil v Bůhzdaři je mocný jen 5 m a obsahuje částečně erodovanou slabě vyvinutou půdu PK I (MIS 3), černozem a slabě vyvinutou hnědozem PK IV (MIS 7). Eemské paleopůdy v této sérii úplně chybí. Záznamy z obou sérií dobře korelují s ostatními evropskými sprašovými sériemi stejného stáří.

Reference:

ANTOINE, P., LAGROIX, F., JORDANOVA, D., JORDANOVA, N., LOMAX, J., FUCHS, M., DEBRET, M., ROUSSEAU, D.-D., HATTÉ, C., GAUTHIER, C., MOINE, O., TAYLOR, S.N., TILL, J.L., COUTARD, S. (2019): A remarkable Late Saalian (MIS 6) loess (dust) accumulation in the Lower Danube at Harletz (Bulgaria). *Quaternary Science Reviews* 207, 80–100.

HOŠEK, J., HAMBACH, U., LISÁ, L., GRYGAR, T.M., HORÁČEK, I., MESZNER, S., KNĚSL, I. (2015): An integrated rock-magnetic and geochemical approach to loess/paleosol sequences from Bohemia and Moravia (Czech Republic): Implications for the Upper Pleistocene paleoenvironment in central Europe. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 418, 344–358.

LAUER, T., VLAMINCK, S., FRECHEN, M., ROLF, CH., KEHL, M., SHARIFI, J., LEHNDORFF, E., KHORMALI, F. (2016): The Agh Band loess-palaeosol sequence – A terrestrial archive for climatic shifts during the last and penultimate glacial–interglacial cycles in a semiarid region in northern Iran. *Quaternary International*. 429(1): 13–30.

Changes in the river pattern in the Old Polish Industrial District based on cartographic and geological data – case study from former pond at Furmanów

KAROLINA FULARCZYK – PIOTR KUSZTAL – TOMASZ KALICKI

Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, Poland, fularczykkarolina@gmail.com, roch1990@gmail.com, tomaszkalicki@ymail.com

The study site is located in the Czarna Konecka river valley on Polish Uplands (central Poland). There is the Vistula basin and NW mesozoic margin of Holy Cross mountains. In the last centuries, there was an old Polish industrial district due to the favorable environment (iron ores, forests, "hydropower").

Historical records indicate that the first ironworks in Furmanów was established between 1662-1674 while in the 19th century was founded a blast furnace plant. These are the times when the mining and metallurgical centres in this area were developing (Nowak 2017). The remnants of the metallurgical industry are the former blast furnace with a gichta tower, brick factory buildings and the fence of the smelter made of stone were preserved.

Moreover, near the former ironworks is a lot of slags (a pit containing production waste from metallurgical activity), an underground channel once supplying water to the factory and a channel running next to the former industrial reservoir. The area and around of this reservoir is now marshy, because the beavers build dams there.

Cartographic changes of the former reservoir indicated, that it was the largest in the 19th century, when the factories were in bloom, it had an area of about 15.5 ha (Rutkiewicz, Malik 2018). Then, after the flood in 1903 (infrastructure damage) (Szot-Radziszewska 2009) and the discontinuation of production in the Furmanów factory in 1907 (Nowak 2017), we see a slow process of shrinking the reservoir until its complete disappearance in the period 1974-1985 (by cartographic data).

Study profiles in the different parts of the former reservoir show changes of sedimentation types. In the S part (Furmanów 1 profile) we can distinguish three sediment segments filling of former pond - the lower and upper segments with fining-upward sequence, and the middle segment representing the most probably medium-grained sands of the delta. In the central and N part of the reservoir, the clastic sediments in the bottom have a fining-upward sequence and are covered with a layer of organic matter, which in the case of the Furmanów 3 profile (about 2 m thickness) was accumulated above the mouth of the river to the reservoir (maelstrom process), and in the case of the Furmanów 2 profile (about 20 cm thickness), maybe was deposited as a result of beaver activity - in front of their dam, which now runs across the entire width of the former reservoir.

In the last centuries intensive anthropopressure in the studied area (i.a. construction of a pond and channels) was caused by the development of industry in the Old Polish Industrial District (OPID) and led to the reorganization of the river network. At the present-day, we can see the renaturalization of this site after the collapse of metallurgical activity (presence of beavers), although changes in the morphology of the valley (from the times of OPID) still condition of hydrological processes and the system of the river network in this part of the valley.

Forms and sediments of the former Rekówka pond on the Iżanka river (central Poland)

PAULINA GRZESZCZYK¹ – MICHAŁ AKSAMIT¹ – TOMASZ KALICKI² – PIOTR KUSZTAL¹ – PAWEŁ PRZEPIÓRA²

¹Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, Student Research Group of Geomorphologists „Złoty Bażant“, Poland, p.aksamit1995@gmail.com, m.aksamit1989@gmail.com, roch1990@gmail.com

²Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, Poland, tomaszkalicki@ymail.com, pawelprzepiora1988@gmail.com

The study site (Rekówka former pond) is located in central Poland, near Ciepielów town (NE margin of the Old Polish Industrial District), near Iżanka river. Due to historical data this reservoir functioned from 17th century and was used by human as an industrial pond for watermills and ironworks. Not excluded, that this pond could exist earlier because name of the local village from 14th century ("Rakówka") referred to the lake fauna.

At the end of the 18th century, the Iżanka river was flowing to the Rekówka reservoir (71 ha, 1.4 km diameter) through two channels (based on historical maps). According to research, pond depth was about 2-3 m. At that time, the alluvium probably was deposited in the estuary of one channel. This led to the creation of the existing present-day inland delta.

The large surface of the former reservoir could be result existence of several industrial plants here. The pond was used by three large watermills. Due to historical data the last of them collapsed in the 1970s. The earlier collapse of two watermills indirectly led to reduce (1960s/1970s), and later to completely drain of the pond (silting due to neglect of infrastructure). At the present-day, this area is a part of the flood plain.

The dry bottom of the reservoir contributed to carry out research of morphological forms and deposits (thickness, structure and texture etc.) of the fill of the analyzed pond depression. 13 study profiles were made. More than 130 sediment samples were analyzed in the laboratory (sedimentology analysis – grain size, carbonates and organic material content, pH values). The results showed that sediments are typical for a water reservoir. Currently, the impact of human activities (Old Polish Industrial District) on the differentiation of these deposits is being analyzed (by detection of macro- and micro-slugs).

Iron slags as an indicator of past metallurgical activity and last centuries floodplains evolution (Ardenne, Belgium)

GEOFFREY HOUBRECHTS¹ – ALEXANDRE PEETERS¹ – FRANÇOIS PETIT¹ – TOMASZ KALICKI² – PAWEŁ PRZEPIÓRA²

¹University of Liège, (Fluvial Geomorphology and Hydrography Research Center); G.Houbrechts@uliege.be, a.peeters@uliege.be, francois.petit@uliege.be

²Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences; tomaszkalicki@ymail.com, pawelprzepiora1988@gmail.com

The Ardenne massif (South Belgium) have many traces of intense metallurgical activity that developed from the Middle Ages until the turn of the 19th and 20th c. Many small upland rivers powered the water wheel forges and mills. Most of these industrial facilities have not survived to modern times, when technological changes forced the liquidation of outdated forges. Visible traces of the historical metallurgy can still be found in the river flood plains in this region. In the relief there are hydrotechnical infrastructure such as water channels and remains of industrial buildings that primarily preserved. Over time, in many places, these traces being not visible in the field due to, among others, natural processes, which leveled the ground. However, in the sediments that fill the bottom of river valleys, can be still detect numerous macro- and micro residues (slags) directly resulting from the forges and blast furnaces activity. Detailed analysis of sediments showed the presence of microscopic "iron balls" (in general smaller than 500 µm), which are an excellent marker of the historical iron smelting. These particles are perfectly spherical and their presence may be related to the periods of activity of former forges or blast furnaces. However, due to the small size of this material, they can also be redeposited by fluvial processes. By means of these microslags, the evolution of floodplains may be studied in order to identify periods of sedimentary production and lateral mobility.

Pleistocene terraces and floodplains of the Ezousas river in SW Cyprus.

SŁAWOMIR CHWAŁEK – TOMASZ KALICKI

Institute of Geography and Environmental Sciences, Jan Kochanowski University in Kielce, Poland
slawomirchwalek@gmail.com; tomaszkalicki@ymail.com

Since 2014 Jan Kochanowski University in Kielce participate in the archaeological research in Paphos in SW Cyprus. The main aim is focus on interaction between human and environment in this region. This interaction is related to the geology, relief, climatic conditions, water management, soils and vegetation.

During research has been done 30 TL dating. Depending on the section, we can distinguish different terrace levels. On the upper part found terraces about different level. It had been dating from the 53,3±8 ka (site E_18), 4,5 m height to 19,7±2,9 ka (site E_17) 0,5 m height.

In the middle part of Ezousas river the highest point is 2,5 m and it's dating to 13,6±2 ka (site E_8). The lowest point is 37,1±5,6 ka (site E_13) 0,6 m height. On the lower part, the highest part has 5 m. and it is dating to 18,9±2,8 ka (site E_23) and the lowest – 0,2 m. high – 42,1±6,3ka (site E_4).

In the Ezousas river valley there were very strong alluviation in the Pleistocene and small one in the Holocene. The middle part of the valley there is older part of alluvia dating to 400 ka. There is probably remnant of older series exposed in the valley floor.

Changes of the alluviation are probably related to climate change. The number of colluvium in alluvium decreases with the length of the river. An accumulation of the great landslide in the dry riverbed near Episkopi was probably triggered by earthquake very frequent in Cyprus.

The study are part of Agora Paphos Project financed by The National Science Centre: grant NCN MAESTRO 2014/14/A/HS3/00283 „Agora oraz infrastruktura i aktywność gospodarza Pafos, stolicy hellenistycznego i rzymskiego Cypru na podstawie badań interdyscyplinarnych"

Byla prudká vegetační změna, zjištěná pyloanalyticky v evropské Sub-Arktidě, podmíněna klimaticky?

VLASTA JANKOVSKÁ¹ – MILENA KOCIÁNOVÁ²

¹ Botanický ústav AV ČR v.v.i., Paleoekologická laboratoř, Lidická 25/27, 602 00 Brno, vlasta.jankovska@ibot.cas.cz

² KRMAP, Dobrovského 3, 543 11 Vrchlabí, mkocian@seznam.cz

Uvedený příspěvek patří do okruhu studií, které se v současnosti intenzivně řeší v souvislosti se změnami klimatu.

V oblasti severní Evropy byly pyloanalyticky zjištěny v sedimentu dvou lokalit prudké vegetační změny v průběhu pylových křivek dřevin i bylin. Ty byly vyhodnoceny jako impakt náhlého ochlazení klimatu ca kolem 2500 BP. Zdrojem těchto informací je sediment kuželovité palsy v Abisku (Švédsko - 68°21' N, 18°49' E, 360 m asl) a sediment profilu rašeliniště s nízkými palsami Nikel (Rusko, poloostrov Kola - 69°27' N, 30°45' E, 185 m asl). Prvně na sebe upozornily prudké a výrazné změny ve vegetační skladbě pylového spektra v sedimentu profilu Abisko (báze profilu v 230 cm – 8945 ± 297 cal.a BP). Zde, v ca 65 cm, prudce končila pylová křivka *Pinus*, do tohoto momentu dominující. Současně prudce vzrostly pylové křivky rodu *Betula* (*B.pubescens*, *B.nana*). První spekulace vedly k domněnce, že jde o lidský impakt v souvislosti se stavbou železnice Kiruna (Švédsko) – Narvik (Norsko). To však vzápětí vyvrátilo radiokarbonové datování s hodnotou 2531 ± 175 cal.a BP. Rovněž se nezdálo reálné, že by tento efekt způsobil impakt původních obyvatel - Laponců. Domněnku o klimatickém impaktu podpořily i pylové křivky některých bylin. Od stejného momentu jako změny pylových křivek *Pinus* a *Betula* téměř zmizela pylová křivka *Cyperaceae* a současně prudce stouply pylové hodnoty *Ericaceae/Vacciniaceae* a *Rubus chamaemorus*. Byl to okamžik vzniku palsy na původním rašeliništi, tedy důkaz ochlazení. Po opětovném pohledu na již dříve analyzovaný profil Nikel, byla shledána velká podobnost s pylovým profilem Abisko. Dodatečně provedené radiokarbonové datování v inkriminované poloze profilu, kde se tyto vegetační změny projeví, poskytlo hodnotu 2237 ± 105 cal. a BP. Stejně, jako v případě profilu Abisko reagovaly i pylové křivky bylin - *Cyperaceae*, *Ericaceae/Vacciniaceae*, *Rubus chamaemorus* a další.

Po počátečním vyjádření nedůvěry v tyto závěry ze strany některých mladých švédských kolegů, vyjádřili podporu těmto pyloanalytickým výsledkům fyzikové z Petrohradu, kteří v obou lokalitách pracovali (prof. M.O. Raspopov, doc. V.A. Dergačev) i výsledky makroskopických analýz z národního parku KEVO (dr.O. Pirita, Finsko).

Autorky děkují vedení Scientific Research Station v Abisko (Švédsko) za umožnění pobytu a výzkumu v této oblasti. Kolegům z Institut of Biology RAS, Petrozavodsk, Rusko-Karelíe patří dík za transport a terénní pomoc na Kolském poloostrově.

Glaciers as geological analogues of rock deformation

STEPHEN J. A. JENNINGS¹ – MICHAEL J. HAMBREY² – NEIL F. GLASSER²

¹Masaryk University, Faculty of Science, 242540@mail.muni.cz

²Aberystwyth University, Wales, United Kingdom

Glacier ice can be regarded as a metamorphic rock that is deforming at temperatures near to, or below its pressure melting point. However, in comparison to rock deformation occurring in orogenic belts (e.g. the Alps), deformation in glaciers takes place six orders of magnitude faster. Consequently, the formation and evolution of structures in glaciers can be observed on human time-scales, which can provide insights to the development of structures in mountain belts.

Here are presented glaciological structural findings from Svalbard, Arctic Canada, and Antarctica, primarily investigating the formation and evolution of foliation in ice masses. The implications of this research is investigated, especially with regard to flow history, polyphase deformation, and cumulative strain. These findings are not only useful for determining the past ice dynamics of a range of ice masses at a variety of spatial and temporal scales, but are also applicable for testing geological models and shedding insight on the formation and evolution of structures.

To conclude, other glaciological disciplines that are applicable as geological analogues are explored, illustrating how the comparatively faster deformation of glaciers can be used as a useful tool for making inferences about geological processes.

New geological and geophysical data in the lower and middle section of the Łososina valley (Wiarna Rzeka) in Poland

TOMASZ KALICKI¹ – MARIUSZ CHRABĄSZCZ² – SŁAWEK CHWAŁEK² – DMITRY TSVIRKO³ – KRZYSZTOF ŻUREK² – PAWEŁ PRZEPIÓRA²

¹Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, Kielce, Poland,

²Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, Student Research Group of Geomorphologists „Złoty Bażant”,

³The National Academy of Sciences of Belarus, Geodynamics and Paleogeography Laboratory

The study area is located in the Przedborsko-Małoskoskie range, a natural extension of the Holy Cross Mountains in westward direction. The Pleistocene sandy gravels (North Polish Glaciation, Weichselian), periglacial sands and river gravels fill the valley. The youngest sediments on the studied river section are the Holocene sands with mud deposits, on which organic silt and peat occurred (LINDNER, MASTELLA 2002).

In the valley floor relief are clearly marked different age generations of paleomeanders developed from 8230±90 BP cal. 7415-7061 BC (MKL-3892). Its connected with phase of an increasing the intensity of meandering and the accumulation of point bars at the beginning of the Atlantic. The riverbed was cut off a few hundred years later, as evidenced by the date from the bottom of organic material at 7790±100 BP cal. 6721-6453 BC (MKL-3573). This intensive lateral migration of the riverbed and its later straightening may have been connected with an increase fluvial activity phase dated to this period in numerous river valleys of the Central Europe (KALICKI 2006). The similar situation is in the left paleomeanders generation. Cut off the riverbed of one of them occurred at the Mesoholocene: 6430±100 BP cal. 5481-5216 BC (MKL - 4555), in with humid climate caused increased aggradation and started filling by peats, just like in other the Holy Cross Mountains rivers, e.g. Trupień. In the historical times the climate changes led to covering biogenic material by sandy overbank sediments, as evidenced by dates 190±70 BP cal. 1523 - 1630 AD (MKL - 4556), similar to Czapłów or Napęków (LUDWIKOWSKA-KĘDZIA 2000).

The GPR analyzes of the valley bottom revealed a dense network of multiage oxbow lakes, which are more or less visible in the relief. The geophysical analysis results allow to show precise location of smaller oxbow lakes, previously not detected during field reconnaissance and mapping. The results of this study will allow to make more detailed research on the Wiarna Rzeka (Łososina) valley bottom evolution.

Reference:

LINDNER L., MASTELLA L. (2002): Geneza i wiek przelomu Wiernej Rzeki (Łososiny) w rejonie Bocheńca (SW Obrzeżenie Mezozoiczne Gór Świętokrzyskich). *Prace Instytutu Geografii Akademii Świętokrzyskiej w Kielcach*, 6: 21 – 46.

KALICKI T. (2006): Zapis zmian klimatu oraz działalności człowieka i ich rola w holocenijskiej ewolucji dolin środkowoeuropejskich. *Prace Geograficzne* 204.

LUDWIKOWSKA-KĘDZIA M. (2000): Ewolucja środkowego odcinka doliny rzeki Belnianki w późnym glacie i holocenie. *DIALOG*, Warszawa.

First results of petrographic and sedimentologic studies of the Ezousas river gravels (SW Cyprus)

TOMASZ KALICKI¹ – SŁAWOMIR CHWAŁEK¹ – CYRYL KONSTANTINOVSKI PUNTOS²

¹Institute of Geography and Environmental Sciences, Jan Kochanowski University in Kielce, Poland
tomaszkalicki@ymail.com; slawomirchwalek@gmail.com

²AGH University of Science and Technology in Krakow, Poland
ckonstantinovski@gmail.com

The research was carried out as part of the Paphos Agora Project in September 2018, included geological mapping and sedimentological analysis of sandy gravel alluvium of the Ezousas river (SW Cyprus) at various terrace levels and flood plains. Grain size analysis based on Rutkowski's method (in the field), petrographic analysis using a polarized light microscope and samples for TL/OSL dating were also done.

The river crosses many geological units ranging from igneous rocks in its upper section (Troodos Terrane) to sedimentary rocks in its middle and lower sections (Circum Troodos Sediments). The results of mineralogical and petrographic analysis show compliance with the geological map units. Petrographic analysis of geological outcrops and gravels from alluvia made it possible to determine the place of alimentation of clusters in the riverbed. The maximum confirmed transport length in the Holocene was about 7 km. This confirms the small role of fluvial transport in the Holocene, which is consistent with data obtained from TL/OSL dating, hydrological data and measurements of present-day fluvial processes.

The place and time of the rock outcrop (stone wall) in the Episkopi area and the accumulation of a huge rock fragment at the bottom of the Ezousas valley were also established.

The study are part of Agora Paphos Project financed by: The National Science Centre: grant NCN MAESTRO 2014/14/A/HS3/00283 „Agora oraz infrastruktura i aktywność gospodarcza Pafos, stolicy hellenistycznego i rzymskiego Cypru na podstawie badań interdyscyplinarnych”.

Regional phases of increase of fluvial activity recorded in the morphology and sediments: comparison studies in the upper Vistula and Czarna Konecka river valleys (Poland)

TOMASZ KALICKI – PIOTR KUSZTAL

Jan Kochanowski University in Kielce (Poland), Institute of Geography and Environmental Sciences, tomaszkalicki@ymail.com; roch1990@gmail.com

The section of the Vistula valley between Cracow and mouth of Raba river includes one of the most studied flood plain areas not only in Poland but in the entire region. According to the hypothesis elaborated for the Vistula valley near Cracow, Central European river valleys of different type and different order response simultaneously to the Late Glacial and Holocene phases of an increase in fluvial activity conditioned by climatic changes. These phases reflect themselves as changes in river-beds (cut offs, avulsions), changes in river patterns or parameters of meanders, changes in sedimentation type on flood plains (peat growing, cover of peats by overbank deposits, buried soils), accumulation of large number of trunks in alluvia etc. (KALICKI 2006).

The third order Czarna Konecka river is located on uplands in central Poland and Vistula basin. There is NW part of the Mesozoic margin (Jurassic sandstones and mudstones in basement) of Holy Cross Mountains. Its subsequent study section of valley between Stąporków and Sielpia Wielka runs along latitudinally erosion depression (KALICKI ET AL. 2018). In the valley has been noted changes of sedimentation type, riverbed (cuts off) and fallen of trees, which reflected an increase (about 8.7, 7.3, 6.8, 5.6, 3.9, 2.6, 2.3, 2.1, 1.9, 1.7, 1.5, 1.4, 1.2, 1.1, 0.9, 0.8, 0.6, 0.4, 0.3 ka BP) and decrease (after 2.5, 7.6 ka BP) of Czarna Konecka river activity in the Holocene.

Research results have shown the synchronization of the most Holocene events with phases of an increased fluvial activity in regional scale (CF. STARKEL 2001, KALICKI 2006). An early reaction of the fluvial system to climate change in the older Holocene (diachronism) and "phase density" from around 3000 BP and their apparent or actual overlap have been reported (CF. KALICKI 2006). Only climatic conditions of the phases of increased fluvial activity were found, at least until the Great Migration Period, and increasing anthropopression since the Middle Ages, covering the main role in creating the fluvial system during the function of the Old Polish Industrial District. In the 20th c., the largest Holocene and anthropogenic changes in the valley were recorded that could be associated with the Anthropocene (SEE DOWNS, PIEGAY, 2019).

Reference:

DOWNS P.W., PIEGAY H. (2019): Catchment-scale cumulative impact of human activities on river channels in the late Anthropocene: implications, limitations, prospect, *Geomorphology*, 338, 88-104.

KALICKI T. (2006): Zapis zmian klimatu oraz działalności człowieka i ich rola w holocenijskiej ewolucji dolin środkowoeuropejskich, *Prace Geograficzne nr 204*, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego PAN, Warszawa.

KALICKI T., KUSZTAL P., NOWAK M., ZABORSKA D. (2018): Structure and age of terraces and flood plains: case study from the Czarna Konecka (Holy Cross Mountains - Polish Uplands), *Proceedings from 4th International Scientific Conference Geobalcanica 2018, Section of Physical Geography*, 111-118.

Czarna Konecka - historical changes in the land uses in the catchment last 200 years

TOMASZ KALICKI¹ – EWA NOWAK² – KATARZYNA CZAJA³

¹prof. UJK dr hab., Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, tomaszkalicki@ymail.com

² prof. UJK dr hab., Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, ewa.nowak@ujk.edu.pl

³PhD, University of Gdańsk, Faculty of Oceanography and Geography, Institute of Geography, Department of Hydrology, katarzyna.czaja@wp.pl

The aim of the study was to trace changes in the structure of use of the Czarna Konecka total catchment and its hydrographic network over the last 200 years. The Czarna Konecka total catchment up to the Pilica estuary covers an area of 972.6 km² (Atlas of the Hydrographic Division of Poland, 2005) and is located in three voivodships. The analysis was based on a comparative analysis of cartographic material from various research periods. Based on that, three time cuts were determined.

Tab. 1. Cartographic materials used in the study

Time cutting	Map	Date of issue	Scale
I – beginning of the 19 th c	Karte von West-Gallizien	1808 r.	1:172 800
II – first half of the 20 th c	Tactical map issued by the Military Geographic Institute (WIG)	1922-1934 years	1:100 000
III – beginning of the 21 th c	Hydrographic map of Poland on a scale 1:50000	2004 r.	1:50 000
	Corine Land Cover 2006 database (CLC2006)	2006 r.	1:100 000

According to the division into physical and geographical regions according to KONDRACKI (2001), the research area is located in the province of the Polish Uplands, in the sub-province of the Lesser Poland Upland. The upper part of the basin (about 30%) lies in the area of two mesoregions, i.e. the Gielniowski Hump and the Suchodniowski Plateau (Kielecka Upland). In turn, the lower part (about 70%) is located in the mesoregion of the Opoczyńskie Hill (Przedborska Upland). The catchment area lies in the southwestern part of the Central Vistula water region. Due to the fact that the metallurgical industry did not develop evenly throughout the Czarna Konecka catchment area, three separate Integrated Water Surface Parts were characterized by a different structure of use. Three Integrated Water Surface Parts (SCWP) were distinguished within the catchment area: SW0709, SW0710, SW0711 (TYSZEWSKI ET PUSŁOWSKA, 2012).

The development of the metallurgical industry in the period from the beginning of the 19th century to the first half of the 20th century caused a decrease in the forest's share in land cover and an increase in the length of watercourses. In the next 100 years, the area designated for renewal increased, but the species structure of the trees changed almost completely. Conifers were mainly used for afforestation. The increase in the length of watercourses was caused by the construction of drainage ditches, millers for the needs of water mills, mills, sawmills and for agriculture. In addition, many sections of the rivers were regulated and straightened. At the same time, due to the termination of many industrial plants, the area of water reservoirs drastically decreased until the first half of the 20th century. Many of them have been drained, or have been

partially or completely silted up by settlements flowing in by rivers. The increase in standing water surface in the last about 100 years was caused by the construction of new water reservoirs, mainly for breeding ponds.

References:

KONDRACKI J. (2001): Geografia regionalna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

TYSZEWSKI S. ET PUSŁOWSKA D. (2012): Warunki korzystania z wód zlewni Czarnej Malenieckiej, Warszawa

Atlas of the Hydrographic Division of Poland, 2005

Reflection of the metallurgy industry in sediments and relief – case study from Jędrów (Holy Cross Mountains, Poland)

TOMASZ KALICKI¹ – PAWEŁ PRZEPIÓRA¹ – SŁAWOMIR CHWAŁEK² – MICHAŁ AKSAMIT² – PAULINA GRZESZCZYK² – GEOFFREY HOUBRECHTS³

¹Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Geografii i Nauk o Środowisku; tomaszkalicki@ymail.com, pawelprzepiora1988@gmail.com

²Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Instytut Geografii i Nauk o Środowisku, Studenckie Koło Naukowe Geomorfologów „Złoty Bazańt”; m.aksamit1989@gmail.com, slawomirchwalek@gmail.com, p.aksamit1995@gmail.com,

³University of Liège, Unit of Physical Geography and the Quaternary Period (UGPQ); G.Houbrechts@ulg.ac.be

The study area is located in the northern part of the Świętokrzyskie Voivodeship (Poland) about 30 km north of Kielce. In the past, this area was used economically and was a part of the Old Polish Industrial District. In Jędrów located near Suchedniów, traces in the relief and sediments left after the industrial activity of the former forges and the restored water mill are still present today. Jędrów is an example of the process of disappearance of industry in this area, anyway the hydrotechnical infrastructure is still preserved here and visible even on the digital elevation model (DEM). Infrastructure elements such as embankments, channels and former pond basin are clearly visible here. In the former pond area non-invasive GPR surveys were carried out. The obtained echograms show geological changes that may reflect sediments filling the currently landed industrial pond. Numerous and well visible anomalies are most likely related to the slag deposits lying in the lake sediments, which was confirmed by the boreholes made here. Below the water mill, near the estuary of the channel, six boreholes were made on the left bank of Kamionka river. Samples taken from them were used for grain size analysis and to create a geological cross-section. Preliminary results from macro- and micro-slag analysis were also obtained, which revealed the presence in these sediments of a large number of microscopic iron spheres (balls) indicating the accumulation of material of anthropogenic origin (metallurgical industry). During drillings, probably old embankment built by several-centimeter slags mixed with sediments was found. This discovery provides to the forge's activity in this place, which is also confirmed by archival materials. GPR analysis and detecting microscopic iron elements of anthropogenic origin occurring in the sediments allowed to confirm the earlier research results, which provides about the forge's activity in Jędrów. The boreholes made near to the water mill have verified the likely location of the former forge, which may have been functioning downstream to the current water mill in Jędrów.

Lokalita Holedná – hradisko z mladší doby bronzové v západní části Brna zjištěné geomorfologickým průzkumem

KAREL KIRCHNER¹ – JOSEF UNGER² – JAN VELEK³ – FRANTIŠEK KUDA¹ – LUCIE KUBALÍKOVÁ¹

¹Ústav geoniky AV ČR, oddělení environmentální geografie, Drobného 28, 602 00 Brno, Karel.Kirchner@ugn.cas.cz, František.Kuda@ugn.cas.cz, Lucie.Kubalikova@ugn.cas.cz,

²Ústav antropologie PřF MU, Kotlářská 2, 611 37 Brno, unger@sci.muni.cz, ³Architektonická kancelář Brno, jam@velek.org

Vrchol Holedná (391 m n. m.) dominuje s. částí Kohoutovické vrchoviny v z. části brněnského prostoru (katastrální území Jundrov). Vyvýšenina Holedné spadá na s. a sv. straně příkrými svahy do průlomového údolí Svratky. S. a sv. stranu vrcholu omezují stupňovité hřbety s plošinami do údolí potoka Vrbovce. Při terénních geomorfologických pochůzkách před rokem 2017 byly zjištěny ve vrcholové části Holedné i sousedního sv. vrcholu (380 m n. m.) nevýrazné zbytky kamenitého valu, který vrcholy obklopoval. S využitím digitálního modelu reliéfu DMR 5G ČÚZK byl průběh valu upřesněn. V letech 2017 a 2018 proběhl na lokalitě geomorfologický průzkum k posouzení, zda se jedná o antropogenní tvar reliéfu. V morfologicky výrazné části valu (výška cca 70 cm) asi 150 m z. vrcholu Holedná byly situovány dvě příčné sondy, v roce 2019 doplněné detektorovým průzkumem se zcela negativním výsledkem. V obou sondách na bázi byla v centrální části valu (hloubka cca 1 m) pozorována kamenná rovnanina (převážně granitoidy, metaryolity). Na vnější straně valu byl odkryt nevýrazný příkop (až 250 cm široký). V kopané sondě z roku 2018 byla zjištěna na vnější straně valu načervenalá propálená vrstva, protažená paralelně se směrem valu. V této vrstvě jsme našli poměrně značné množství zbytků zuhelnatělého dřeva (ojediněle průměr 20 cm). V profilech sond ani při povrchových průzkumech nebyly zaznamenány žádné nálezy úlomků keramiky, kovů, štípané či broušené industrie, mazanice.

K určení stáří lokality byly na radiokarbonové datování odeslány dva vzorky zuhelnatělého dřeva. Stáří vzorků bylo stanoveno metodou AMS v laboratoři HEKAL ATOMKI HAS Debrecen. Na základě datování odebraných vzorků uhelnatých dřev (H1 - kalibrované stáří 1224 – 1038 BC, H2 - kalibrované stáří 1208 – 1019 BC) byl akumulární val zařazen do mladší doby bronzové. Vzorek zuhelnatělého dřeva byl rovněž zaslán na mikrofotografickou analýzu do Archeometrické laboratoře PřF UP Olomouc, kde byl určen jako dřevo dubu. Stávající výzkum zjistil, že kolem vrcholu Holedné bylo zbudováno valové ohrazení v podstatě kruhového půdorysu. Ohrazená plocha asi 3,5 ha má průměr cca 150 m. Val z hornin a zeminy mohl mít původně základnu 2 m a výšku 1 m a jeho součástí byly i dubové kůly. Konstrukce zanikla požárem. Na základě radiokarbonového datování vzorků zuhelnatých dřev byl val zařazen do mladší doby bronzové. Účel lokality zatím zůstává otázkou, i když za současného stavu poznání se jeví jako nejpřijatelnější vysvětlení, že se jedná o plánované hradisko, jehož budování bylo sice započato, ale od realizace bylo poměrně brzy upuštěno a k trvalejšímu osídlení zde nedošlo.

Objev mladobronzové ohrazené lokality nad Jundrovem na okraji brněnské aglomerace je velmi významný a zaslouhuje si prezentaci přímo v terénu (např. naučný panel), protože okolí má velký rekreační potenciál pro Brno. K dalšímu prozkoumání zůstává situace na sousední vyvýšenině (380 m n. m.), kde se rovněž vyskytují pozůstatky valových akumulací.

V rámci Ústavu geoniky AV ČR je výzkum podporován projektem č. TL02000219 TAČR – program ÉTA.

Paleoekologická rekonštrukcia zazemneného objektu z laténskeho obdobia (Bratislava, Vlčí kút)

ROMANA KOHILOVÁ¹ – PETER PIŠÚT¹ – TOMÁŠ ČEJKA²

¹Katedra fyzickej geografie a geoekológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského, Mlynská dolina 842 15 Bratislava 4, Slovenská republika, romana.kohilova@uniba.sk, pisut@uniba.sk

²Botanický ústav, Slovenská akadémia vied, Dúbravská cesta 9, 845 23 Bratislava 4, Slovenská republika, tomas.cejka@savba.sk

Príspevok prezentuje výsledky rekonštrukcie prírodného prostredia polykultúrnej archeologickej lokality v mestskej časti Bratislava-Vajnory, na základe paleoekologickej analýzy priekopy z laténskej doby, a pôdneho, geofyzikálneho i geologického prieskumu záujmovej lokality. Archeologická lokalita sa nachádza v priestore dvoch zazemnených meandrov Dunaja, ktoré do veľkej miery ovplyvňovali osídlenie tejto oblasti. Výskum bol financovaný z prostriedkov grantovej agentúry VEGA č. 1/0781/17, 2/0030/17 a 2/0079/18.

Postupné zanášanie a zarastanie paleokorýt prebiehalo v rôznych historických obdobiach. Paleokoryto v severnej časti lokality pochádza zrejme ešte z pleistocénu, a podľa archeologických nálezov neolitického sídliska na jeho brehu, bolo neprietočné už v neolite. Môžeme predpokladať, že paleomeander v juhozápadnej časti lokality bol vyplňaný neskôr, počas mladšieho holocénu. Výsledky geofyzikálnych meraní a geologických vrtov výrazne korelujú a vhodne sa dopĺňajú. Podľa Šujana (2011) hrúbka kvartérnych sedimentov (štrky a piesky) dosahuje v tomto území 5 – 10 m, a pod nimi sa v nadmorskej výške približne 120 – 125 m n. m. nachádza úroveň povrchu neogénnych sedimentov. Podobné výsledky predstavujú geologické vrty, kde neogén nastupuje v hĺbke 9,8 – 11,7 m pod povrchom súčasného terénu. Paleomeandre boli v holocéne prekryté povodňovým sedimentom, na ktorého povrch narazil vrtaný prieskum, a neskôr sa na vyvýšených častiach lokality usadili prachovité sedimenty.

Sediment priekopy bol pomerne mineralizovaný, a preto chudobný na rastlinné makrozvyšky, avšak podľa nájdených spór a semien môžeme interpretovať dva druhy vegetačného prostredia. Dno priekopy tvorili akvatické druhy rastlín (*Salvinia natans*) a riasy *Charales*, brehy pokrývali spoločenstvá druhu *Alisma plantago-aquatica*, zatiaľčo vo vyvýšených častiach terénu sa v okolí priekopy vyskytovali najmä ruderalne druhy čeľadí *Chenopodiaceae* a *Brassicaceae*. Keďže prostredie priekopy bolo silne karbonátové, paleoekologická analýza bola zameraná hlavne na ulitníky *Mollusca*, ktorých bolo v sedimente zistených celkovo 28 druhov, z toho 16 akvatických druhov, so zastúpením až 86% z celkového počtu ulít. Podľa nálezov schránok vodných druhov mäkkýšov (napr. *Anisus spirorbis*, *Planorbis planorbis*, *Valvata cristata*) môžeme uvažovať, že priekopa v laténskom období tvorila mokradné prostredie, resp. stojaté až pomaly tečúce vody. Na jej brehoch nájdené suchozemské druhy mäkkýšov (napr. *Pseudotrichia rubiginosa*, *Vertigo antivertigo*) indikovali vlhké mokradné, prevažne otvorené stanovišťa a brehy pomaly tečúcich vôd (Horsák et al. 2013).

Reference:

HORSÁK, M., JUŘIČKOVÁ, L., PICKA, J. (2013): Měkkýši České a Slovenské republiky. Zlín: Nakladatelství Kabourek, s.r.o., Zlín, ČR, 2013. 264 s. ISBN 978-80-86447-15-5.

ŠUJAN, M. (2011): Morphology of the Quaternary / Neogene boundary in the area of Bratislava. Acta Geologica Slovaca, roč. 3, č. 2, c. 131 – 141. ISSN 1338-0044.

Hromadný nález ulít a lastúr mäkkýšov na archeologickej lokalite Trnávka (Žitný ostrov, Slovensko) z 10. – 12. storočia a pokus o jeho interpretáciu

ROMANA KOHILOVÁ¹ – ANDREJ ŽITŇAN² – LENKA HORÁKOVÁ² – TOMÁŠ ČEJKA³ – PETER PIŠŮT¹

¹Katedra fyzickej geografie a geoekológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského, Mlynská dolina 842 15 Bratislava 4, Slovenská republika, romana.kohilova@uniba.sk, pisut@uniba.sk,

²AA Avala, s. r. o., Trnavská cesta 61, 821 06 Bratislava, Slovenská republika, andrejzitnan@gmail.com,

³Botanický ústav, Slovenská akadémia vied, Dúbravská cesta 9, 845 23 Bratislava 4, Slovenská republika, tomas.cejka@savba.sk

V súvislosti s výstavbou rýchlostnej cesty R7, úseku Dunajská Lužná – Holice boli v roku r. 2018 v katastri obce Trnávka na Žitnom ostrove zriadené dva zemníky na ťažbu stavebného materiálu. Záchranný archeologický výskum v priestore severnejšieho z nich zachytil časť stredovekej osady, datovanej do obdobia 9. – 12. storočia (hornou hranicou osídlenia je rok 1241). Súčasťou slovanskej osady boli aj komplexy viacerých pecí, ťažobné a zásobné jamy i ďalšie objekty. Počas výskumu boli odkryté aj dva menšie objekty č. 4034 a 4035 (jeden z nich bezpochyby antropického pôvodu), v ktorých sa nachádzali početné veľké ulity slimákov a lastúry korýtok. Koncentrácia schránok mäkkýšov, potenciálne vhodných nielen na prikrmovanie niektorých domácich zvierat, po vypálení ako prímies do keramiky, prípadne vhodných aj ako hračky, šperky apod., predovšetkým však na priamu konzumáciu (po tepelnej úprave), bola bezpochyby výsledkom ich zámerného zberu. Cieľom tohto príspevku je analýza, interpretácia a relevancia uvedených zooarcheologických nálezov jednak vo vzťahu k stredovekej osade, jednak z hľadiska rekonštrukcie prírodného prostredia v blízkom okolí. Výskum bol financovaný z prostriedkov grantovej agentúry VEGA v rámci projektov č. 1/0781/17, 2/0030/17 a 2/0079/18.

Výplň objektov pozostávala z ulít nášho najväčšieho slimáka (s. záhradný / hlemýžď zahradní, *Helix pomatia*, celkove 233 ks) a lastúr vodného druhu korýtko rybníčn (Velevrub nadmutý, *Unio tumidus*; najmenej 32 kompletných jedincov). Väčšina ulít bola rôznym spôsobom poškodená. Výplavom zeminy, sekundárne vyplňajúcej ulity *H. pomatia* sa získalo ďalších 53 ks ulít menších ulitníkov, patriacich spolu 12 druhom, ktoré pomáhajú rekonštruovať prírodné prostredie v okolí sídelnej lokality. Poukazujú predovšetkým na možnú prítomnosť (ruderalizovaných) otvorených priestranstiev, tvrdých lužných lesov a svetlých hájov. Nálezy majú význam aj z hľadiska paleohydrografie. Archeologická lokalita je totiž situovaná priamo na brehu zaniknutého ramena Dunaja, ktoré bolo v čase existencie osady ešte zrejme prietochné alebo len nedávno predtým odstavené. Bezpochyby práve z týchto vodných plôch pochádzali lastúry *Unio tumidus* (= druh pomaly tečúcich a stojatých vôd). Interpretáciu nálezov komplikuje rádiouhlíkový vek dvoch ulít *H. pomatia*, stanovený metódou AMS (CAIS Radiocarbon, University of Georgia, USA), orientačne spadajúci ešte do obdobia eneolitu (subboreál). Vekový rozdiel 3 172 – 3 771 rokov voči predpokladanému veku nálezov z čias existencie osady (okolo cca 1000 AD) sa zdá byť príliš veľký aj pri zohľadnení „bežných“ anomálií, typických pre datovanie suchozemských ulitníkov z karbonátových oblastí (CF. BING XU ET AL. 2011).

Reference:

BING XU, ZHAOYAN GU, JINGTAI HAN, QINGZHEN HAO, YANWU LU, LUO WANG, NAIQIN WU, YUNPEI PENG, (2011): Radiocarbon age anomalies of land snail shells in the Chinese Loess Plateau. *Quaternary Geochronology*, 6, 383 – 389.

Nové přístupy k objasnění environmentální historie černozemních a hnědozemních oblastí v Česku

PETR KOLAŘÍK¹ – BARBORA STROUHALOVÁ² – JAKUB TRUBAČ³ – KRISTÝNA FLAŠAROVÁ¹ – ROLAND ZECH⁴ – LUDĚK ŠEFRNA¹

¹Katedra fyzické geografie a geoekologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, me@petrkolarik.com, kristyna.flasarova@natur.cuni.cz, sefrna@natur.cuni.cz

²Archeologický ústav AV ČR, Praha, v. v. i., strouhalova@arup.cas.cz

³Ústav geochemie, mineralogie a nerostných zdrojů, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, trubac@natur.cuni.cz

⁴Institute of Geography, University of Jena, roland.zech@uni-jena.de

Otázka vegetační historie černozemí a diferenciací vývoje černozemí a hnědozemí ve středoevropském kontextu patří stále k široce diskutovaným problémům. Studium *n*-alkanů z rostlinných vosků v půdách a aplikace blízké infračervené spektroskopie (NIRS) v pedologii za účelem porozumění environmentálním změnám v minulosti zaznamenává v posledních letech zvýšený zájem. V kombinaci s tradičnějšími metodami (radiokarbonové datování, stabilní izotopy uhlíku) má tento přístup potenciál přinést ucelený obraz o environmentální historii těchto oblastí v holocénu.

Nový projekt si klade za cíl objasnit holocénní vegetační a environmentální historii černozemních a hnědozemních oblastí v Česku. K tomuto bude využito analýzy *n*-alkanů z půd, zkoumání stabilních izotopů v těchto *n*-alkanech, analýzy půdní organické hmoty blízkou infračervenou spektroskopií a radiokarbonové datování půdní organické hmoty. Kromě samotné interpretace paleovegetačních a paleoklimatických poměrů, které nepochybně přispějí do diskuse o historii černozemí ve střední Evropě, přinese výzkum cenné poznatky o dynamice *n*-alkanů v půdním prostředí v čase.

Reference:

JANSEN, B. A WIESENBERG, G. L. B. (2017): Opportunities and limitations related to the application of plant-derived lipid molecular proxies in soil science, *SOIL*, 3, 211-234.

LORZ, C., SAILE, T. (2011): Anthropogenic pedogenesis of Chernozems in Germany? – A critical review. *Quaternary International*, 2, 243, 273–279.

VISCARRA ROSSEL, R. A., WEBSTER, R. (2011): Discrimination of Australian soil horizons and classes from their visible-near infrared spectra. *European Journal of Soil Science*, 4, 62, 637–647.

Místní a exotické suroviny na sídlišti kanelované a lužické kultury v Oseku n. Bečvou II

KATEŘINA KOLKOVÁ¹ – MARTIN MONÍK¹ – ARKADIUSZ TAJER²

¹Univerzita Palackého, Katedra Geologie

²Archeologické Centrum Olomouc

Analýza kamenných artefaktů z lokality Osek nad Bečvou 2, patřících lužické kultuře mladší doby bronzové, méně pak neo- a eneolitickým kulturám a době hradištní, ukázala, že zde dominovaly materiály z lokálních výchozů moravskoslezského kulmu (Tab. 1). Ty byly využívány především na výrobu tzv. ostatní kamenné industrie, zejména zrnůtek a podložek. Doplněné byly různými typy flyšových pískovců, vyzvedávaných převážně ze sekundárních poloh ve štěrčích řeky Bečvy, křemenci typu sluňák, a ojediněle i exotičtějšími materiály (např. devonskými kvarcity).

Materiály broušené a štípané industrie byly donášeny z větších vzdáleností, zejména silicit typu čokoláda (320 km) z kontextu kultury s malovanou keramikou. I v rámci lužické kultury byly donášeny silicity z krakovsko-čenstochovské jury (180 km) a pazourky ze severomoravských morén. Dálkové kontakty dokládají i suroviny seker a sekeromlatů, zejm. želešická břidlice, hadec a bazalt. Oproti staršímu neolitu naopak skončil import metabazitů z Jizerských hor. Z typologického hlediska je v Oseku unikátní pískovcový kadlub na odlévání měděných či bronzových dýk. Ukazuje, že místní nebylo jen zemědělskou osadou a část jejích obyvatel se věnovala kovovýrobě. Na podobný či stejný technologický proces ukazuje i nalezený fragment strusky.

Tabulka 1: Kamenné suroviny (a jeden kus strusky) v Oseku 2 a jejich kulturní zařazení

	lužická k.		MMK2		en.kan		d. hradištní		nedatováno		Celkem	
	Ks	Kg	Ks	Kg	Ks	Kg	Ks	Kg	Ks	Kg	Ks	Kg
kulmská droba	247	176.456	2	0.725	8	6.119	10	1.884	20	11.102	287	196.286
křem. pískovec	47	11.375			1	0.132			6	4.585	54	16.092
kulmský slepenec	39	49.751	1	0.49	1	0.132					41	50.373
křemeneč t. Sluňák	28	8.163									28	8.163
křemen	20	3.039			2	0.211			2	0.904	24	4.154
SGS	18	0.316			8	0.143					26	0.459
SKJ	11	0.047			4	0.022					15	0.069
křem. pískovec+Glt	9	1.765			1	0.043			1	0.038	11	1.846
kulmský prachovec	9	1.201			1	0.127			1	0.036	11	1.364
neurčeno	4	0.828									4	0.828
radiolarit	4	0.027									4	0.027
přepáleno	3	0.721			2	0.069					5	0.790
drob. pískovec (K_flyš)	3	1.357									3	1.357
metagranit	2	0.156									2	0.156
drakovský křemeneč	1	0.080									1	0.352
drob. pískovec+Ms+Glt	1	0.911									1	0.911
vápnitý pískovec+Ms	1	0.688									1	0.688
magmatit	1	0.300									1	0.300
muskovitický pískovec	1	0.236									1	0.236
granit	1	0.118									1	0.118
bazalt	1	0.19									1	0.190
kulmská břidlice	1	0.110									1	0.110
želešická břidlice	1	0.019									1	0.019
křemeneč	1	0.009									1	0.009
révait	1	0.006									1	0.006
struska	1	0.005									1	0.005
andezit					1	0.272					1	0.272
silicit t. čokoláda			1	0.003							1	0.003
železitý pískovec					5	1.602					5	1.602
řasový vápenec									1	0.215	1	0.215
břidlice (K_flyš)					1	0.052					1	0.052
hadec					1	0.027					1	0.027
Celkem	456	257.874	4	1.218	36	8.951	10	1.884	31	16.88	537	287.079

Sediments of the Upper Mierzawa valley floor (Polish Uplands) - first results

SŁAWOMIR KOWAL – TOMASZ KALICKI – PIOTR KUSZTAL – KAROLINA FULARCZYK – MARCIN FRĄCZEK – KRZYSZTOF ŻUREK

Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, Poland, hefa-jstos60@gmail.com, tomaszkalicki@ymail.com, roch1990@gmail.com, fularczykkarolina@gmail.com, marcinfraczek1987@gmail.com, chrisu.zurek@gmail.com

The Upper Mierzawa river valley is located in the Polish Uplands region (W part of the Nida Basin). There is SW part of the Mesozoic margin (carbonate deposits of the Upper Cretaceous in basement) of Holy Cross Mountains (KWAPISZ 1978).

Within the valley there are glacial, limnoglacial (South and Mid-Polish Glaciation) and slope deposits, the sandy Vistulian terrace (2.5-4.0 m) and Holocene sediments (sands, silts and peats) of two levels of flood plain. The alluvium of lower level (muds) were accumulated in the Neo-holocene (comp. KWAPISZ 1978). The peats (thickness about 0.5-2.0 m) occurring at this level and in source river area (low peat bog) have the Subatlantic age (ŁYCZEWSKA 1971, KWAPISZ 1978).

The floor of organic sediments (depth 270-283) above silts layer (5 cm) and below sands layer (10 cm) in Jeżów 5 profile was dated at $7,130 \pm 100$ BP ^{14}C yr BP (MKL-4452), 6,222-5,803 cal yr BC. This result indicates changes of sedimentation type during the phase of increased fluvial activity ongoing 7.3-7.0 BP (STARKEL 2001) and roughly during 8.2 ka event (BOND ET AL. 1997, MARKS 2018).

Sediments of study flood plain show a facial differentiation typical for a meandering river. The variation of sedimentation types and content of clastic material in peats (i.a. Jeżów 5, Mierzawa 11) reflected an increase and decrease of river activity during the Holocene, probably related to climate fluctuations and/or human impact.

References:

- BOND G., SHOWERS W., CHESEBY M., LOTTI R., ALMASI P., DEMENOCAL P., PRIORE P., CULLEN H., HAJDAS I., BONANI G. (1997):** A pervasive millennial-scale cycle in North Atlantic Holocene and glacial climates, *Science*, 278, 5341, 1257-1266.
- KWAPISZ B. (1978):** Czwartorzęd dorzecza górnej Mierzawy, *Kwartalnik Geologiczny*, 22, 1, 197-211.
- ŁYCZEWSKA J. (1971):** Czwartorzęd regionu świętokrzyskiego, *Pr. Inst. Geol.*, 64, 5-86.
- MARKS L. (2018):** Nowy formalny podział stratygraficzny holocenu, Posiedzenie Komitetu Badań Czwar-torzędu PAN, 15 listopada 2018, Warszawa.
- STARKEL L. (2001):** Historia doliny Wisły od ostatniego zlodowacenia do dziś, *Monografie*, 2, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego PAN, Warszawa.

Zalednění Šumavy v novém světle

DAVID KRAUSE – MARTIN MARGOLD

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

Kvartérní zalednění se kromě jiných středoevropských pohoří vyskytovalo také v nejvyšších polohách Šumavy/Bavorského lesa. Nejvýraznější stopy byly zachovány v podobě ledovcových karů, které jsou často vyplněny ledovcovými jezery (KŘÍŽEK ET AL. 2012 a zdroje citované v práci). Na území Bavorska byly dále popsány morény v údolních polohách, na jejichž základě byly nastíněny různé fáze zalednění, přičemž největší z nich mělo mít značný plošný rozsah při výšce sněžné čáry zhruba v 1000 m n. m. (ERGENZINGER 1967 a zdroje citované v práci). Pozdější studie se zaměřovaly převážně na rekonstrukce zalednění z velmi dobře dochovaných morén v karech, avšak i ty dochází k podobným hodnotám sněžné čáry (například MENTLÍK ET AL. 2013). Neúplné informace o rozsahu zalednění na Šumavě byly hlavní motivací pro práci, při níž byly detailně mapovány formy glaciální eroze a akumulace pomocí podrobných dat digitálních modelů reliéfu získaných leteckým laserovým skenováním. V celém pohoří na území Čech, Bavorska a Horního Rakouska bylo identifikováno přes 300 erozních a 40 akumulačních glaciálních forem, z nichž některé odpovídají dosud popsaným lokalitám, a další jsou popsány nově. Formy jsou rozděleny podle míry dokonalosti, přičemž jsou zahrnuty i formy spekulativní. Publikované výsledky mapování (KRAUSE ET MARGOLD 2019) by měly sloužit jako podklad pro další studium zalednění Šumavy i pro management ochrany přírody.

Reference:

- ERGENZINGER, P. (1967):** Die eiszeitliche Vergletscherung des Bayerischen Waldes. *E&G–Quaternary Science Journal*, 18(1), 152-168.
- KRAUSE, D., & MARGOLD, M. (2019):** Glacial geomorphology of the Šumava/Bayerischer Wald mountains, Central Europe. *Journal of Maps*, 15(2), 719-725.
- KŘÍŽEK, M., VOČADLOVÁ, K., & ENGEL, Z. (2012):** Cirque overdeepening and their relationship to morphometry. *Geomorphology*, 139, 495-505.
- MENTLÍK, P., ENGEL, Z., BRAUCHER, R., LÉANNI, L., & ASTER TEAM (2013):** Chronology of the late Weichselian glaciation in the Bohemian Forest in Central Europe. *Quaternary Science Reviews*, 65, 120-128.

Rozmístění, stáří a paleoenvironmentální interpretace tříděných polygonů ve Vysokých Sudetech

MAREK KRÍŽEK¹ – TOMÁŠ UXA^{1,2} – DAVID KRAUSE^{1,3} – ZBYNĚK ENGEL¹

¹ Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, katedra fyzické geografie a geoekologie, Albertov 6, Praha 2, 120 00, marek.krizek@natur.cuni.cz

² Geofyzikální ústav, AV ČR, v.v.i., Boční II/1401, Praha 4 - Spořilov, 141 31, tomas.uxa@natur.cuni.cz

³ Správa KRNAP, Dobrovského 3, Vrchlabí, 543 01, david.krause@natur.cuni.cz

Plošně nejrozsáhlejším reliktem horského pleistocenního periglaciálního prostředí jsou tříděné strukturní půdy, z nichž morfologicky nejnápadnějšími jsou tříděné polygony a sítě. Tříděné polygony jsou tvořeny jemnozrnějšími centry obroubenými hranáči, které vytvářejí geometrické vzory mající podobu polygonů s rovnými stranami. Jak tříděné polygony, tak i sítě jsou soustředěny do vrcholových partií zarovnaných povrchů o malých sklonech reliéfu. Celkově tříděné polygony a sítě zaujímají v alpinském bezlesí našich nejvyšších hor plochu 0,12816 km², resp. 1,86198 km² (KRÍŽEK ET AL. 2019), přičemž 90% tříděných polygonů, resp. 70% tříděných sítí je soustředěno do Krkonoš a zbytek se vyskytuje v Hrubém Jeseníku a Králickém Sněžníku. Velikosti tříděných polygonů dosahují nejčastěji délky mezi 1,6 – 10,5 m a šířky 1,4 – 6 m (KRÍŽEK ET AL. 2019). Přítomnost tříděných polygonů, jakožto dalších vybraných periglaciálních forem (např. kryoplanečních teras) dokládá existenci pleistocenního permafrostu (UXA ET AL. 2019). Na základě ¹⁰Be datování lze říci, že tříděné polygony se začaly formovat na konci MIS 3 a hlavní fáze jejich vývoje proběhla před 20–30 ka BP (ENGEL ET AL. IN REV.). Způsob vytřídění tříděných polygonů ukazuje, že prostředí nebylo natolik uniformní, aby se neuplatnila výšková stupňovitost (KRÍŽEK ET UXA, 2013). Z našich výsledků výzkumu lze dále rekonstruovat mocnost třídění, hloubku činné vrstvy, mocnost permafrostu, ale i další environmentální charakteristiky včetně klimatických. Díky těmto geoindikátorům lze získat přesnější představu o prostředí a podmínkách, které v minulosti panovaly na vrcholových plošinách našich hor, odkud nemáme dostatek informací z jiných proxyzáznamů. Výzkum je podporován projektem GAČR 17-21612S.

Reference:

ENGEL, Z., KRÍŽEK, M., BRAUCHER, R., UXA, T., KRAUSE, D., ASTERTEAM (IN REV.): ¹⁰Be exposure age threshold for sorted polygons in the Sudetes Mountains, central Europe. *Permafrost and Periglacial Processes*.

KRÍŽEK, M., UXA, T. (2013): Morphology, Sorting and Microclimates of Relict Sorted Polygons, Krkonoše Mts., Czech Republic. *Permafrost and Periglacial Processes*, 24, 4, 313–321.

KRÍŽEK, M., KRAUSE, D., UXA, T., ENGEL, Z., TREML, V., TRACZYK, A. (2019): Patterned ground above alpine timberline in the High Sudetes, Central Europe. *Journal of Maps*, 15, 2, s. 563–569.

UXA, T., KRÍŽEK, M., KRAUSE, D., HARTVICH, F., TÁBOŘÍK, P., KASPRZAK, M. (2019): Comment on "Geophysical approach to the study of a periglacial blockfield in a mountain area (Ztracené kameny, Eastern Sudetes, Czech Republic)" by Stan et al. (2017), *Geomorphology*, 328, 231–237.

Stratigraphy of terraces in the Czarna Konecka river valley (central Poland)

PIOTR KUSZTAL – TOMASZ KALICKI – PAWEŁ PRZEPIÓRA – MARCIN FRĄCZEK – MICHAŁ AKSAMIT – PAULINA GRZESZCZYK

Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, Poland, roch1990@gmail.com, tomaszkalicki@ymail.com, pawelprzepiora1988@gmail.com, marcin-fraczek1987@gmail.com, m.aksamit1989@gmail.com, p.aksamit1995@gmail.com

The Czarna Konecka river is located on uplands in central Poland. There is NW part of the Mesozoic margin (Jurassic sandstones and mudstones in basement) of Holy Cross Mountains. Its subsequent study section of valley between Stąporków and Sielpia Wielka runs along latitudinally erosion depression (KALICKI ET AL., 2018B).

During the maximum range of Middle Polish glaciations (marine isotope stage - 6) the study area was in glacial (W part) and extraglacial (E part) zones. After retreat of the ice sheet, the river cut moraine, limno-glacial (TL date: 209.3±3.4 ka, KIE-918) and fluvio-glacial (TL date: 144.2±21.6 ka, KIE-909) deposits, which are in erosional part of erosion-accumulation terraces (KALICKI ET AL., 2018A,B). Within the study valley there are 3 terraces (Table 1).

Table 1. Characteristics of study terraces and interpretations of results (Kalicki et al., 2018a,b, supplemented)

Height [m a.r.l.]	Alluvium	River pattern	Age	TL/OSL dates [ka]	¹⁴ C date [BP/BC]
8-3	Sandy-gravelly	Braided	Yonger Ple-niglacial- Oldest Dryas	19.8±3.0 (UJK-OSL-114) 17.6±2.6 (UJK-OSL-115) 16.9±2.5 (UJK-OSL-116) 15.3±2.3 (UJK-OSL-78) 14.7±2.2 (UJK-OSL-117)	-
6-3	Sandy-gravelly and sandy-silty	Transitional	Bölling-Alleröd	13.8±2.1 (UJK-OSL-122) 13.1±2.0 (UJK-OSL-121) 12.8±1.9 (UJK-OSL-119) 11.8±1.8 (UJK-OSL-120)	-
5-3	Sandy-gravelly	Braided	Younger Dryas	11.9±1.8 (KIE-906) 11.3±1.7 (KIE-907)	10,480±70/10,658-10,156 (MKL-3453)*

KIE–laboratory code of TL dates, UJK-OSL–laboratory code of OSL dates, MKL–laboratory code of ¹⁴C date, *subfossil pine *in situ* in alluvium

Reference

KALICKI T., KUSZTAL P., NOWAK M., ZABORSKA D. (2018A): Structure and age of terraces and flood plains: case study from the Czarna Konecka (Holy Cross Mountains - Polish Uplands), Proceedings from 4th International Scientific Conference Geobalcanica 2018, Section of Physical Geography, 111-118.

KALICKI T., KUSZTAL P., PRZEPIÓRA P., NOWAK M., FRĄCZEK M., ZABORSKA D. (2018B): Osady i wiek teras plejstocenijskich w dolinie Czarnej Koneckiej poniżej Stąporkowa (Wyżyna Przedborska), [in:] A. Kostrzewski, A. Stach, M. Majewski (ed.), Geneza, litologia i stratygrafia utworów czwartorzędowych, t. VII, IGIG UAM, Poznań, 75-79.

Mt.Beuvray/Bibracte – keltské oppidum jako příkladová studie využití sídelního prostoru

LENKA LISÁ¹ – PETRA GOLÁŇOVÁ² – JAN PETŘÍK³ – KATARÍNA ADAMEKOVÁ³

¹Geologický ústav AVČR, v. v. i., Rozvojová 269, Praha 6, 165 00; lisa@gli.cas.cz

²Masarykova univerzita, FF, Ústav archeologie a muzeologie, Joštova 220/13, Brno, 662 43; golanova@phil.muni.cz

³Ústav geologických věd, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, Brno, 60202; petrik.j@sci.muni.cz; katu.adamekova@gmail.com

"Keltská" oppida - rozsáhlé opevněné areály - představují výrazný urbanizační fenomén závěru doby železné. Jedno z nejznámějších a nejrozsáhlejších oppid tohoto typu leží ve východní Francii a jmenuje se Mt.Beuvray/Bibracte. Místo je zmiňováno v Caesarových Zápiscích o válce galské jako hlavní město keltského kmene Haeduů a Caesar zde po porážce keltské koalice strávil zimu 52-51 př. Kr. Časově a významově je toto oppidum částečně srovnatelné s našimi Stradonicemi, Starým Hradiskem a s oppidem v Bratislavě jej spojují časné doklady romanizace, především v architektuře a hmotné kultuře.

Archeologický výzkum těchto oppid se doposud zaměřoval především na rozpoznání vnitřní zástavby a chronologické otázky. Od roku 2009 se na výzkumech francouzského Mt.Beuvray/Bibracte podílí i tým ÚAM FF MU v Brně, který zejména v posledních letech při archeologickém výzkumu využívá i široké spektrum environmentálních a prospekčních přístupů, vč. geofyziky, geoarcheologie a paleoekologie. Jednou z metod, která je v tomto kontextu poměrně inovativní, je mikromorfologie v archeologickém kontextu.

Příspěvek se zaměří na prezentaci výsledků získaných jednak v obytných a výrobních areálech, a sice objektech souvisejících s kovoliteckou a kovářskou výrobou, a současně na prezentaci výsledků souvisejících se tzv. fenoménem prázdných míst. Součástí oppid bývá totiž i plocha, která se zdá být nevyužívaná, resp. neobsahuje stopy zástavby a je otázkou k čemu taková místa sloužila.

Příspěvek vznikl za podpory projektu GAČR *Oppidum jako urbánní krajina: multidisciplinární přístup ke zkoumání prostorové struktury "intra muros"*(GA19-02606S) a interního projektu GLU VČR, v. v. i. RVO 67985831.

Co dokáže kaluž a jak jí poznat v archeologickém záznamu?

LENKA LISÁ¹ – MARKÉTA LISÁ²

¹Geologický ústav AVČR, v. v. i., Rozvojová 269, Praha 6, 165 00; lisa@gli.cas.cz

²Základní škola Klecany, Klecany, 375, 250 67; lisa@gli.cas.cz

Kaluž vody viděl v životě již každý z nás. O tom že ne, se dá jen stěží pochybovat. Jaký sedimentární záznam však taková kaluž dokáže udělat a jak jej číst? Prezentovaný experiment si klade za cíl popsat, co se děje v kaluži od doby kdy přestane pršet až do doby, kdy se taková kaluž stane náhodně součástí archeologického záznamu.

Pro experiment jsme využili stavební práce na dálnici D35, resp. situaci, kdy těžká mechanizace rozjezdila povrch pole a po deštích zde vzniklo množství bahnitých kaluží. Slunečné dny kaluže vysušily, čímž vznikly na jejich povrchu několik mm mocné sedimentární krusty (WILLIAMS ET AL. 2018), které následně suchem rozpraskaly. Tyto krusty jsme posbíraly a popsaly jejich vnitřní strukturu. Byla zde poměrně dobře znatelná pozitivní gradace vzniklá sedimentací ze vznosu. Krusty jsme následně mírně podrtily, takže vznikly cca 1 cm velké úlomky. Ty jsme nasypaly do misky a zalily směsí půdy a vody. Půda pocházela z těsné blízkosti kaluží. Vytvořily jsme tak záměrně bahnotok abychom simulovaly co nejlépe proces, ke kterému může dojít při pohřbení archeologických situací. Následně jsme vzorek vysušily a poté byl naimpregnován ve vakuu pryskyřicí a byl z něj vytvořen výbrus.

Z výbrusu jsme měly poté možnost studovat vnitřní strukturu jednotlivých krust, ale i jejich orientaci, způsob deformace a typ pórů, který při sedimentaci vznikl. Výsledky jsme porovnávaly jednak s dostupnou literaturou, ale i s referenčními vzorky z archeologických situací. Dvě z nich nám poskytly poměrně dobré analogie. Jednou z nich je podlaha vzniklá na chrámovém komplexu z napacké doby v súdánském Usli na čtvrtém nilském kataraktu, druhou analogií je výplň čtvrtého příkopu kolínského rondelu. Původně jsme předpokládaly, že tyto krusty se mohou v sedimentárním záznamu zachovat pouze v případě, že dojde k jejich rychlému pohřbení, tak jako jsme to simulovaly v našem experimentu. Stejným způsobem vznikly i krusty ve výplni příkopu náležejícího k neolitické u rondelu v Kolíně. Příkladová studie ze Súdánského Usli nám však ukázala, že podobné krusty se mohou zachovat i v poměrně exponovaném prostředí vystaveném postupné sedimentaci a intenzivnímu antropogennímu impaktu.

Reference:

WILLIAMS, A.J., PAGLIAI, M., STOOPS, G. (2018): Chapter 19 - Physical and Biological Surface Crusts and Seals. In: Stoops G., Marcelino V., Mees F., Interpretation of micromorphological features of Soils and Regoliths, Second Edition, Elsevier, 539 – 574.

Podlaha jako archiv – experimentální studie v muzeu na mlýně (dolní němčí)

LENKA LISÁ¹ – PAVEL LISÝ¹ – MARIE JEŽKOVÁ²

¹Geologický ústav AVČR, v. v. i., Rozvojová 269, Praha 6, 165 00; lisa@gli.cas.cz; lisy@gli.cas.cz

²Muzeum Na Mlýně, Rybníky 105, Dolní Němčí, 687 62; info@dolni-nemci.cz

Hliněná podlaha je odedávna typickou součástí vesnického domu. Důvodů je bezpočet, od snadné údržby, levné výroby až po zadržování tepla nebo ochranu před vlhkostí. Ve skanzenech se setkáváme téměř výhradně s fenoménem hliněné podlahy, doslova natřené na pochozí plochu. Málokdo však dnes již ví, jakým způsobem se taková podlaha ještě donedávna běžně vytvářela, upravovala a jaký informační potenciál o životě našich předků v sobě skrývá.

Malé muzeum v Dolním Němčí na Uherskohradištsku spravuje již více než dvacet let místní obyvatelka paní Ježková. Mimo jiné zde vytvořila a po celou dobu upravuje hliněnou podlahu, a to podle zvyků, které převzala od své matky a babičky. Jedná se v podstatě o neřízený experiment. Postup, který v příspěvku popisujeme, jsme následně ověřili studiem mikrostratigrafie. Tímto způsobem jsme schopni porovnat, nakolik se liší postupy dokumentované historicky od těch, které jsme schopni detekovat z archeologického záznamu. Otevírá se zde nová část diskuze o potenciálu antropogenních sedimentů v kontextu středověké archeologie.

Práce vznikla jako součást projektu Proměna městského domu ve 13. století (Brno-Praha-Wroclaw). Grant GA ČR č.17-23836S a jako součást interního projektu GLÚ AV ČR, v. v. i. RVO 67985831

Reference:

- LISÁ, L., KOČÁR, P., BAJER, A., KOČÁROVÁ, R., SYROVÁ, Z., SYROVÝ J., PORUBČANOVÁ, M., LISÝ P., PEŠKA M. (2019): The Floor – a voice of human lifeways. A geo-ethnographical study of historical and recent floors at Dolní Němčí Mill, Czech Republic. *Archaeological and Anthropological Sciences* (v tisku).
- LISÁ, L., LISÝ P. (2019): Podlaha jako experiment aneb vhléd do životního rytmu našich předků. *Živá archeologie*, 21, 13 – 17.

Multidisciplinární výzkum jeskyně Švédův stůl v Moravském krasu

ONDŘEJ MLEJNEK¹ – MIRIAM NÝVLTOVÁ FIŠÁKOVÁ² – PETR ŠKRDLA³ – LENKA LISÁ⁴ – LADISLAV NEJMAN⁵

¹OSVČ, mlejnek.o@seznam.cz

²Archeologický ústav Akademie věd České republiky, Brno, v. v. i., Miriam.Nyvltova@seznam.cz

³Archeologický ústav Akademie věd České republiky, Brno, v. v. i., ps8a@seznam.cz

⁴Geologický ústav Akademie věd České republiky, v. v. i., lisa@gli.cas.cz

⁵University of Sydney, lnejman81@gmail.com

Príspevek predstavuje projekt česko-australského týmu zaměřený na revizní výzkum jeskyně Švédův stůl v jižní části Moravského krasu. Tuto nevelkou jeskyni proslavil zejména nález tzv. Ochozské čelisti neandrtálského člověka, který zde učinil v roce 1905 student Karl Kubasek a který o rok později publikoval profesor brněnské techniky Anton Rzehak. Jeskyně byla již v letech 1886-1887 prozkoumána Martinem Křížem a v letech 1953-1955 Bohuslavem Klímou. Nově se nám podařilo získat původní dokumentaci Klímova výzkumu, ze které vycházíme při svých interpretacích. Později zde ještě prováděl výzkumy biolog Jaromír Vaňura, jehož dceři se podařilo objevit na haldě po výzkumu B. Klímy stoličku neandrtálce.

Ve dnech 28. 8. - 13. 9. 2019 proběhla na ploše před jeskyní první část terénního výzkumu s cílem ověřit aktuální situaci. Jedna sonda byla situována do prostoru haldy po starších výzkumech B. Klímy a M. Kříže, zatímco další sonda probíhající podélně od jeskynního portálu směrem k haldě měla za úkol ověřit možnost dochování stratifikovaných sedimentů. Veškerý sediment byl přesíván a následně plaven na sítech o průměru ok 2 mm.

Je zřejmé, že předešlými výzkumy nebyla prozkoumána celá plocha na ploše před jeskyní, resp. v prostoru ustupujícího jeskynního portálu. Devonské vápence byly v minulosti v prostoru portálu silně erodovány, což umožnilo zachování reliktních neogenních písků. Na ty potom sedimentovaly kvartérní sedimenty, z nichž se dodnes zachovaly relikty několika vrstev pravděpodobně pocházejících především z MIS3 a z části také z LGM. Stratigrafie v prostoru před jeskyní je značně komplikovaná, protože byla ovlivněna sedimentací z kuželu vchodové facie, a to v jeho distální části. Určení stáří dochovaných vrstev bude předmětem dalších analýz, klíčové bude především datování OSL. Chladnomilná fauna dochovaná v těchto sedimentech víceméně potvrzuje naše předpoklady, že se jedná patrně o některé z chladných období poslední doby ledové. Mezi nalezenými zvířecími kostmi byly rozpoznány kosti jeskynního medvěda, srstnatého nosorožce, koně, vlka, bizona, lišky obecné i polární, jeskynního lva, jeskynní hyeny, soba, jeleňa, zajíce polárního a polního, pratura a skokana. Velké množství dosud neanalyzovaných zvířecích kostí pochází ze sondy v prostoru staré haldy. Lidské kosterní pozůstatky mezi nimi bohužel zatím chybí. Z dalších druhů nálezů můžeme uvést několik kusů štípané industrie včetně několika čepelek s otupeným bokem, které je možné přiřadit kultuře magdalénien. V případě několika hrubotvarých nástrojů můžeme uvažovat také o přítomnosti středopaleolitických artefaktů. Zajímavým nálezem je záměrně porytý zlomek vápence, u kterého až další analýzy prokážou, zda se jedná například o zlomek podložky na krájení masa, nebo dokonce o fragment rytiny, pravěkého uměleckého díla.

Pokračování výzkumu je plánováno ještě v průběhu následujících dvou let. Jedním z cílů bude proplavení co možná největšího objemu sedimentu ze starých hald, s cílem najít případné neandrtálské kosterní pozůstatky, které by bylo možné podrobit podrobným antropologickým a genetickým analýzám. Dalším cílem bude podrobný výzkum před jeskyní dochovaného zbytku intaktních sedimentů. Zde již došlo k odběru vzorků sedimentů na geoarcheologické analýzy (mikromorfologie, geochemie, OSL datování) a také na analýzu zbytků sedimentární DNA. Do budoucna se počítá s rozšířením zkoumané plochy, odběrem dalších vzorků na další přírodovědné analýzy a s datováním jak intaktních sedimentů pomocí metody OSL tak datováním skloviny zvířecích zubů metodou ESR. O dalším postupu výzkumných prací a výsledcích provedených analýz budeme informovat.

Multidisciplinárny výskum sprašovo-paleopôdnych komplexov Podunajskej nížiny Slovenska (MIS5-MIS2).

MARTINA MORAVCOVÁ – PETER ŠEFCÍK – RASTISLAV DEMKO – KLEMENT FORDINÁL – JURAJ MAGLAY – JÁN BILOHUŠČIN – PETER ČECH

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 81704 Bratislava 11, Slovensko, martina.moravcova@geology.sk, peter.sefcik@geology.sk, rastislav.demko@geology.sk,
klement.fordinal@geology.sk, juraj.maglay@geology.sk, jan.bilohuscin@geology.sk, peter.cech@geology.sk

Výskum bol zameraný na časopriestorový vývoj paleoprostredia spraší Podunajskej nížiny na významných kvartérnych lokalitách: Moravany nad Váhom, Farná a Nová Vieska. Použité boli mineralogicko-petrografické, geochemické, paleontologické a izotopové metódy výskumu sprašovo-paleopôdnych komplexov pre klimatické a paleoekologické interpretácie.

Geologické profily z troch lokalít boli vzorkované s variabilnou detailnosťou (2 až 10 cm interval vzorkovania) a výberom stratigraficko-sedimentologických znakov a markerov. Podobne ako v iných častiach sveta, kde sa vyskytujú sprašové komplexy aj nami skúmané komplexy sa makroskopicky javia ako homogénne horninové komplexy ale získané analytické výsledky dokazujú vnútorné inhomogenity indikujúce klimatické zmeny. Skúmané sprašovo-paleopôdne komplexy sú dôležitým klimatickým záznamom a zároveň zistené rozdiely medzi lokalitami preukazujú ich jedinečnosť a variabilitu prostredia v minulosti.

Sedimenty skúmaných lokalít neboli doteraz numericky datované a preto náš výskum bol zameraný i na tento veľmi dôležitý parameter – sedimenty boli datované metódou OSL. Podarilo sa nám zachytiť obdobie od posledného interglaciálu eému (MIS 5), cez včasný glaciál, spodný pleniglaciál až do vrchného pleniglaciálu (MIS 4 až MIS 2).

Najmladšou z datovaných lokalít je vrchná časť profilu v Novej Vieske. Akumulácia piesčitých štrkov prebiehala pred 30 800 ($\pm 2\ 000$) (GdTL-3210) rokmi BP. Usádzanie nadložnej spraše začalo v období pred 24 800 ($\pm 1\ 200$) (GdTL-3209) rokmi BP. Jedná sa o obdobie najvrchnejšej časti stredného pleniglaciálu až vrchný pleniglaciál (obdobie MIS 3-2). V karbonátových nodulkách sa izotopové hodnoty kyslíka $\delta^{18}\text{O}$ pohybovali v rozmedzí od -13,43 ‰ do -9,95 ‰; izotopové hodnoty uhlíka $\delta^{13}\text{C}$ od -14,25 ‰ do -9,30 ‰.

Študovaný sprašový profil v Moravoch nad Váhom časovo spadá do stredného pleniglaciálu (MIS 3). Začiatok sedimentácie spodnej vrstvy sprašového profilu v Moravoch nad Váhom začal pred 61 300 ($\pm 3\ 300$) (GdTL-3207) rokmi BP. Vrchná vrstva sprašového profilu sedimentovala v období pred 42 500 ($\pm 2\ 100$) (GdTL-3208) rokmi BP. V karbonátových nodulkách sa izotopové hodnoty kyslíka $\delta^{18}\text{O}$ pohybovali v rozmedzí od -15,88 ‰ to -10,63 ‰; izotopové hodnoty uhlíka $\delta^{13}\text{C}$ od -11,31 ‰ do -9,49 ‰. V schránkach suchozemských ulitníkov sa izotopové hodnoty kyslíka $\delta^{18}\text{O}$ pohybovali v rozmedzí od -5,52 ‰ do -2,22 ‰; izotopové hodnoty uhlíka $\delta^{13}\text{C}$ od -7,6 do -7,29 ‰.

Sprašový komplex (odkrytá časť) na lokalite Farná pozostáva z troch fosílnych pôd oddelených od seba 4 obdobiami sedimentácie spraše. Makroskopicky homogénne spraše vykazujú odlišnosti a vôbec nie sú homogénne. Uchovávajú v sebe záznam klimatických fluktuácií – štadiálov a interštadiálov. Paleopôdy boli vyvinuté v rámci interglaciálnych a interštadiálnych cyklov pleistocénu. Spodná fosílna pôda sa tvorila v období eému interglaciálu. Počiatky sedimentácie spraše nad spodnou fosílnou pôdou boli datované

Zpráva o badatelském výzkumu gravettienské stanice Hošťálkovice II – Hladový vrch (Ostrava)

ZDEŇKA NERUDOVA¹ – PETR NERUDA² – ONDREJ BOBULA^{2,3} – LENKA LISÁ⁴

¹Centrum kulturní antropologie, Moravské zemské muzeum, Brno, znerudova@mzm.cz

²Ústav Anthropos, Moravské zemské muzeum, Brno, pneruda@mzm.cz

³FF MU Brno & PřF MU, Brno

⁴Geologický ústav AV ČR, Praha, lisa@gli.cas.cz

„Hladový vrch“ (U Hošťálkovic, Ostrava) je výrazná terénní poloha situovaná na levém břehu Odry. První nálezy z blíže neurčených míst získal v 50. letech 20 století K. Žebera. Později zde začal sbírat amatérský sběratel J. Homolka, který své nálezy poskytl k publikování B. Klímovi (KLÍMA 1969). V roce 1987 se podařilo nalézt intaktní polohu spraší, která obsahovala kamennou štípanou industrii gravettienu. Erozí postupně uvolňované artefakty byly průběžně vyzvedávány a posléze odborně zpracovány P. Nerudou (NERUDA 1995). Při nedestruktivním průzkumu v roce 2018 zde provedli P. Neruda a Z. Nerudová nedestruktivní terénní průzkum formou obhlídky terénu a povrchových sběrů. Několik desítek metrů od původního nálezového místa, v podrostu zaniklého (opuštěného) ovocného sadu byla povrchová vrstva zeminy čteně narušena zvěří (divočáky, krtince). Mohlo být proto zjištěno, že těsně pod povrchem se nacházejí spraše, nebo sprašim podobné sedimenty. Na několika místech se na povrchu nacházela i patinovaná štípaná industrie. Nálezci usoudili, že se zde patrně nachází další, prozatím nedotčená koncentrace kamenných artefaktů.

Badatelským záměrem výzkumu bylo zjistit vzájemný vztah nalézáných artefaktů z obou míst, dále určit rozsah osídlení, potvrdit nebo vyvrátit možnost, že by se zde mohly nacházet dvě archeologické vrstvy a konečně nalézt datovatelný materiál.

Reference:

KLÍMA B. (1969): Petřkovice II – nová paleolitická stanice v Ostravě. *Archeologické rozhledy* 21: 583-595.

NERUDA P. (1995): Technologická analýza remontáže gravettienské industrie z lokality Hošťálkovice – Hladový vrch. *Acta Musei Moraviae, Sci. soc.* 80, 1/2: 29-44.

Changes in relief caused by historical mining activities (case study from the area of Osicowa Góra hill in central Poland)

GRZEGORZ PABIAN – PIOTR KUSZTAL – TOMASZ KALICKI – PAWEŁ PRZEPIÓRA

Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, Poland, g.pabian@wp.pl, roch1990@gmail.com, tomaszkalicki@ymail.com, pawelprzepiora1988@gmail.com

The Osicowa Góra hill is located in the Polish Uplands region (SOLON ET AL. 2018). There is iron ore in the Mesozoic basement consisting of sandstones and mudstones (FILONOWICZ 1981), which was the cause of mining activities from the Middle Ages to the 1970s (NOWAK ED. 2017).

As a result of human interference in the natural environment (underground mining) of the Osicowa Góra hill area, there are very clear relief transformations, whose location reflects to the occurrence of minerals (the geological structure). Geomorphological forms co-creating the post-mining relief are susceptible to the impact of exogenous processes. Their secondary transformations demonstrate high dynamics (PABIAN ET KUSZTAL 2019).

References:

- FILONOWICZ P. (1981):** Geological Map of Poland in 1: 200 000 scale (Kielce sheet).
- NOWAK S., (ED.) (2017):** Almanach Świętokrzyski. Stąporków i okolice z historią industrialną w tle. Tom 2, Oficyna Wyd. Edward Mitek, Warszawa-Bydgoszcz-Kielce.
- PABIAN G. ET KUSZTAL P. (2019):** Changes in relief on the Osicowa Góra near Stąporków, NW margin of the Świętokrzyskie (Holy Cross) Mountains, caused by mining activities, [in:] J. Urban (ed.), Book of abstracts of VII Structural Geomorphology Workshops „Structural relief of Holy Cross Mountains and Poni-dzie – condition and perspectives of research”, Jan Kochanowski University in Kielce, Kielce, 47-48.
- SOLON J., BORZYSZKOWSKI J., BIDLASIK M., RICHLING A., BADORA K., BALON J., BRZEZIŃSKA-WÓJCIK T., CHABUDZIŃSKI Ł., DOBROWOLSKI R., GRZEGORCZYK I., JODŁOWSKI M., KISTOWSKI M., KOT R., KRAŻ P., LECHNIO J., MACIAS A., MAJCHROWSKA A., MALINOWSKA E., MIGOŃ P., MYGA-PIĄTEK U., NITA J., PAPIŃSKA E., RODZIK J., STRZYŻ M., TERPIŁOWSKI S., ZIAJA W. (2018):** Physico-geographical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data, *Geogr. Pol.*, 91, 2, 143-170.

Společenstvo medvěda jeskynního (*Ursus ex gr. spelaeus*) z Pružinské Důpne jeskyně

ALEŠ PLICHTA¹ – MARTINA ROBLÍČKOVÁ² – VLASTISLAV KÁŇA³

¹Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Kotlářská 2, 611 37 Brno, plichta.ales@mail.muni.cz

²Moravské zemské muzeum, Ústav Anthropos, Zelný trh 7, 659 37, Brno, mroblickova@mzm.cz

³Muzeum Blanenska p. o., Zámek 1, 678 01, Blansko, kanabat@email.cz

Jeskyně Pružinská Důpna leží ve Strážovských vrších v okrese Považská Bystrica na západním Slovensku v nadmořské výšce 590 m. Již od roku 2013 probíhá v Pružinské důpne jeskyni systematické zpracovávání paleontologického materiálu získaného speleologickými pracemi speleoklubu Strážovské vrchy. Až do roku 2018 byly práce soustředěny zejména na oblast tzv. Sasinkovo, na Horní, odkud pochází pozůstatky 1 vlka, 4 jeskynních lvů, asi 40 jeskynních medvědů a 1 medvěda hnědého. Stáří materiálu bylo metodou ¹⁴C stanoveno přibližně na 45–50 tisíc let. Lokalita byla v zápětí kvůli paleontologickým nálezům a nemožnosti dalšího objevu nových prostor jeskyňáři opuštěna.

Začátkem roku 2018 byla na hlavní chodbě Pružinské Důpne jeskyně založena tzv. Nová sonda. Ta je zdrojem značného množství paleontologického materiálu, který je z 99 % reprezentován pozůstatky medvěda jeskynního. Jen v několika málo kusech byly nalezeny kosti lva jeskynního a vlka. Počet dosud vyzvednutých pozůstatků odpovídá minimálně 40 medvědům. Dosud byly z Nové sondy přemístěny pouze jednotlivé zuby, případně fragmenty horních a spodních čelistí se zuby, dále pak metakarpální a metatarsální kosti vhodné pro morfometrické analýzy.

Z předběžných výsledků prozatím provedených na špičácích lze konstatovat, že v prostorách Nové sondy se nachází především špičáky samic (poměr samic a samců je přibližně 5:1). Přibližně 40 % špičáků (22 jedinců) patří medvědům, kteří v jeskyni zemřeli během druhé zimy – rok po narození, maximálně v měsících následujících. Z těchto 40 % mladých jedinců se v 17 % jednalo o samce (9 jedinců), jinak samice. Pouze jeden ze studovaných špičáků patřil dospělému samci.

Z morfologického hlediska je zajímavá poměrně nízká hodnota P4/4 indexu, zjišťovaná na horních a spodních čtvrtých premolárech. P4/4 index je dobrým ukazatelem evoluční pokročilosti celého společenstva. Pro P4 je hodnota indexu 135,9 a pro p4 pak 144,9. Tato hodnota odpovídá spíše vysokohorským populacím druhů *Ursus ladinicus* nebo *U. eremus*, nicméně v dostupném materiálu se vyskytují i „vyšší“ morfotypy, typické pro *U. ingressus*.

Pozornost bude následně zaměřena na metrickou analýzu premolárů a molárů, v neposlední řadě na metakarpální a metatarsální kosti.

Post-mining relief and its present-day changes in the European Hercinian Mountains - cases study from Ardennes and Holy Cross Mountains

PAWEŁ PRZEPIÓRA¹ – GEOFFREY HOUBRECHTS² – TOMASZ KALICKI¹ – ALEXANDRE PEETERS² – GRZEGORZ PABIAN³ – PIOTR KUSZTAŁ³ – EWA NOWAK¹ – PAWEŁ RUTKIEWICZ⁴

¹Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, Poland; pawelprzepiora1988@gmail.com, tomaszkalicki@ymail.com, ewa.nowak@ujk.edu.pl

²University of Liège, Unit of Physical Geography and the Quaternary Period (UGPQ), Belgium; G.Houbrechts@ulg.ac.be, a.peeters@uliege.be

³Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, Student Research Group of Geomorphologists „Złoty Bażant“, Poland; g.pabian@wp.pl, roch1990@gmail.com

⁴University of Silesia, Faculty of Earth Sciences, Poland; rutkiewiczpawel33@gmail.com

In the area of the Middle Europe, there has been an intensive development of the metallurgical industry based on the mining and smelting of locally occurring iron ore deposits. The mining industry developed intensively in the European medium mountains in Ardennes (Belgium) as well as the area of the Old Polish Industrial District in the Holy Cross Mountains (Poland). These areas combine a very similar way of ore mining and processing techniques, which were based on the building of many forges and blast furnaces on the small watercourses. They were powered by a water wheel and charcoal that was obtained from nearby forests, which was produced in many charcoal hearts, still well preserved in the relief. Both research areas differ in the number of former mining shafts, whose distribution depended on the geological structure. In Arden, mining shafts are arranged in lines clearly visible on the Digital Elevation Model (DEM), when in the Holy Cross Mountains region they form large, compact clusters of various sizes of those forms. They contain mining shafts from different periods, which suggests their diverse size and condition in the relief. A detailed DEM analysis allows the location of such form in the Ardennes and Old Polish Industrial District areas and then compares them with mining traces from the last centuries in other regions of Europe.

Jeskyně Feryho tajná (Moravský kras) a její fauna

MARTINA ROBLÍČKOVÁ¹ – JAN MRÁZEK² – ALEŠ PLICHTA³

¹Moravské zemské muzeum, Historické muzeum, Ústav Anthropos, Zelný trh 6, 659 37 Brno, ČR, mroblickova@mzm.cz, ²Moravský speleologický klub z. s., Mikulčická 3, 627 00 Brno, ČR, mraza@centrum.cz, ³Masarykova Univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav geologických věd, Kotlářská 267/2, 611 37 Brno, ČR, plichta.ales@mail.muni.cz.

Jeskyně Feryho tajná (registrovaná pod číslem 575) je situována v pravé údolní stráni Ostrovského žlebu (v severní části Moravského krasu), nadmořská výška jejího vchodu je 482 m. Mezi lety 2009 a 2016 zde prováděli výzkumné a průzkumné práce členové Moravského speleologického klubu, výzkum probíhal ve spolupráci s pracovníky Ústavu Anthropos Moravského zemského muzea. V současnosti je jeskyně v konzervaci. Jeskyně je tvořena systémem spíše užších horizontálních a subhorizontálních chodeb s občasnými vertikálními prostory, celková délka chodeb je 129 m. Původně byly chodby téměř v plném profilu vyplněny sedimenty, v současnosti jsou v chodbách prokopány koridory k procházení a sondy.

Nejstarší sedimenty nalezené na bázi profilu vnitrojeskynní sedimentární facie Feryho tajné jsou klasické, jedná se o písek, prach a jíl nejčastěji světle žluté barvy s dobrým vytríděním. Sedimenty jsou místy zvrstvené, některé polohy jílu jsou silně zpevněné. Na kontaktu s nadloží je předpokládán hiát. Nadloží je tvořeno pískem a štěrkem, místy hlínou s příměsí písku, přičemž valouny v sedimentech tvoří stabilní horniny, a to žilný křemen, relikt silicikrust, apod. Po opětovném přerušení sedimentace se uložil komplex hlinitých sedimentů, jehož spodní vrstva se vyznačuje tmavě cihlovým zbarvením a horní vrstva má světlejší, spíše oranžový odstín. Spodní vrstva obsahuje silně korodované vápencové kameny a také zvířecí kostní pozůstatky ve větším množství. Vrstevní sled Feryho tajné zakončují hnědě zbarvené hlíny překryté recentními hlínami, bohatými na organickou hmotu. I tyto hnědé hlíny, pravděpodobně holocenního až recentního stáří, obsahují zvířecí kosti (FOJTÍK 2009; MRÁZEK ET AL. 2012).

Nejvíce kostních nálezů z přípovrchové vrstvy hnědých hlín pochází z jezevců, kteří si v jeskyni hloubili svá doupata. Jezevci celkem významně narušili původní uložení sedimentů, protože jejich nory zasahují až do hloubek 2 m pod povrchem sedimentární výplně chodeb. Svoji budovatelskou činností způsobili jezevci občasně proklesnutí osteologického materiálu původně uloženého v mladších hnědých hlínách do podložní tmavě cihlově zbarvené vrstvy a naopak vyzvednutí kostí z této vrstvy do nadloží. Kromě kostí jezevce byly v hnědých hlínách nalezeny kosti lišky, vlka (popřípadě psa), kočky a medvěda hnědého. Kostí medvěda se ale do této vrstvy dostaly nejspíš z podložních tmavě cihlových hlín činností jezevců. Pokud jde o býložravce, byly v přípovrchové vrstvě nalezeny kosti zajíce, srnce, jelena, prasete a také koně, tura domácího a pratura. Nalezeno bylo i několik kostí ptáků. Kostí býložravců a ptáků byly do jeskyně nejspíš doneseny šelmami, případně lidmi.

V hlinitých sedimentech tmavě cihlové barvy bylo nalezeno nejvíce kosterních pozůstatků medvěda. Část z těchto nalezených kostí lze jednoznačně přiřadit medvědu hnědému, u ostatních, většinou fragmentárních kostí nebylo možné bezpečně rozhodnout, pocházejí-li z medvěda hnědého, či z medvěda jeskynního. Žádnou z nalezených medvědíků kostí se však nepodařilo bez výhrad přiřadit medvědu jeskynnímu, takže jeskyni Feryho tajnou obýval podle všeho převážně (ne-li výhradně) medvěd hnědý. Z dalších šelem byly nalezeny pozůstatky lva jeskynního, vlka a jezevce, jezevec se však do této sedimentární vrstvy prohrabal z nadloží. Pokud jde o býložravce, tmavě cihlové hlíny obsahovaly kosti nosorožce srstnatého, koně,

pratura, mamuta, soba polárního, losa nebo megacera (veleďaňka) a tura domácího (u tura domácího se jedná o propad z nadloží). Kostí býložravců nalezené v jeskyni jsou pozůstatky kořisti šelem. Z tohoto hlediska jsou zajímavé kosti nosorožce srstnatého a jediná nalezená kost mamuta (hlavice stehenní kosti), které na sobě nesou typické stopy po ohryzávání a vylízávání spongiózy hyenami jeskynními a jsou proto důkazem, že se v jeskyni Feryho tajné vyskytovaly i hyeny jeskynní, ačkoliv se žádná jejich kost nezachovala. Z medvědí kosti ze sedimentů tmavě cihlové barvy se podařilo získat metodou ^{14}C datum $41\,000 \pm 1\,000$ BP (Poz-65278), které po kalibraci (IntCal13) nabízí stáří v intervalu 44 580 BC – 40 965 BC (95,4% pravděpodobnost).

Reference:

- FOJTÍK, P. (2009):** Průzkumné a výzkumné práce v jeskyni č. 575 „Feryho tajná“. Ostrov u Macochy. – NZ č. ÚAPP Brno 79/09.
- MRÁZEK, J., HÁJEK, D., HRADIL, P. (2012):** Jeskyně Feryho tajná v Ostrovském žlebu (Moravský kras). – Speleofórum 2012, 31, 8-13.

Holocenní rekonstrukce přírodního prostředí Jarfjordenu, severní Norsko

MATĚJ ROMAN¹ – BARBORA HUTŇAN CHATTOVÁ² – LYDIE DUDOVÁ³ – DANIEL NÝVLT¹

¹Polar-Geo-Lab, Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37, Brno; matej.roman@gmail.com

²Ústav botaniky a zoologie, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kamenice 753/5, 625 00, Brno

³Paleoekologická laboratoř, Botanický ústav AV ČR v.v.i., Lidická 25/27, 602 00, Brno

Oblast Jarfjordenu se nachází v nejseverovýchodnější části Norska, mezi městem Kirkenes a hranicí s Ruskem. Přestože leží téměř na 70° z.š., probíhá územím další hranice, a to mezi boreálním biotem a Arktidou, tedy severní hranice lesa. Právě zjištění dávných posunů této linie v severojižním směru, jakož i příčiny případné migrace, nás přimělo odebrat jádra holocenních lakustrinních sedimentů z pěti jezer, jež byly podrobeny paleolimnologické multi-proxy analýze. Zhruba 40 cm dlouhá jádra ze dvou jezer, Langvatnet (KL1) a Holmvatnet (KH2), byla datována radiouhlíkem, což stanovilo jejich stáří na 6 a 8 ka BP, a radioizotopy s krátkým poločasem rozpadu ²¹⁰Pb a ¹³⁷Cs, jež potvrdily akumulaci i v posledních ~150 letech. Environmentální záznam tak pokrývá celý pozdní a část středního holocénu. Změřená abiotická proxy zahrnují magnetickou susceptibilitu (χ), zrnitost, prvkové složení určené pomocí XRF, a organický a anorganický uhlík a síra. Dále byla provedena biostratigrafická analýza společenstev rozsivek a palynologická analýza.

Záznamy z obou jezer se vyznačují synchronním průběhem řady proxy dat, což svědčí o klimatické podmíněnosti nebo alespoň regionálním působení faktorů na vznik proxy záznamu. Např. změny kolem 4–4,5 ka BP zřejmě odpovídají konci holocenního teplotního optima a počátku chladnějšího a vlhčího pozdního holocénu (BIRKS A SEPPÄ 2010). Další výrazná událost se objevuje kolem 1,5 ka BP, kdy je zaznamenána urychlená eroze především jílovitého materiálu z povodí. To však může souviset i s lidskou činností, ať už s odlesněním, zemědělstvím nebo intenzivnějším spásáním vegetace, např. stády sobů kočovných Sámů. Posledních 70 let se vyznačuje zvýšenou χ a usazováním niklu a mědi, jež je s největší pravděpodobností známkou znečištění pocházející z nedalekých hutí podél rusko-norské hranice. Podrobnější analýza především biologických proxy snad přinese vhled do doposud nerozřešených otázek týkajících se vegetační historie povodí a změn trofie a společenství v obou jezerech.

Poděkování:

Výzkum byl podpořen projekty MŠMT ČR LM2015078 a CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_013/0001708, GAUK 126715. Velké díky patří programu INTERACT, Paulu Ericu Aspholmovi, Jiřímu Lehejkovi a Martinu Lexovi.

Reference:

BIRKS, H.J.B., SEPPÄ, H. (2010): Late-Quaternary palaeoclimatic research in Fennoscandia - A historical review. *Boreas* 39, 655–673.

Porovnání nálezů kulturních plodin z rostlinných makrozbytků a palynologie na lokalitě Pohansko.

VERONIKA SEIDLOVÁ¹ – NELA DOLÁKOVÁ²

^{1,2} Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 61137 Brno, 437194@mail.muni.cz

Lokalita je známá jako jedno z center raně středověkého slovanského osídlení - Velkomoravské říše. Výsledky byly shrnuty v bakalářské práci. Práce byla zaměřená na srovnání makropaleobotanických a palynologických údajů. Dalším cílem bylo pokusit se o podrobnější determinaci pylových zrn typu Cerealia.

Výhodou makrozbytkové analýzy oproti pylové analýze je přesnější systematická determinace a tím detailní informace o způsobu života obyvatelstva. Pylová analýza poskytuje údaje ze širšího okolí lokalit, ale většinou neumožňuje druhové určení palynomorf. Její výhodou je získání celkového obrazu okolí lokality – přírodního prostředí i dopadu lidské aktivity.

Vytvoření srovnávací tabulky kvantitativního a kvalitativního zastoupení jednotlivých rostlinných taxonů z lokalit Pohansko a Mikulčice poskytlo možnost vyhledat základní rozdíly v mikro a makropaleobotanických nálezech na těchto dvou lokalitách. Obě metody poskytly obraz mozaikovitě krajiny lužních lesů, luk a kulturních porostů v krajině údolní nivy (OPRAVIL.2000 A,B, MACHÁČEK ET AL. 2007).

Zajímavý nález z Pohanska představovala pylová zrna jabloně (*Malus*). Na obou lokalitách se hojně vyskytovala pylová zrna ořešáku (*Juglans*). Makronálezy skořápek ořešáku byly zjištěny pouze v Mikulčicích.

Obiloviny (*Cerealia*) byly nalezeny jak v makrozbytcích, tak v pylových zrnech. Na lokalitě Kostice – Zadní hrád dominovala obilná zrna prosa (*Panicum miliaceum*), dále žito (*Secale cereale*) a pšenice setá (*Triticum aestivum*) (DRESLEROVÁ ET AL. 20013).

Pylová zrna obilovin lze v optickém mikroskopu obtížně odlišit. Metodou kombinace studia v elektronovém a optickém mikroskopu (podle práce KÖHLER 1979) se podařilo na základě morfologie povrchu pylových zrn obilnin rozlišit zrna ječmene (*Hordeum*) od pšenice (*Triticum*). Determinace dalších typů bude vyžadovat další podrobnější studia (DOLÁKOVÁ ET AL. IN PREP.).

Reference:

DRESLEROVÁ G, HAJNALOVÁ M, MACHÁČEK J. (2013): Subsistenční strategie raně středověkých populací v dolním Podyjí. Archeozoologické a archeobotanické vyhodnocení nálezů z výzkumu Kostice – Zadní hrád (2009–2011). - Archeologické rozhledy 825-850

MACHÁČEK J, DOLÁKOVÁ N, DRESLER P, HAVLÍČEK P, HLADILOVÁ Š, PŘICHYSTAL A, ROSZKOVÁ A A SMOLÍKOVÁ L. (2007): Raně středověké centrum na Pohansku u Břeclavi a jeho přírodní prostředí. - Archeologické rozhledy, Praha, LIX, 2, 278-314

OPRAVIL, E. (2000A): Archäobotanische Funde aus dem Burgwall Pohansko bei Břeclav. In: Poláček, L. (Ed.), Studien zum Burgwall von Mikulčice 4, 165-169, Brno.

OPRAVIL, E. (2000B): Zur Umwelt des Burgwalls von Mikulčice und zur pflanzlichen Ernährung seiner Bewohner. In: Poláček, L. (Ed.), Studien zum Burgwall von Mikulčice 4, 9-164, Brno.

Predbežné výsledky zooarcheologického výskumu osteologických zvyškov na zručanine hradu Čeklís v Bernolákove (Slovensko)

MÁRIA ŠEDIVÁ¹ – ZDENĚK FARKAŠ² – IGOR CHOMA²

¹Katedra geológie a paleontológie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského, Ilkovičova 6, SK – 84215 Bratislava, Slovenská republika, sediva20@uniba.sk

² Slovenské národné múzeum – Archeologické múzeum, Žižkova 12, SK – 81106, Bratislava, Slovenská republika, zdenek.farkas@snm.sk, igor.choma@snm.sk

Na západnom okraji obce Bernolákovo, na vyvýšenine nazývanej Várdomb (hradný vršok, *mad'*), v priestore medzi kostolom sv. Štefana kráľa a barokovým kaštieľom, sa nachádzajú zvyšky vrcholnostredovekého hradu Čeklís. Hrad bol vybudovaný nad brodom cez rieku Čierna voda na strategicky výhodnom mieste, z ktorého bolo možné ovládať pod ním ležiace územie Podunajskej roviny, ako fortifikácia s dôležitou vojenskou a administratívnou funkciou. Prvá písomná zmienka o hrade pochádza z roku 1321, avšak jeho existencia sa datuje už do začiatku 13. storočia. No už v roku 1511 sa hrad spomína ako zručanina (*dirutum castrum*) a v roku 1523 sa uvádza ako zbúraný.

Osteologické nálezy pochádzajú z viac-menej uzavretého areálu tzv. severného paláca hradu, ktorý zanikol zrejme úmyselne založeným požiarom v poslednej tretine 15. storočia. Osteologický materiál je vo väčšine prípadov zámerne fragmentarizovaný a to lánaním aj rezaním a pochádza pravdepodobne zo zdrojov miestnej kuchyne. Keďže však ide o zásyp, s najväčšou pravdepodobnosťou sa tu nachádzajú okrem kostí z 15. storočia aj kosti zo starších fáz existencie hradu – z druhej polovice 13. storočia a zo 14. storočia.

Z tejto lokality bolo doteraz spracovaných 3372 kostí a ich fragmentov, do druhov, príp. vyšších taxónov bolo možné určiť 528 z nich. Určované osteologické zvyšky patria 4 divo žijúcim druhom a 6 domácim druhom. Avšak väčšina z osteologických zvyškov bola natoľko fragmentárna, že ich nebolo možné určiť bližšie ako do triedy. 2790 z nich bolo možné určiť iba ako Mammalia gen. et spec. indet a 52 ako Aves gen. et spec. indet. Nálezy cicavcov boli ďalej roztriedené na základe svojej veľkosti do veľkostných kategórií: veľké cicavce (1282 kostí), stredne veľké cicavce (582 kostí), malé cicavce (173 kostí) a veľkostne neurčiteľné (753 kostí). Najviac zastúpené z domácich zvierat boli taxóny: *Bos primigenius f. taurus* s počtom určených osteologických zvyškov 267 a *Sus scrofa f. domesticus* s počtom 88 kostí zaradených do tejto kategórie. Z divo žijúcich zvierat boli najviac zastúpené druhy *Cervus elaphus* s počtom 76 určených kostí a *Capreolus capreolus* s počtom 17 fragmentov.

Na kostiach boli pozorovateľné rôzne tafonomické zmeny, takmer na všetkých kostiach sú stopy po ko-reňovom systéme rastlín, ale aj rôzne tafonomické zmeny spôsobené činnosťou človeka, napríklad zárezy, stopy po sekaní, či obhorenie kostí. Niektoré kosti nesú aj patologické zmeny, napríklad stopy po osteoartróze.

PodĎakovanie: Výskum bol realizovaný vďaka finančnej podpore Ministerstva školstva Slovenskej republiky (projekt APVV-16-0121).

Geochemia sprašovo-paleopôdnych komplexov Podunajskej nížiny Slovenska (MIS5-MIS2)

PETER ŠEFCÍK – RASTISLAV DEMKO – MARTINA MORAVCOVÁ – KLEMENT FORDINÁL – JURAJ MAGLAY

Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1, 81704 Bratislava 11, Slovensko, peter.sefcik@geology.sk, rastislav.demko@geology.sk, martina.moravcova@geology.sk, klement.fordinal@geology.sk, juraj.maglay@geology.sk

Geochemický výskum sprašovo-paleopôdnych komplexov Podunajskej nížiny je založený na *kompletnej analýze matricových zložiek* (SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , MgO , TiO_2 , MnO , Na_2O , K_2O , P_2O_5 , H_2O^- , strata žíhaním, SO_3^- + doplnkové : FeO , H_2O^+ , S_{celk} , CO_2 , F), stanovení stopových prvkov (Ag, As, Au, B, Ba, Be, Bi, Br, C, $\text{C}_{\text{anorg.}}$, $\text{C}_{\text{org.}}$, Cd, Cl, Co, Cr, Cs, Cu, Ga, Ge, Hf, Hg, I, In, Li, Mo, N, Nb, Ni, Pb, Rb, Sb, Sc, Se, Sn, Sr, Ta, Te, Tl, U, V, W, Y, Zn, Zr) a stanovení prvkov vzácnych zemín (Ce, Dy, Er, Eu, Gd, Ho, La, Lu, Nd, Pr, Sm, Tb, Tm, Yb). Tento výskum bol dopĺňovaný i identifikáciou minerálnych fáz pomocou EMP mikroanalýzy.

Na základe tohto výskumu a komparáciou s analýzami z iných svetových sprašových provincií (projekcia analýz v systéme $\Delta\text{Zr} - \text{Zr}/\text{Al}$) určuje samostatnú pozíciu pre jednotlivé krajiny. Vzhľadom na geografické a klimatologické parametre sprašových provincií, ako otvorenosť krajiny voči veternému transportu, resp. izolovanosť krajiny, sila veterného prúdenia určujú okrem geochemických interpretácií aj rekonštrukciu klimatologických súvislostí.

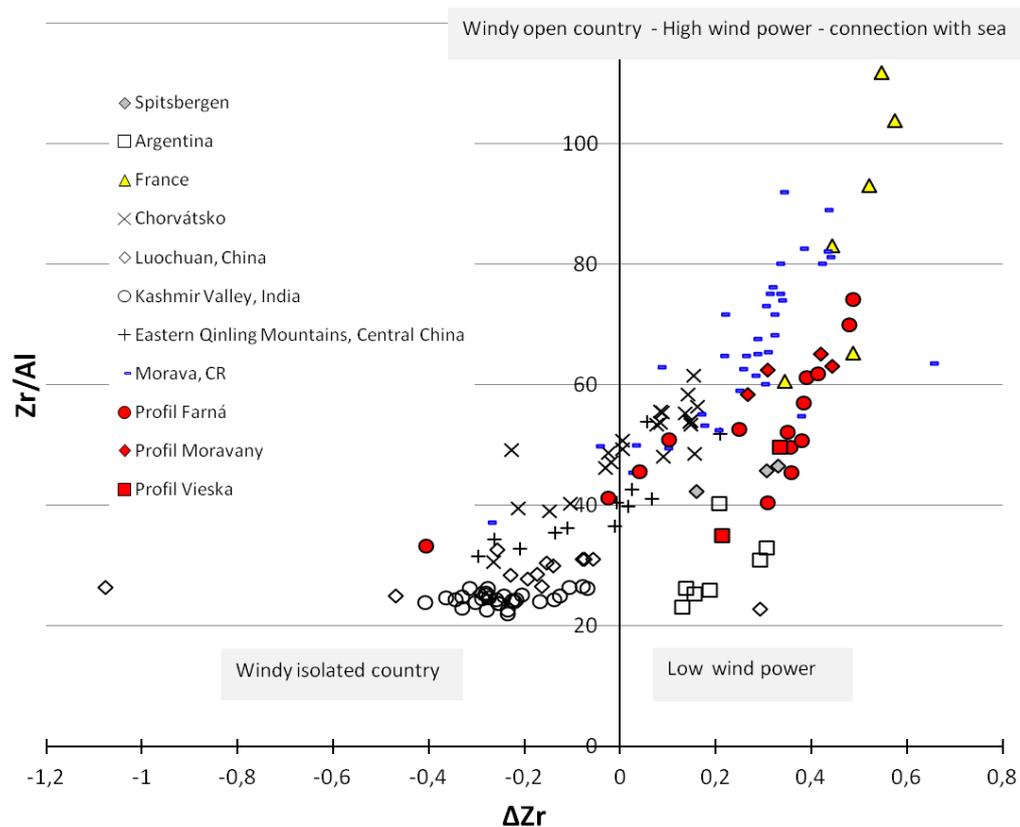
Projekcia $\Delta\text{Zr} - \text{Zr}/\text{Al}$ identifikuje špeciálny charakter vzoriek sprašových sedimentov z profilu Farná s $\Delta\text{Zr} < 0$. Menovite sa jedná o vzorky Fa-1/4S a OF4. Tieto vzorky sú chemicky podobné so vzorkami sprašových sedimentov od Znojma (Adamová et al., 2002), teda možno tu hovoriť o rovnakom vývoji. Identita klimatologickej zmeny je identifikovaná na základe štúdia magnetickej susceptibility medzi sedimentmi spraší z čínskeho platá a spraší od Znojma $\leq 122\,000$ rokov (Tang et al., 2003).

Vzťahy $\Delta\text{Zr} - \text{Zr}/\text{Al}$ určujú samostatnú evolúciu spraší na profile Farná. V spodných častiach profilu Farná boli eolické sedimenty a paleopôdy ovplyvnené klímou s nízkou energiou vetra a obmedzeným eolickým transportom. Smerom do nadložia na profile Farná a na lokalitách Nová Vieska, Moravany smeruje vývoj klímy k silnejšiemu veternému prúdeniu a širšiemu eolickému transportu detritického materiálu. Krajina sa stáva viac otvorená a eolické prepracovanie sedimentov je intenzívnejšie (frakcionácia pelitickej a prachovej frakcie). Vo vrchnej časti profilu na lokalite Farná pozorovať na základe hodnôt ΔZr návrat k nízkemu prúdeniu vetra, nakoľko vzorka paleopôdy PK1 má $\Delta\text{Zr} = 0,10$ v porovnaní so stratigrafickým podložím $\Delta\text{Zr} = 0,38$ (vzorka OF5) a stratigrafickým nadložím $\Delta\text{Zr} = 0,36$ (vzorka OF1).

Sprašovo-paleopôdny profil vo Farnej je veľmi komplexný a zložitý. Chemické štúdium ukázalo nárast $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$, odnos Na^+ a obohatenie o Mn v procese pedogenézy, ktorý bol sprevádzaný dekarbonatizáciou pôdy a remobilizáciou CaCO_3 . Remobilizovaný CaCO_3 infiltroval blízke podložie a vytváral tak horizonty CaCO_3 obohatenia formou impregnácie matrix alebo vznikom CaCO_3 konkrécií. Pozorovaná redistribúcia karbonátu je látkovo stabilná, t.j. primárny karbonát ostal v systéme a deficitný karbonát je kompenzovaný v zónach obohatenia. Analyzované sprašové sedimenty sú bohaté na karbonát, čo je na

rozdiel od ostatných sprašových provincií sveta typickou črtou eolických sedimentov Európy (Rosseau et al., 2018). Na základe podrobného geochemického štúdia bol identifikovaný petrogenetický vzťah medzi primárnym karbonátom a prvkami HFSE (Zr, Hf, Ti, Nb), ktoré sú prednostne viazané na detritický zirkón a rutil (zirkóniový prach). Absencia geochemickej väzby medzi REE a HFSE si vyžaduje frakcionáciu pelitickej a prachovej frakcie počas transportu sedimentujúceho materiálu pred jeho akumuláciou. Jedná sa o frakcionáciu veternou energiou počas eolického transportu. Na základe geochemických súvislostí medzi HFSE - CaCO₃ možno vysloviť teóriu o čisto detritickom pôvode primárneho karbonátu v akumulovanom sedimentárnom materiály (karbonátový prach).

Geochemické korelácie chemického zloženia so sedimentmi významných svetových sprašových provincií sú identifikované na základe geochemického trendu $\Delta Zr - Zr/Al$, ktoré sú aplikovateľné ako dôležitý geochemický interpretačný nástroj pre rekonštrukciu paleoklímy.



Obr.1. Vývoj negatívnej Zr - anomálie kvantifikovaný ako ΔZr vzhľadom na frakcionáciu Zr/Al . Analyzované vzorky eolických sedimentov (červené) sú znázornené spoločne s analýzami z ČR (Adamová et al., 2002) a ďalších sprašových provincií Európy, Južnej Ameriky a Ázie. Analyzované vzorky spraší z SR vytvárajú dva frakcionačné trendy, ktoré sú určené evolúciou sprašových provincií zo sveta. Geografické a klimatické vlastnosti svetových provincií identifikujú spätne aj petrogenetickú a klimatickú evolúciu spraší Slovenska.

PodĎakovanie: Výskum bol financovaný Ministerstvom životného prostredia Slovenskej republiky, geologická úloha č. 17 13 Výskum geologickej stavby a zostavenie geologických máp v problematických územiach Slovenskej republiky, čiastková úloha č. E-02/12 Klimatostratigrafia, paleoenvironmentálny vývoj a izotopová analýza významných kvartérnych lokalít Slovenskej republiky.

Late Glacial and Holocene environmental changes on the territory of Sporovsky Reserve (Belarusian Polesie)

DMITRY TSVIRKO¹, MIKOLA KRYVALTSEVICH², ALEH TKACHOU², YURY TRIFONOV³, TOMASZ KALICKI⁴, MARCIN FRĄCZEK⁴, PIOTR KUSZTAL⁴

¹The National Academy of Sciences of Belarus, Institute for Nature Management, Belarus, dmcvirko@gmail.com

²The National Academy of Sciences of Belarus, Institute of History, Belarus, kryvaltsevich.arch@tut.by

³Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, Kielce, Poland, tomaszkalicki@ymail.com; marcinfraczek1987@gmail.com; roch1990@gmail.com

⁴Belarusian State University, Faculty of Geography and Geoinformatics, Belarus, yurytrifon@gmail.com

Sporovsky Biological Reserve is located on the territory of Belarusian Polesie in Brest region. It is a large fen array in the basin of the Yaselda River and Lake Sporovskoye. For the aim of the reconstruction of past environmental changes, field geological, geographical and archaeological work was carried out in the reserve. Exposed alluvial, swamp and sand (aeolian?) sediments were analyzed using palynological, radiocarbon, sedimentological analyzes and OSL-dating.

To create cartographic materials, a technique based on the analysis of remote sensing data was applied. The multispectral and panchromatic optical-electronic sensing data from artificial Earth satellites, as well as manned aviation and unmanned aerial photography materials, were processed and analyzed.

Most of archaeological finds from a sandy hill near the Yaselda River (52°23'35.95"N, 25°17'35.05"E) were dated from the Neolithic and Bronze Age. According to sedimentological results and Folk-Ward parameters the bottom sands are channel deposits from meander river, probably from Younger Dryas. Palynological data obtained from peat and gyttja sediments (Sporovo II, 52°23'52.80"N, 25°17'44.80"E) show the development of the reserve territory during the Holocene period. It was found (according to palynological data) that in the Early Holocene on the territory of Sporovsky Reserve there was a large reservoir in which carbonate gyttja accumulated. Clayey peats could be connected with active Yaselda river bed close to the investigated site during the Atlantic period. The obtained new materials complement the already carried out paleobotanical research on the study area (Zernitskaya, 1985; Krutous, 1990).

Reference

ZERNITSKAYA V. (1985): Palynology of bottom sediments of the Sporovskoe Lake, Geology and hydrogeology of the Cenozoic of Belarus: «Nauka i technika» publishing, Minsk, 56-60. (in Russian)

KRUTOUS E. (1990): Paleogeography of the Anthropogen of Belarusian Polesie: «Nauka i technika» publishing, Minsk, 143 pp. (in Russian)

Results of geophysical (geomagnetic and geo-radar) surveys of the network of defence settlements from the bronze age between the biebrza and narew

KRZYSZTOF ŻUREK¹ – TOMASZ KALICKI¹ – JAKUB NIEBIESZCZAŃSKI² – SŁAWOMIR CHWAŁEK¹ –
MARCIN FRĄCZEK¹ – PAWEŁ PRZEPIÓRA¹ – ADAM WAWRUSIEWICZ³ – ALEKSANDER PIASECKI³ –
CEZARY BACHYRYCZ

¹ Institute of Geography, Jan Kochanowski University in Kielce, Poland

² Instytut Archeologii, Adam Mickiewicz University in Poznań

³ Department of Archaeology, Podlaskie Museum in Białystok

The remains of defensive settlements (fortified settlements) have been an important element of the cultural landscape of Podlasie for a long time. This type of objects is most often connected with the Middle Ages. The year 2017 brought a change, when several new structures of this type were discovered. The prospection of the numerical model of the terrain registered 26 new, related settlement forms - "Valley Forts". They constitute, in the territory of north-eastern Poland (Podlasie), a complex settlement network in an extensive system of Narew and Biebrza valleys. All these facilities are located in the river valley bottoms and have a similar structure.

The main objective of this presentation is to present the results of geophysical research and to present preliminary research hypotheses concerning "Valley Forts" type settlements in the cultural landscape of the Biebrza-Narwa River, in the Bronze Age, which were developed on the base of the results of geophysical and geophysical research of selected sites. In the aim of the project, first of all, non-invasive identification of this type of sites was carried out using the magnetometric prospecting method. Four sites were selected - two located in the Biebrza Valley (Jatwież Duża and Moniuszki) and two located in the south (Kościuki and Filipy).

These forms were constructed in a coherent system, and their classification was made possible by their morphological features (a) and topographical location (b):

- (a) the design of all structures is characterised by a circular or slightly oval centre surrounded by one, two or three rings of embankments;
- (b) all facilities are located within river valleys, mainly Narew and Biebrza, or their smaller tributaries. They are poorly visible in the morphology of the area, which is probably a result of a significant level of their leveling.

The map of distribution of magnetic anomalies allowed to outline the organization and structure of sediments in the horizontal dimension. A number of types of anomalies have been registered, out of which those describing the defensive character of fortified settlements point to stone and earth structures. At least two lines of fortifications have been registered for all the stands, manifesting themselves as linear groupings of anomalies, thus contradicting any possible cavities in the type of ditch or moat. In some cases, such as Filipy or Moniuszki, these are complex defensive systems with several parallel shafts, which probably consist of boulders and expected burnt wooden structures. In addition, the distribution of the anomalies indicates the existence of clear gaps in the fortification lines, which can be interpreted as entrances to the settlement or gateways. These objects clearly indicate the anthropogenic character or adaptation of this place for defensive purposes in the form of terracing and strengthening of slopes. This is indicated by multiple anomalies, which form concentric assumptions of the palisade/wooden and stone embankment type or their combinations.

ISBN 978-80-210-9470-3



788021 094703

**MUNI
PRESS**

