

# 27. Kvartér

## Sborník abstraktů



**MASARYKOVA  
UNIVERZITA**

*Aleš Plichta,  
Tomáš Turek,  
Nikoleta Dubjelová,  
Martin Ivanov (eds.)*

2. prosince 2022

27. Kvartér





*prof. RNDr. Rudolf Musil, DrSc.*

*5. května 1926 – 23. února 2022*

*Výzkum v Rozdrojovicích, 1954. Zprava  
Rudolf Musil, Josef Pelíšek, Karel  
Valoch. Foto Emanuel Dania, archiv  
Ústavu Anthropos MZM.*



Ústav geologických věd Přírodovědecké fakulty MU  
a  
Česká geologická společnost

# Seminář 27. Kvartér 27<sup>th</sup> Quaternary Seminar

Sborník abstraktů  
Book of Abstracts

2. prosince 2022  
December 2<sup>nd</sup> 2022

Masarykova univerzita  
Brno 2022

Editoři:

Aleš Plichta, Tomáš Turek, Nikoleta Dubjelová, Martin Ivanov

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

Fotografie na přední straně: Lysefjord – Preikestolen, Rogaland, Norsko  
(©Aleš Plichta)

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

Vydání první

© 2022 Masarykova univerzita

ISBN 978-80-280-0187-2

ISBN 978-80-280-0186-5 (kroužková)

# Program semináře 27. Kvartér

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

2. 12.2022

9.00 – 9.10 *zahájení semináře 27. Kvartér*

## 1. BLOK

9.10 – 9.25 **KAREL KIRCHNER – ALEŠ NAVRÁTIL – FRANTIŠEK KUDA – LUCIE KUBALÍKOVÁ – PETR MARTINEC – JAN VELEK:** Geoarcheologické výzkumy na ohrazené lokalitě Holedná v západní části Brna

9.25 – 9.40 **PETR NERUDA – ZDEŇKA NERUDOVÁ – ONDŘEJ BOBULA – NELA DOLÁKOVÁ – ZDENĚK VANĚČEK – LENKA LISÁ – ANTONÍN PŘICHYSTAL – ALEŠ PLICHTA – KATARZYNA PYŻEWICZ – PIOTR MOSKA – TOMASZ GOSZLAR – IVO SVĚTLÍK:** Hošťálkovice 2 - Hladový vrch: nová zjištění archeologického výzkumu

9.40 – 9.55 **ONDŘEJ MLEJNEK – LENKA LISÁ – MÁRIA HAJNALOVÁ – PIOTR MOSKA – ÁKOS PETŐ:** Our Arrival to Central Europe (OACE) – Projekt interdisciplinárního výzkumu paleolitické lokality Želeč I

9.55 – 10.10 **KLÁRA AUGUSTINOVÁ – PETR ŠKRDLA – JAROSLAV BARTÍK – TEREZA RYCHTAŘIKOVÁ – YU. E. DEMIDENKO:** Archeologický výzkum kamenné struktury F na lokalitě Mohelno-Plevovce

10.10 – 10.30 *přestávka*

## 2. BLOK

10.30 – 10.45 **JIŘÍ SVOBODA – LUCIE ŽÁKOVÁ – MICHAL HOFMAN:** Osteologický materiál mamutů a nosorožců na trase mezi Moravou a Čechami

10.45 – 11.00 **MARTIN NOVÁK – SANDRA SÁZELOVÁ – PETR ŠÍDA – SOŇA BORIOVÁ – ONDŘEJ HERČÍK – DOMINIK CHLACHULA:** Výzkumy Střediska pro paleolit a paleoantropologii ARÚB pod Pavlovskými vrchy v letech 2021 a 2022.

11.00 – 11.15 **MAREK KŘÍŽEK – TOMÁŠ UXA – DAVID KRAUSE – PIOTR MOSKA:** Mrazový klín v Němčanech: geneze, OSL datování, současný stav

11.15 – 11.30 **JAN FLAŠAR – PETRA ŠTĚPANČÍKOVÁ:** Mohou vltavíny pomoci k rekonstrukci pliocenní a pleistocenní říční sítě v jižních Čechách?

11.30 – 13.00 *přestávka na oběd*

### 3. BLOK

- 13.00 – 13.15 **MARTIN HANÁČEK – DANIEL ŠIMÍČEK– NIKOLA KRUSBERSKÁ:** Faciální trendy glaci-fluviálních sedimentů podhorské termino-proglaciální zóny pleistocenního ledovcového štítu ve Východních Sudetech.
- 13.15– 13.30 **LENKA LISÁ – MARTINA ROBLÍČKOVÁ – ALEŠ PLICHTA – IVO SVĚTLÍK – MICHAL GASIOROWSKI – ŠÁRKA MATOUŠKOVÁ – HELENA HERCMAN – ALEŠ BAJER:** Erozně akumulární fáze posledního klimatického cyklu v krasovém prostředí; příkladová studie jeskyně Barová
- 13.30 – 13.45 **MARTINA ROBLÍČKOVÁ – ALEŠ PLICHTA – VLASTISLAV KÁŇA:** Savčí fauna několika menších jeskyní Moravského krasu
- 13.45 – 14.00 **ALEŠ PLICHTA – MARTINA ROBLÍČKOVÁ – PETR NERUDA – ZDEŇKA NERUDOVÁ – NIKOLETA DUBJELOVÁ– VLASTISLAV KÁŇA:** Jeskyně v Panském klínku (Ostrov u Macochy, Moravský Kras)
- 14.00 – 14.15 *přestávka*

### 4. BLOK

- 14.15 – 14.30 **INNA MATEICIUCOVÁ – MAXIMILIAN WILDING – MIROSLAV BUBÍK – SLAVOMÍR NEHYBA – JIŘÍ OTAVA – ANTONÍN PŘICHYSTAL – FILIP HÁJEK:** Předběžné výsledky výzkumu krasové deprese Hayl Ajah a počátek horské archeologie v Ománu
- 14.30 – 14.45 **MARCIN FRĄCZEK – ADAM WAWRUSIEWICZ – MICHAŁ PRZEŹDZIECKI – ELŻBIETA JASKULSKA – IGA SZWED – KRZYSZTOF ŹUREK – KAROLINA FULARCZYK – SŁAWOMIR CHWAŁEK – TOMASZ KALICKI – KLAUDIA BELKIEWICZ – RAFAŁ FETNER:** Holocene evolution of the dune site in Grądy-Woniecko in the context of the devastation of the Neolithic burial complex.
- 14.45 – 15.00 **TOMASZ KALICKI – PAWEŁ PRZEPIÓRA – KAROLINA FULARCZYK – PIOTR KUSZTAL – GEOFFREY HOUBRECHTS:** Traces of former metallurgical activity preserved in the alluvia of the Old-Polish industrial district rivers
- 15.00 – 15.15 **VÁCLAV PROCHÁZKA – PETR MARTINEC – RICHARD ŠTORC – PAVEL KALEŇDA – LENKA THINOVÁ – RUDOLF TENGLER – JIŘÍ MIZERA:** Holocenní impaktní kráter u Emmertingu (Bavorsko): mineralogie výplně včetně meteoritu a možné vysvětlení kompaktního tělesa pode dnem kráteru
- 15.15 - 15.25 *přestávka*



15.25 – 16.10 **POSTER** sekce

**KLÁRA AUGUSTINOVÁ – JAROSLAV BARTÍK – TEREZA RYCHTAŘÍKOVÁ – PETR ŠKRDLA:** Raw material networks of the earliest farmers in Moravia

**MICHAL BEDA – KATEŘINA KLÍVAROVÁ – MILAN KUCHARÍK – BARBORA KUSÍKOVÁ:** Pražské předměstí v Jaroměři (okr. Náchod) ve světle archeologického a archeobotanického výzkumu

**TOMASZ KALICKI – PIOTR KUSZTAL – MARTA BŁAUT:** Holocene transformation of the Late Glacial large palaeomeanders in the Czarna Konecka river valley near Małachów (Polish Uplands)

**MILAN KUCHARÍK – KATEŘINA KLÍVAROVÁ:** Roman period settlement in Hostomice NW Bohemia – preliminary report

**PAWEŁ RUTKIEWICZ – TOMASZ KALICKI:** Relict charcoal hearths as an archives of past human activity (examples from Poland)

**GRZEGORZ PABIAN – TOMASZ KALICKI – PAWEŁ PRZEPIÓRA:** Traces of historical copper mining and metallurgical activity preserved in the relief and sediments in Miedzianka region (Holy Cross Mts., Poland)

**ILONA TOMCZYK-WYDRYCH – ANNA ŚWIERCZ – PAWEŁ PRZEPIÓRA:** Impact of anthropopressure on bottom sedimentary and geochemistry diversity of selected water reservoirs of the Kielce Upland (Poland) - preliminary results

**KRZYSZTOF ŻUREK – TOMASZ KALICKI:** Human-impact reflected in environmental sediments in the Brzozówka and Biebla river valleys in NE Poland

16.10 *zakończenie semináře 27. Kwartér*



## OBSAH:

<b>KLÁRA AUGUSTINOVÁ – PETR ŠKRDLA – JAROSLAV BARTÍK – TEREZA RYCHTAŘÍKOVÁ – YU. E. DEMIDENKO:</b> Archeologický výzkum kamenné struktury F na lokalitě Mohelno-Plevovce	11
<b>KLÁRA AUGUSTINOVÁ – JAROSLAV BARTÍK – TEREZA RYCHTAŘÍKOVÁ – PETR ŠKRDLA:</b> Raw material networks of the earliest farmers in Moravia	13
<b>MICHAL BEDA – KATEŘINA KLÍVAROVÁ – MILAN KUCHARÍK – BARBORA KUSÍKOVÁ:</b> Pražské předměstí v Jaroměři (okr. Náchod) ve světle archeologického a archeobotanického výzkumu	14
<b>JAN FLAŠAR – PETRA ŠTĚPANČÍKOVÁ:</b> Mohou vltavíny pomoci k rekonstrukci pliocenní a pleistocenní říční sítě v jižních Čechách?	15
<b>MARCIN FRĄCZEK – ADAM WAWRUSIEWICZ – MICHAŁ PRZEŹDZIECKI – ELŻBIETA JASKULSKA – IGA SZWED – KRZYSZTOF ŻUREK – KAROLINA FULARCZYK – SŁAWOMIR CHWAŁEK – TOMASZ KALICKI – KLAUDIA BELKIEWICZ – RAFAŁ FETNER:</b> Holocene evolution of the dune site in Grądy-Woniecko in the context of the devastation of the Neolithic burial complex.	16
<b>MARTIN HANÁČEK – DANIEL ŠIMÍČEK – NIKOLA KRUSBERSKÁ:</b> Faciální trendy glaci-fluviálních sedimentů podhorské termino-proglaciální zóny pleistocenního ledovcového štítu ve Východních Sudetech.	17
<b>TOMASZ KALICKI – PIOTR KUSZTAL – MARTA BŁAUT:</b> Holocene transformation of the Late Glacial large palaeomeanders in the Czarna Konecka river valley near Małachów (Polish Uplands)	18
<b>TOMASZ KALICKI – PAWEŁ PRZEPIÓRA – KAROLINA FULARCZYK – PIOTR KUSZTAL – GEOFFREY HOUBRECHTS:</b> Traces of former metallurgical activity preserved in the alluvia of the Old-Polish industrial district rivers	20
<b>KAREL KIRCHNER – ALEŠ NAVRÁTIL – FRANTIŠEK KUDA – LUCIE KUBALÍKOVÁ – PETR MARTINEC – JAN VELEK:</b> Geoarcheologické výzkumy na ohrazené lokalitě Holedná v západní části Brna	21
<b>MAREK KŘÍŽEK – TOMÁŠ UXA – DAVID KRAUSE – PIOTR MOSKA:</b> Mrazový klín v Němčanech: geneze, OSL datování, současný stav	22
<b>MILAN KUCHARÍK – KATEŘINA KLÍVAROVÁ:</b> Roman period settlement in Hostomice NW Bohemia – preliminary report	23
<b>LENKA LISÁ – MARTINA ROBLÍČKOVÁ – ALEŠ PLICHTA – IVO SVĚTLÍK – MICHAL GASIOROWSKI – ŠÁRKA MATOUŠKOVÁ – HELENA HERCMAN – ALEŠ BAJER:</b> Erozně akumulární fáze posledního klimatického cyklu v krasovém prostředí; příkladová studie jeskyně Barová	24

<b>INNA MATEICIUCOVÁ – MAXIMILIAN WILDING – MIROSLAV BUBÍK – SLAVOMÍR NEHYBA – JIŘÍ OTAVA – ANTONÍN PŘICHYSTAL – FILIP HÁJEK:</b> Předběžné výsledky výzkumu krasové deprese Hayl Ajah a počátek horské archeologie v Ománu	25
<b>ONDŘEJ MLEJNEK – LENKA LISÁ – MÁRIA HAJNALOVÁ – PIOTR MOSKA – ÁKOS PETŐ:</b> Our Arrival to Central Europe (OACE) –Projekt interdisciplinárního výzkumu paleolitické lokality Želeč I	27
<b>PETR NERUDA – ZDEŇKA NERUDOVÁ – ONDREJ BOBULA – NELA DOLÁKOVÁ – ZDENĚK VANĚČEK – LENKA LISÁ – ANTONÍN PŘICHYSTAL – ALEŠ PLICHTA – KATARZYNA PYŻEWICZ – PIOTR MOSKA – TOMASZ GOSZLAR – IVO SVĚTLÍK:</b> Hošťálkovice 2 - Hladový vrch: nová zjištění archeologického výzkumu	29
<b>NOVÁK MARTIN – SÁZELOVÁ SANDRA – ŠÍDA PETR – BORIOVÁ SOŇA – HERČÍK ONDŘEJ – CHLACHULA DOMINIK:</b> Výzkumy Střediska pro paleolit a paleoantropologii ARÚB pod Pavlovskými vrchy v letech 2021 a 2022.	31
<b>GRZEGORZ PABIAN – TOMASZ KALICKI – PAWEŁ PRZEPIÓRA:</b> Traces of historical copper mining and metallurgical activity preserved in the relief and sediments in Miedzianka region (Holy Cross Mts., Poland)	32
<b>ALEŠ PLICHTA – MARTINA ROBLÍČKOVÁ – PETR NERUDA – ZDEŇKA NERUDOVÁ – NIKOLETA DUBJELOVÁ – VLASTISLAV KÁŇA:</b> Jeskyně v Panském klínku (Ostrov u Macochy, Moravský Kras)	33
<b>VÁCLAV PROCHÁZKA – PETR MARTNEC – RICHARD ŠTORC – PAVEL KALENDA – LENKA THINOVÁ – RUDOLF TENGLER – JIŘÍ MIZERA:</b> Holocenní impaktní kráter u Emmertingu (Bavorsko): mineralogie výplně včetně meteoritu a možné vysvětlení kompaktního tělesa pode dnem kráteru	34
<b>MARTINA ROBLÍČKOVÁ – ALEŠ PLICHTA – VLASTISLAV KÁŇA:</b> Savčí fauna několika menších jeskyní Moravského krasu	35
<b>PAWEŁ RUTKIEWICZ – TOMASZ KALICKI:</b> Relict charcoal hearths as an archives of past human activity (examples from Poland)	37
<b>JIŘÍ SVOBODA - LUCIE ŽÁKOVÁ – MICHAL HOFMAN:</b> Osteologický materiál mamutů a nosorožců na trase mezi Moravou a Čechami	38
<b>ILONA TOMCZYK-WYDRYCH – ANNA ŚWIERCZ – PAWEŁ PRZEPIÓRA:</b> Impact of anthropopressure on bottom sedimentary and geochemistry diversity of selected water reservoirs of the Kielce Upland (Poland) - preliminary results	39
<b>KRZYSZTOF ŻUREK – TOMASZ KALICKI:</b> Human-impact reflected in environmental sediments in the Brzozówka and Biebla river valleys in NE Poland	40

## Archeologický výzkum kamenné struktury F na lokalitě Mohelno-Plevovce

KLÁRA AUGUSTINOVÁ<sup>1,2</sup> – PETR ŠKRDLA<sup>1</sup> – JAROSLAV BARTÍK<sup>1</sup> – TEREZA RYCHTAŘÍKOVÁ<sup>1</sup> – YU. E. DEMIDENKO<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Archeologický ústav AV ČR, Brno, Čechyňská 363/19, 602 00 Brno, skrdla@arub.cz,

<sup>2</sup>Ústav archeologie a muzeologie, MU Brno, Joštova 220/13, 662 43 Brno, klaraaugustinoval1@gmail.com,

<sup>3</sup>Ferenc Rákóczi II Transcarpathian Hungarian Institute, Kossuth Square 6, Berehove, 902 00, Ukraine, yu.e.demidenko@gmail.com,

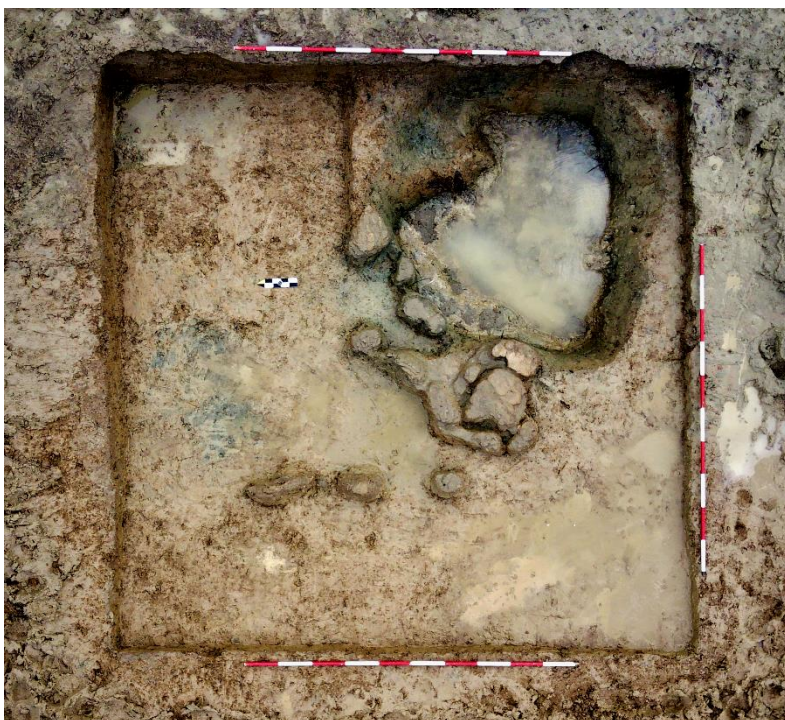
<sup>4</sup>Institute of Archaeology of National Academy of Sciences of Ukraine, Geroyiv Stalingrada Av. 12, Kyiv, UKR-04210 Ukraine

---

Vlivem činnosti Přečerpávací vodní elektrárny Dalešice (v provozu od roku 1978) opakovaně dochází k periodickým pohybům vodních hladin obou nádrží (horní Dalešické a spodní Mohelenské). Amplituda hladiny spodní nádrže dosahuje až 12 m, což následně způsobuje výraznou erozi sedimentů na březích obou nádrží. Zmíněná eroze pak odhaluje archeologické situace, jež jsou předmětem našeho zájmu. Během opakovaných průzkumů se podařilo zachytit 3 polohy s archeologickými nálezy (tratě Plevovce, Hřebec, Lavičky). Máme zde doklad opakovaných aktivit z pozdní fáze mladého paleolitu, pozdního paleolitu, neolitu, ale i mladší doby hradištní a novověku. Od roku 2011 systematicky probíhá záchranný archeologický výzkum na lokalitě Mohelno-Plevovce. V rámci dvou plánovaných odstávek v létě roku 2022 byly uskutečněny dva krátkodobé záchranné výzkumy. Na základě ojedinělých nálezů pevně lokalizovaných v intaktním sedimentu se předmětem výzkumu stala nejjižněji položená kamenná struktura F (KSF). Sonda o rozměrech 3,5 x 3,5 m byla na JV okraji značně porušena studánkou (**obr. 1**). Nebyla však vyložena kameny, ani z ní nevybíhalo odvodňovací koryto, jak tomu bylo v případě studánky z kamenné struktury D, zkoumané v minulém roce. Samotná studánka, která výrazně porušila paleolitickou vrstvu KSF, nám kromě ojedinělých artefaktů z paleolitické vrstvy v její výplni, neposkytla žádný přesvědčivý archeologický materiál, jež by umožnil její přiřazení ke konkrétní epizodě osídlení. Vzhledem k velmi silné erozi a rozplavování paleolitických sedimentů zapříčiněné každodenním kolísáním vodní hladiny Mohelenské nádrže byla KSF značně poškozena a paleolitická vrstva již nevykazovala vysoký podíl artefaktů, jak tomu bylo u kamenných struktur prozkoumaných v minulých letech.

Dalším sledovaným aspektem je exploatace lokálních kamenných surovin (krystalické odrůdy křemene, plazma) na výrobu nástrojů. Mimo těch lokálních máme doklad i o distribuci vzdálenějších importů kamenných surovin (eratický silicit, radiolarit z pohoří Bákony, či obsidián ze Zemplínských vrchů).

Samotný potenciál této oblasti nebyl zdaleka vyčerpán, a proto budou lokality nadále předmětem zájmu Archeologického ústavu v Brně.



**Obr. 1.** Pohled na zkoumanou kamennou strukturu F, jež byla v jejím JV okraji značně porušena studánkou.

**Reference:**

AUGUSTINOVÁ, K., ŠKRDLA, P., BARTÍK, J., RYCHTAŘIKOVÁ, T. 2022: Mohelno (okr. Třebíč). *Přehled výzkumů* 63(1), 108–109.

RYCHTAŘIKOVÁ, T., BARTÍK, J., ŠKRDLA, P., AUGUSTINOVÁ, K. 2021: Mohelno (okr. Třebíč). *Přehled výzkumů* 62(1), 176–177.

ŠKRDLA, P., BARTÍK, J., RYCHTAŘIKOVÁ, T. 2015: Dvě koncentrace epigravettských artefaktů v Mohelně-Plevocích. *Přehled výzkumů* 56(1), 9–29.

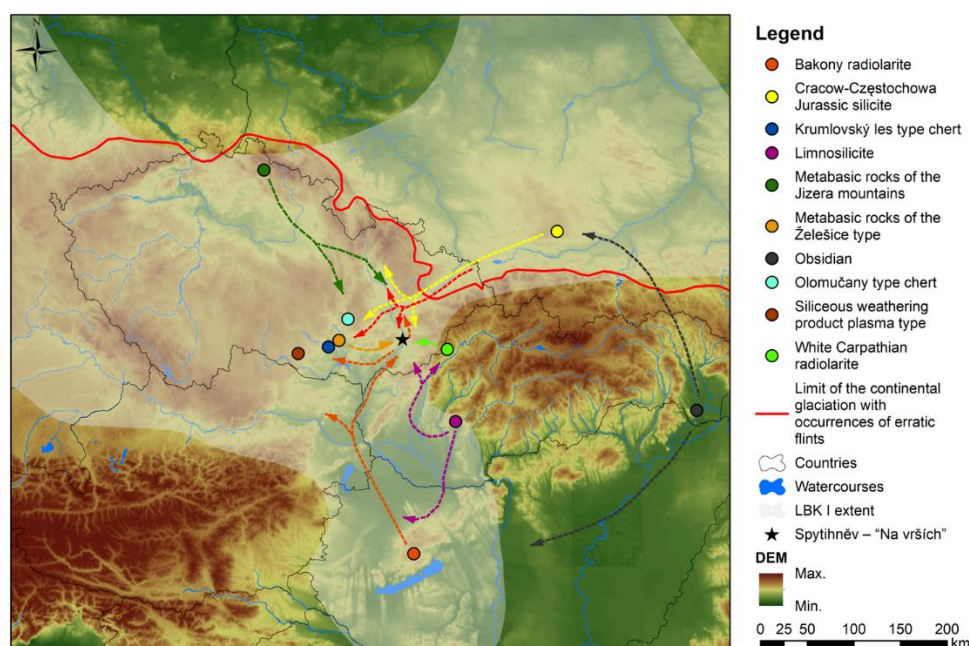
## Raw material networks of the earliest farmers in Moravia

KLÁRA AUGUSTINOVÁ<sup>1,2</sup> – JAROSLAV BARTÍK<sup>1</sup> – TEREZA RYCHTAŘÍKOVÁ<sup>1</sup> – PETR ŠKRDLA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Archeologický ústav AV ČR, Brno, Čechyňská 363/19, 602 00 Brno, skrdla@arub.cz, bartik@arub.cz

<sup>2</sup>Ústav archeologie a muzeologie, MU Brno, Joštova 220/13, 662 43 Brno, klaraaugustinova11@gmail.com

Earliest Neolithic farmers migrated from the Carpathian Basin through present-day south-western Slovakia and Moravia and settled north of the Carpathians. During the earliest phase of Linear Band Ceramic Culture in Moravia, raw materials were imported from all directions, often over distances of hundreds of kilometers. There are several examples of long distance contacts (**Fig. 1**) using the key Moravian site of Spytihněv as a reference point, the Kraków-Częstochowa Jurassic silicite was imported from outcrops located around the current city of Kraków in Poland (ca. 180 km to the northeast in a direct line), northwest Bohemian metabasite (ca. 240 km to the northwest), Bákony-type radiolarite from the current Balaton Lake area (ca. 230 km to the south), obsidian from Zemplín Hills in eastern Slovakia (ca. 320 km to the east; the obsidian demonstrates contacts with the region occupied by the eastern branch of the Linear Pottery Culture), and erratic flint from glacio-fluvial deposits of Northern Moravia / Southern Poland (min. 70 km to the north). This raw material spectrum documents the extended raw materials networks which connected Moravia in all cardinal directions. This is a direct contrast to the preceding Mesolithic occupation. Extended raw material networks indicate long distance trade, cultural connections and exchange among individual regions as opposed to prevailing direct or embedded procurement strategies that characterized the preceding periods.



**Figure 1.** Location of Spytihněv with its raw material connections.

## Pražské předměstí v Jaroměři (okr. Náchod) ve světle archeologického a archeobotanického výzkumu

MICHAL BEDA<sup>1</sup> – KATEŘINA KLÍVAROVÁ<sup>2</sup> - MILAN KUCHARÍK<sup>3</sup> – BARBORA KUSÍKOVÁ<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Labrys o.p.s, Hloubětínská 16/11, 198 00 Praha 14, beda@labrys.cz, <sup>2</sup>mrkvickova@labrys.cz, <sup>3</sup>kucharik@labrys.cz, <sup>4</sup>kusikova@labrys.cz

---

V období července až srpna 2021 jsme prováděli první etapu záchranného archeologického výzkumu před stavbou haly spol. Juta a.s. v Jaroměři v ul. Na Kameni. Výzkum pak pokračoval dalšími částmi areálu v r. 2022. Jedná se o území zaniklého Pražského předměstí města Jaroměř při kostele P. Marie, bezprostředně před Pražskou bránou. Zachycené osídlení je datováno podle předběžné datace do období 12. – 15. stol. Dále byly částečně zkoumány pozůstatky Augustiniánského (Augustiniánů kanovníků) kláštera ze 14. století, který měl zaniknout k r. 1421.

Pro nás je však zásadní období přelomu 12. - 13. století, ze kterého pochází soubor šesti vzorků z různých vrstev ze dvou objektů za účelem provedení archeobotanické analýzy, která by mohla pomoci zodpovědět využití těchto objektů. Jedná se o hluboký objekt (5064)obdélného tvaru o půdorysných rozměrech 6 × 5 m a hloubce cca 3 m s dochovanými propálenými stěnami až do výšky 1 m ode dna. Tento objekt obsahoval nejméně tři pece umístěné v různých úrovních. V JZ stěně objektu byly nalezeny schody. V cca 2 m vzdáleném objektu 5060 byl kromě keramiky nalezen denár pravděpodobně Konráda II. Oty (1182, 1189-1191). Z tohoto období bylo prozkoumánoněkolik dalších sídlištních/výrobních objektů a získána řada drobných kovových nálezů (mince, záušnice ad.).

Makrozbytkovou analýzou byly doloženy druhy převážně kulturních plodin – obilnin a luštěnin. Dochovalo se zde poměrně pěkné zastoupení planých druhů v zuhelnatělé formě. Výrazně převládaly taxony antropogenního bezlesí (plevele, rumištní druhy, druhy travnatých porostů). Jen okrajově byly zjištěny druhy keřových formací. Velmi neobvyklé je dochování mineralizovaných semen kamejky rolní (*Lithospermum arvense*) v řádu tisíců semen. Ve vzorcích je přítomno několik obilek naklíčené pšenice, žita a ječmene. Jedna vrstva obsahovala hliněné útvary, které jsem identifikovala podle tvaru a velikosti jako výplně obilek. Dále je zde velké množství dřevěných uhlíků, které zatím analýzou neprošly.

Podle složení vzorků z Jaroměře výplň objektu nutně nemusí souviset s původním využitím, jelikož se jedná o směs velkého počtu druhů semen, strusek, keramiky a kostí. Spíše se jedná o směs, která se dostávala do objektů splachem z okolí během jejich zániku, který však netrval delší dobu. Lokalitu můžeme interpretovat na základě archeologických a archeobotanických nálezů jako kulturní krajinu na okraji sídliště se zemědělským a řemeslnickým provozem. Tj. předměstí vznikajícího nového městského útvaru v místě raně středověkého hradiště na přelomu raného a vrcholného středověku.



## Mohou vltavíny pomoci k rekonstrukci pliocenní a pleistocenní říční sítě v jižních Čechách?

JAN FLAŠAR<sup>1</sup> – PETRA ŠTĚPANČÍKOVÁ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ústav struktury a mechaniky hornin Akademie věd ČR, v.v.i., flasar@irms.cas.cz

---

K „vltavínovému dešti“, jedinečné katastrofické události způsobené dopadem meteoritu, došlo před 14,8 miliony let. Tektity– které známe jako vltavíny - vyvržené impaktem z kráteru Ries dopadly na celou řadu lokalit zejména v Česku, ale i v Německu, Polsku a Rakousku, kde byly zpravidla ještě redeponovány v různých fluviálních, lakustrinních a deluviálních sedimentech. Stáří sedimentů, ve kterých se nyní vltavíny nacházejí, je stále nejasné a bývá různými autory (ŽEBERA, 1967; BOUŠKA A KONTA, 1990; TRNKA A HOUZAR, 2002; ŠEVČÍK ET AL., 2007) uváděno v širokém rozpětí od středního miocénu až po pleistocén. Nejvíce vltavínonosných sedimentů najdeme v Česku v oblasti mezi Novohradskými horami, Třeboňskou a Budějovickou pánví. Tyto sedimenty, známé jako korosecké štěrkopisky a vráběčské vrstvy, byly podle tradičního pohledu (ŽEBERA, 1967; TRNKA A HOUZAR, 2002) vytvářeny neznámými miocenními toky. V podhůří Novohradských hor se ale také vyskytuje řada mladších, pleistocenních říčních sedimentů, které byly vytvořeny současnými toky – Vltavou, Malší a Stropnicí. Tyto pleistocenní terasy mají svůj morfostratigrafickou polohou velice blízko k vltavínonosným sedimentům. Tradiční zařazení koroseckých štěrkopisků do miocénu tedy může být tímto zpochybněno, ostatně někteří autoři (BOUŠKA A KONTA, 1990; ŠEVČÍK ET AL., 2007) tyto sedimenty považují za mnohem mladší, pliocenní nebo pleistocenní.

Prezentovaná studie důkladně prověřuje morfostratigrafickou polohu všech zmíněných sedimentů, porovnává je mezi sebou a rekonstruuje jejich podélné profily. Tyto výsledky jsou doplněny morfometrickými analýzami současných vodních toků Vltavy, Malše a Stropnice. Dosud nepoužitý komplexní pohled umožňuje navrhnout model pliocenní říční sítě v Novohradském podhůří a její možný vývoj v průběhu pleistocénu až do dneška. Výsledky naznačují, že alespoň některé z koroseckých štěrkopisků mohly být vytvořeny předchůdci současných vodních toků v průběhu pliocénu a pleistocénu; a že vývoj říční sítě byl v tomto období intenzivně ovlivňován tektonickou činností spojenou s výzdvihem Novohradských hor a Lišovského prahu. Navrhované výsledky zatím nemohou odpovědět na všechny otázky týkající se změn reliéfu a říční sítě a tyto změny přesně zařadit na časovou osu. Jistě ale tvoří důležitý odrazový můstek pro další studie, které mohou např. pomocí přesných datovacích metod a paleoseismologických výzkumů objasnit tento předmět dlouholetých diskusí.

### Reference:

- BOUŠKA, V., KONTA, J. (1990): Moldavites-Vltavíny. Univerzita Karlova, Praha, 126 p.
- ŠEVČÍK, J., KVAČEK, Z., MAI, D.H. (2007): A new mastixioid florula from tektite-bearing deposits in South Bohemia, Czech Republic (Middle Miocene, Vrábče Member). Bull. Geosci. 82 (4), 426–429.  
<https://doi.org/10.3140/bull.geosci.2007.04.429>
- TRNKA, M., HOUZAR, S. (2002): Moldavites: a review. Bull. Czech Geol. Surv. 77 (4), 283–302.
- ŽEBERA, K. (1967): Moldavite-bearing sediments between Koroseky and Holkov in South Bohemia. Věstník ústředního ústavu geologického 42, 327–337.

## **Holocene evolution of the dune site in Grądy-Woniecko in the context of the devastation of the Neolithic burial complex.**

MARCIN FRĄCZEK<sup>1</sup> – ADAM WAWRUSIEWICZ<sup>2</sup> – MICHAŁ PRZEŹDZIECKI<sup>3</sup> – ELŻBIETA JASKULSKA<sup>3</sup> – IGA SZWED<sup>3</sup> – KRZYSZTOF ŻUREK<sup>1</sup> – KAROLINA FULARCZYK<sup>1</sup> – SŁAWOMIR CHWAŁEK<sup>1</sup> – TOMASZ KALICKI<sup>1</sup> – KLAUDIA BELKIEWICZ<sup>3</sup> – RAFAŁ FETNER<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography, Department of Geomorphology, Geoarchaeology and Environmental Management, Kielce, Poland, marcinfraczek1987@gmail.com, chrisu.zurek@gmail.com, fularczykkarolina@gmail.com, slawomirchwalek@gmail.com, tomaszkalicki@ymail.com

<sup>2</sup>Podlachian Museum in Białystok, Ratusz, Rynek Kościuszki 10,15-426 Białystok, Poland, a.wawrusiewicz@muzeum.bialystok.pl,

<sup>3</sup>Faculty of Archeology, University of Warsaw, Krakowskie Przedmieście 26/28, 00-927 Warszawa, Poland, m.przezdziecki@uw.edu.pl, rafetner@uw.edu.pl

---

Grądy-Woniecko (Podlachian Voivodeship) is in the NE part of Poland in the Wizna Basin, the most southern part of the Biebrza Basin. Relief of this region formed during the Middle Polish (Saalian) Glaciation (Warta stage) and Vistulian Glaciation. It is an erosional or melt-out depression with wide bottom. The study from 2022 includes the Grądy-Woniecko archeological site (*on-site* study) in the context of burial customs and destructive aeolian activity.

The pace of lateral migration of the Narew River likely increased in the Late Boreal and the Early Atlantic period, a phase of intensifying fluvial activity. Consequently, extensive areas of point bar depositions (dated to approx.  $8.6 \pm 1.3$  ka) were formed and can be found under the central part of the present-day dune field, separated from the aeolian sands with buried soil. At least a part of the dune surface was still active or resumed activity in the NE portion during the Atlantic climatic optimum. It was a period of deposition of subsequent aeolian layers that covered fluvial sands and formed this portion of the dune field. The chronology of these sand facies, located below the level which comprised the artifacts, was established using the OSL method at  $6.2 \pm 0.9$  ka. At that time, the river probably flowed directly next to the northern side of the dune and undercut the whole complex. Exposure of aeolian sands on the erosional bank of the meander of the Narew River might have constituted one of the natural causes of why this part of the dune was dislocated.

The sandy island near the confluence of the Narew and Biebrza Rivers might have meant something more to the last hunter-gatherers, which is implied by the remains associated with indications of ritual practices, such as burials, dispersed remains of cremated bones, deposits of flint artifacts, or residues of psychoactive substances identified on the walls of pottery vessels. However, only at the end of 2021, the increased deflation of the dune field led to the discovery of traces of a vast cemetery. One of the more distinct clusters of bone remains was included in rescue excavations, which resulted in the recognition of two assemblages containing cremated human remains richly stained with ochre. Well-preserved bone fragments of five individuals were sampled for strontium isotope ratio analysis. This analysis allowed to determine the area from which they obtained food. The results indicate that they exploited primarily riverside areas, less often the surrounding plateaus/uplands.

In the light of the latest GPR studies from 2022 carried out on the dune, a series of anomalies are revealed, which, compared to the geological cross-section from 2016, can be associated with buried soils and with the remains of point bars located under the aeolian sands.

## **Faciální trendy glacifluviálních sedimentů podhorské termino-proglaciální zóny pleistocenního ledovcového štítu ve Východních Sudetech.**

MARTIN HANÁČEK<sup>1,2</sup> – DANIEL ŠIMÍČEK<sup>3</sup> – NIKOLA KRUSBERSKÁ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Vlastivědné muzeum Jesenicka, Zámecké náměstí 1, 790 01 Jeseník

<sup>2</sup>Geografický ústav, Přírodovědecká fakulta, Kotlářská 2, 611 37 Brno, HanacekM@seznam.cz

<sup>3</sup>Katedra geologie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, 17. listopadu 1192/12, 771 46 Olomouc, daniel.simicek@upol.cz, nikola.krusberska01@upol.cz

---

Vertikální faciální vývoje glacifluviálních sedimentů bývají interpretovány ve vztahu k dynamice ledovcového štítu jako postupové nebo ústupové sedimenty. Dle většiny modelů se postupová fáze ledovce v glacifluviálních sedimentech projevuje nahoru hrubnoucím trendem (CU) a ve směru do nadloží také zvětšováním rozměrů dnových forem fluviálního prostředí. V nadloží glacifluviálních sedimentů postupové fáze bývá přítomen subglaciální till. Ústup ledovce vede k vývoji opačného, nahoru zjemňujícího trendu (FU) a rovněž zmenšování dnových forem fluviálního reliéfu. Ústupové sekvence nejsou zakončeny subglaciálním tillem. Řídícím faktorem obou vývoje je měnící se vzdálenost čela ledovce (zdroj vody a klastického materiálu) od místa sedimentace.

Podél linie maximálního rozsahu elsterského ledovcového štítu na s. úpatí Východních Sudet byly zatím popsány glacifluviální sekvence bez nadložního tillu, ale vyvinuté v obou typech sekvencí. FU sekvence je známa pouze z jedné morfologicky specifické lokality Javorná, kde ledovec od SZ překonal horské sedlo a proglaciální toky směřovaly do vnitrohorského údolí. Tato FU sekvence se projevuje přechodem ze sedimentů hrubě šterkových pokryvů dna a podélných lavic do sedimentů 2D a 3D dun. V ostatních známých případech z Východních Sudet (Buková, Štachovice, Vysoká, Lichnov) jde o CU sekvence, které se ve směru do nadloží vyvinuly takto: 1. Sedimenty písčitéch dun – výrazná výmolová báze – sedimenty šterkových koryt, lavic a trakčních kobereců; 2. Foreset hrubozrnné delty/subakvatického kuželu – zřetelná výmolová erozní báze – nezvrstvená šterková výplň koryta. CU sekvence končí náhle nejhrubšími členy, po nichž nenásleduje jiný genetický typ ledovcového sedimentu.

FU sekvence v Javorné vznikla ústupem čela ledovce ze sedla, čímž proglaciální sedimentace vyznívala. CU sekvence na dalších lokalitách ale zaznamenávají nárůst energie prostředí, ačkoliv žádné důkazy nesvědčí pro přiblížení ledovcového čela. Příčinou mohlo být omezení ledovcového předpolí čelem ledovce na jedné straně a horskými svahy na straně druhé. V tomto prostoru rostla energetičnost transportních procesů a hrubost sedimentů ve vazbě ústup ledovce. Spodní části CU sekvencí vznikly během maximálního rozsahu ledovce, často jako výplně podledovcových depresí predisponovaných skalním podložím. Akomodační prostor se před ustupujícím ledovcem sice stále více zvětšoval, ale současně do něj s pokračující deglaciací vstupovalo větší množství toků přinášejících rostoucí množství klastik. Toky nejspíš proudily osou úzké pánve mezi čelem ledovcem a pohořím. Další ústup ledovce vedl k rychlému terasovému zahloubení aktivních řečišť a posunu prostředí na novou, nižší a od svahů hor vzdálenější úroveň. Sedimentace na nejexponovanější úrovni proto náhle skončila ihned po vysokoenergetické fázi a termino-proglaciální výplavová plošina se stala kamovou terasou.

Zájmová oblast sudetské podhorské zóny ledovcového štítu představuje unikátní termino-proglaciální prostředí dokládající zásadní vliv lokální morfologie terénu na dynamiku glacifluviální sedimentace.

## **Holocene transformation of the Late Glacial large palaeomeanders in the Czarna Konecka river valley near Małachów(Polish Uplands)**

TOMASZ KALICKI<sup>1</sup> – PIOTR KUSZTAL – MARTA BŁAUT<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jan Kochanowski University in Kielce (Poland), Department of Geomorphology and Geoarchaeology, tomaszkalicki@ymail.com, roch1990@gmail.com, martablaut@op.pl

---

The study area is located in the north-western part of the Mesozoic margin of the Holy Cross Mts.. The Late Glacial macromeanders and remnants their point bars are preserved in the right-bank of the Czarna Konecka River valley near Małachów. Three members can be distinguished in their sandy-gravel profile near the river (Czarna 31). Older channel alluvia (a) dated OSL to  $12,8 \pm 1,9$  ka and  $11,8 \pm 1,8$  ka have been cut as a result of lateral migration of macromeanders and covered with sand and gravel material of point bar with a clear and characteristic for meandering river fining upward sequence (b). The buried soil in the top of this member is covered with overbank alluvium (c) deposited after a longer sedimentary hiatus, as evidenced by the degree of podzol development. Fossilisation of the soil could be related to catastrophic flash floods after the dam broken at Małachów (located approx. 150 m upstream) in the last thirty years of the 20<sup>th</sup> c. and higher position of the riverbed in this period (at least 1 m in the 1970s) (KUSZTAL 2022).

After the erosion phase at the Holocene boundary, the channel level remained quite stable in the Holocene with a slight tendency to rise (KUSZTAL 2022). This was conducive to lateral migration of the channel, undercutting of the valley slopes and widening of the valley floor, as well as reintegration into the active meander belt and transformation of older, inactive cut and fill alluvial body. These processes from Atlantic are recorded in form of palaeomeander under the valley edge near Czarniecka Góra (Czarna 24) cut off before  $6770 \pm 80$  BP cal. 5815–5538 BC (KALICKI ET ZABORSKA 2020; KUSZTAL 2022) and near Małachów where system of small meanders under the terrace edge was cut off before  $6670 \pm 70$  BP (MKL-5890) cal. 5712–5480 BC. The Early Atlantic (Boreal?) river used and transformed not only the Late Glacial bed of the oxbow lake, but also undercut, dismembered and reduced the area of the Late Glacial point bars, creating meander hills. This type of Holocene transformation of Late Glacial large palaeomeanders is also known from the Czarna Nida river (KRUPA 2013) and the Bug river valleys (SZWAJGIER. 2002).

After abandoning the system of small, Holocene meanders, the area became peated. Erosion processes on the terrace edge, probably as a result of anthropogenic deforestation, started after  $2160 \pm 60$  BP (MKL-5891) cal. 371–50 BC, when sandy deluvia was deposited on the peats. It was a beginning phase of clustering of catastrophic events and an increase of fluvial activity (KALICKI 2006) when proglacial (alluvial) fan (Czarna 24) was deposited after  $1930 \pm 60$  BP cal. 51 BC–234 AD under the terrace edge near Czarniecka Góra (KALICKI ET ZABORSKA 2020; KUSZTAL 2022) and flood waters delivered overbank sediments to the peat bogs in the distal zones of the floodplain after  $1930 \pm 50$  BP cal. 39 BC–222 AD (Czarna 44) (KALICKI ET KUSZTAL 2021; KUSZTAL 2022).

New results confirm strong transformation the Late Glacial relief and alluvial body of large palaeomeanders by fluvial and slope processes during the different Holocene periods.

**References:**

KALICKI T. (2006): Zapis zmian klimatu oraz działalności człowieka i ich rola w holocenskiej ewolucji dolin środkowoeuropejskich, *Prace Geogr. IgiPZ PAN* 204, pp. 1-348.

KALICKI T. ET KUSZTAL P. (2021): Macromeanders in Central Europe: a case study from the Holy Cross Mountains region (Poland), [in:] P. CUNHA, A. FONTANA ET A. PANIN (eds.), *Abstracts of FLAG Biennial Meeting 2021 „Evolution of fluvial systems at different time scales”*, Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, 33-36.

KALICKI T. ET ZABORSKA D. (2020): Channel and sedimentation type changes in Czarna Konecka river valley – new data (Polish Uplands), [in:] О.В. Лукашѐв, В.И. Зуй, В.Н. Губин, А.Ф. Санько, Г.И. Литвинюк, Д.Л. Творонович-Севрук ET К.В. Куприянюк (ed.), *МАТЕРИАЛЫ I Международной научной конференции „Проблемы региональной геологии Запада Восточно-Европейской платформы и смежных”*, Belarusian State University, Minsk (Belarus) 125-129.

KRUPA J. (2013): Naturalne i antropogeniczne procesy kształtujące dno doliny Czarnej Nidy w późnym vistulianie i holocenie, *Folia Quaternaria* 81, 5-174.

KUSZTAL P. (2022) Ewolucja doliny Czarnej Koneckiej między Stąporkowem a Sielpią Wielką w późnym vistulianie i holocenie, typescript of PhD thesis, Jan Kochanowski University, Kielce (Poland), pp. 1-285.

SZWAJGIER W., 2002, Warunki rozwoju doliny Bugu na odcinku Horodło-Włodawa w czasie późnego vistulianu i w holocenie, *Annales UMCS*, 54, 6, B, 99-110.

## Traces of former metallurgical activity preserved in the alluvia of the Old-Polish industrial district rivers

TOMASZ KALICKI<sup>1</sup>– PAWEŁ PRZEPIÓRA<sup>1</sup> – KAROLINA FULARCZYK<sup>1</sup> – PIOTR KUSZTAL<sup>2</sup> – GEOFFREY HOUBRECHTS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, Department of Geomorphology and Geoarchaeology; tomaszkalicki@ymail.com, pawelprzepiora1988@gmail.com, fularczykkarolina@gmail.com

<sup>2</sup>Independent scientist; roch1990@gmail.com

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

---

In many places in Europe, for hundreds of years, the metallurgical activity developed in river valleys, which often grew to the size of an industrial center. The example of this kind of industrial center was the Old-Polish Industrial District (OPID) in Holy Cross Mts. region with the Medieval and modern forges powered by a water wheel. Later technological development led to the shut down of the inefficient forges, and in their place water mills were built. Sometimes progressive renaturalization processes blurred all traces of the old industrial activity.

The Magnetic Spherule Separation (MSS) method used so far in Ardenes (RICHEDEAU 1977; HOUBRECHTS ET AL. 2020) also works well in OPID area (KALICKI ET AL. 2021). Separation with the use of a magnet on the alluvia shows a microscopic (200–63 µm), ideally spherical remnants accumulated in the sediments. These spherules are remnants of iron smelting and forging processes (DUNGWORTH ET WILKES 2007), which can be aeolically transferred up to 10 km from the source and redeposited by fluvial activity. This artefacts creating post-industrial layers allows for the verification of the former metallurgical works location and estimate the rate of accumulation of overbank sediments on the floodplain, including recognition of the level of anthropogenic changes.

Metallurgical activity developed in the Holy Cross Mts. region from the Prehistoric to the first half of the 20<sup>th</sup> c. (RADWAN 1967) caused very large environmental changes in many catchments of this area (KALICKI ET AL. 2020). Preliminary results of the studies from Czarna Konecka, Kamienna, Kamionka and Świślina river basins indicate the presence of microslags in the alluvia accumulated during the forges and bloomeries activity or shortly after their disappearance.

### References:

- DUNGWORTH, D. ET WILKES, R. (2007): An investigation of hammerscale: technology report. Research Department Report. 26.
- HOUBRECHTS G., PETIT F., NOTEBAERT B., KALICKI T. ET DENIS A.C. 2020: Microslag as a stratigraphic tracer to quantify floodplain processes (Lienne catchment, Belgium). *Geomorphology* 360, <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2020.107166>, 17.03.2020.
- KALICKI T., PRZEPIÓRA P., CHWAŁEK S., AKSAMIT M., GRZESZCZYK P. ET HOUBRECHTS G. (2021): The Jędrów historic hydrotechnical system – a geoarchaeological and restoration studies (Holy Cross Mountains, Poland). *Acta Geobalcanica* 7, 3, 123–129.
- RADWAN M. W. (1963): Rudy, kuźnice i huty żelaza w Polsce, Warszawa.
- RICHEDEAU, E. (1977): Distribution des sphèrules magnétiques provenant de la sidèrurgie liègeoise. dans *B.S.G. Lg*, 13, 155–165.

## Geoarcheologické výzkumy na ohrazené lokalitě Holedná v západní části Brna

KAREL KIRCHNER<sup>1</sup> – ALEŠ NAVRÁTIL<sup>2</sup> – FRANTIŠEK KUDA<sup>1</sup> – LUCIE KUBALÍKOVÁ<sup>1</sup> – PETR MARTINEC<sup>1</sup> – JAN VELEK<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ústav geoniky AV ČR, v. v. i. Ostrava, pracoviště Brno, Karel.Kirchner@ugn.cas.cz, František.Kuda@ugn.cas.cz, Lucie.Kubalikova@ugn.cas.cz, Petr.Martinec@ugn.cas.cz,

<sup>2</sup>Muzeum města Brna, Špilberk 1, Brno, navratil@spilberk.cz,

<sup>3</sup>Architektonická kancelář Brno, jam@velek.org

---

V s. části Kohoutovické vrchoviny v z. části brněnského prostoru dominuje vrchol Holedná (391 m n. m.), který se výrazně zvedá nad nižším reliéfem průlomového údolí Svratky, Bystrcké kotliny na S a SV i Žebětínským prolomem na západě. Při geomorfologických (od roku 2017) a následně i archeologických výzkumech (Kirchner a kol. 2019), byly ve vrcholové části Holedné a sousední vyvýšeniny (k. 370 m n. m.) zjištěny liniové akumulční tvary přerušované obklopující obě vyvýšeniny. Až do letošního roku jsme v zájmovém prostoru provedli 5 pásových kopaných sond, které umožnily blíže charakterizovat nevýrazný akumulční val (ohrazení). Přerušovaná akumulace dosahuje místy výšky 0,5–0,7 m a je obklopena na vnější straně mělkou sníženinou (šířka místy až 250 cm). V sondách byla zastižena kamenná rovnánina, či kamenná plenta (úlomky metadioritů i metaryolitů) místy přímo nasedající na skalní podloží) a potvrzující antropogenní aktivitu. Obvod valu (ohrazení) je 1537 m, vymezená plocha 9.261 ha. V předpolí kamenné plenty ve dvou sondách z. vrcholu Holedná byla zaznamenána načervenalá vrstva zeminy se zbytky uhlíků (paralelní se směrem ohrazení), včetně koncentrického zbytku uhlíku (průměr cca 10 cm). Na základě radiokarbonového datování 3 vzorků zuhelnatělého dřeva ze dvou sond metodou AMS v laboratoři HEKAL ATOMKI HAS Debrecen bylo stanoveno stáří vzorků: S-2: H1 - kalibrované stáří 1224 – 1038 BC, H2 - kalibrované stáří 1208 – 1019 BC, S-5: H3 - kalibrované stáří 1201 – 1017 BC). S ohledem na datování bylo ohrazení zařazeno do mladší doby bronzové. Zuhelnatělé koncentrické dřevo bylo na základě mikrofotografické analýzy (Archeometrická laboratoř PřF UP Olomouc) určeno jako dřevo dubu. Existuje předpoklad, že kamenito-hlinitou akumulací ohrazení mohly zpevňovat dubové kůly, které zanikly požárem. Avšak na základě analýz jílových minerálů (Oddělení laboratorního výzkumu geomateriálů ÚGN AV ČR) nebylo prokázáno přímé intenzivní termické ovlivnění spojené s požárem. Ovlivnění je jen slabé, ve vzdáleném kontaktu s tepelným zdrojem. S ohledem na současný stav poznání je účel lokality zatím otázkou. Protože nebyly doposud nalezeny žádné stopy po osídlení a trvalé přítomnosti člověka – může jít o vymezený prostor za účelem kultovním či pozdějšího osídlení. V dalších úvahách bude potřeba zasadit lokalitu do širšího kontextu vývoje brněnského prostoru v mladší době bronzové, včetně poznání prehistorického osídlení zájmového prostoru. Jako vhodné se jeví i prezentace výsledků v terénu formou naučného panelu s ohledem na geoturistiku a rekreační potenciál krajiny.

### Reference:

KIRCHNER, K., UNGER, J., VELEK, J., KUDA, F., KUBALÍKOVÁ, L. (2019): Lokalita Holedná – hradisko z mladší doby bronzové v západní části Brna zjištěné geomorfologickým průzkumem. In KLEPRLÍKOVÁ, L., PLICHTA, A., TUREK, T. eds.: Sborník abstraktů. Konference 25. Kvartér. s. 36, Masarykova univerzita Brno.

## Mrazový klín v Němčanech: geneze, OSL datování, současný stav

MAREK KRÍŽEK<sup>1</sup> – TOMÁŠ UXA<sup>2</sup> – DAVID KRAUSE<sup>1,3</sup> – PIOTR MOSKA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Přírodovědecká fakulta UK, marek.krizek@natur.cuni.cz

<sup>2</sup>Geofyzikální ústav AV ČR, uxa@ig.cas.cz

<sup>3</sup>Správa KRNAP, david.krause@natur.cuni.cz

<sup>4</sup>Instytut Fizyki, Politechnika Śląska, piotr.moska@polsl.pl

---

Území ČR bylo opakovaně vystaveno periglaciálním podmínkám způsobeným kvartérním kolísáním klimatu. Během posledního glaciálu se na našem území vytvořily četné geomorfologické formy dokládající periglaciální prostředí. Typickým fenoménem posledního glaciálu jsou mrazové klíny, které dokazují někdejší přítomnost permafrostu na našem území. Pohřbené pseudomorfózy mrazových klínů byly dřívějšími autory nacházeny izolovaně zejména ve stěnách těžebních jam a při výkopových pracích souvisejících s výstavbou plynovodů či vodovodů nebo při výstavbě silnic. S pomocí nových metod dálkového průzkumu země se podařilo prokázat, že naše mrazové klíny vytvářely obdobné plošně rozsáhlé sítě, jako vytvářejí v současných polárních oblastech.

Mrazové klíny se rozlišují podle mnoha kritérií. Jedním z těch nejdůležitějších, které má největší paleoenvironmentální význam, je druh výplně, na jehož základě se rozlišují ledové klíny, zemní klíny, písčité klíny a složené klíny. Problémem je, že všechny naše pseudomorfózy mají ze své podstaty pouze sedimentární výplň. Ta může být primární či sekundární, kdy mohlo dojít (a pravděpodobně i docházelo) k tomu, že minimálně část výplně tvoří materiál, který se do klínu dostal až během degradace permafrostu. Tedy v pseudomorfózách mrazových klínů můžeme najít sedimenty, které do nich spadly během samotného vzniku klínu, nebo byly přidávány při postupném rozšiřování tepelně kontrakční trhliny smíšeného mrazového klínu (tvořeného směsí ledu a písku či zeminy), či se do kontrakční trhliny dostaly až při degradaci permafrostu a odtání ledu. Navíc platí, že tento materiál, který se dostal do oné trhliny, mohl pocházet jak z bezprostředního okolí, tak mohl být transportován větrem na poměrně velkou vzdálenost. Z těchto důvodů je zřejmé, že interpretace analýz sedimentárních výplní včetně OSL datování pseudomorfóz mrazových klínů není triviální, neboť se ve vlastní výplni můžeme setkat s několika generacemi sedimentů.

Až doposud bylo časové zařazení našich mrazových klínů prováděno jen odhadem. Jedním z prvních OSL datovaných forem vázaných na permafrost je náš doposud největší odhalený mrazový klín v Němčanech na Vyškovsku. Tento mrazový klín byl obnažen ve stěně pískovny a je výjimečný svojí výškou 6,5 m a šířkou, která v horní části dosahuje 11,25 m (CZUDEK, 1997). V roce 1990 byl tento klín prohlášen přírodní památkou. V současnosti je značně degradován a zarosten náletovými dřevinami, takže z původního klínu je patrná jen jeho horní část (cca 0,5-1 metr) a i z ní musela být pro potřeby odběru na datování odstraněna vrstva sesypaných sedimentů. Dle výsledku OSL datování lze tento mrazový klín zařadit do HS-4, resp. HS-5a (cca před 40, resp. 55 tis. lety), který dle NGRIP odpovídá několikanásobnému výraznému ochlazení zaznamenanému i v jiných částech Evropy. Tento výzkum je podporován projektem GAČR „Rozšíření, mocnost a vývoj permafrostu ve střední Evropě v pozdním kvartéru“ (21-23196S).

### Reference:

CZUDEK, T. (1997): Reliéf Moravy a Slezska v kvartéru. Sursum, Tišnov, 213 s.



## Roman period settlement in Hostomice NW Bohemia – preliminary report

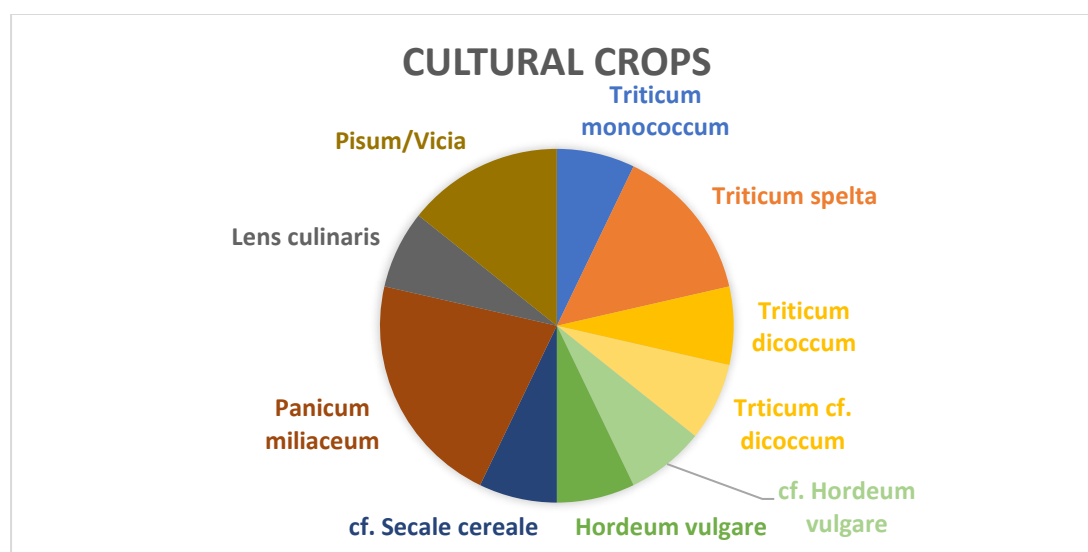
MILAN KUCHARÍK<sup>1</sup>– KATEŘINA KLÍVAROVÁ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Labrys o.p.s, Hloubětínská 16/11, 198 00 Praha 14, kucharik@labrys.cz, <sup>2</sup>mrkvickova@labrys.cz

Labrys o.p.s. (NGO) company carried out a rescue excavation on building site of storage depot in Hostomice u Bíliny (NW Bohemia) in two phases in year 2021 and 2022. The excavation was paid by Accolade company. The building site is located on the confluence of Bílina river and Bouřlivec creek, on the river terrace at altitude 193–200 m a.s.l. The bedrock consists of loess clays and sand with gravel.

We have found old Bronze Age cemetery (Únětice culture), old Iron Age settlement (Bylany culture) and Roman Period settlement. We excavated two sunken houses and several storage and settlement pits in 2021. The affiliation of the excavated pillar houses to the Roman period is unclear. Two whole sunken houses and one half of the third house, a storage pit and several settlement pits were also excavated in 2022. Excavated features are rich in findings – fragments of ceramic, animal bones, wood or bone industry. There was found a dog burial in the interior of the house no. 967. Another extraordinary findings in the same house were five fragments of Terra Sigillata ceramics.

In total, 424 sunken objects were excavated and documented by research, mostly from Roman period. A volume of 280 l of sediments samples was washed through. A total of 601 fragments of plant remains (of which 97% were charred) were separated by archaeobotanical analysis. We have documented a various palette of cultivated plant species from the Roman period. Millet (*Panicum miliaceum*), barley (*Hordeum vulgare*), einkorn (*Triticum monococcum*), emmer (*Triticum dicoccum*), spelt (*Triticum spelta*) and rye (*Secale cereale*). The legumes are represented by lentil (*Lens culinaris*). There is also proved gathering of hazel nuts (*Corylus avellana*) or blackthorn fruits (*Prunus spinosa*). It often grows at the edges of forests or in less wooded landscapes such as borders and scrub. Weeds such as *Galium spurium*, *Echinochloa crus-galli*, *Chenopodium album*, *Fallopium convolvulus* are also present. They got in to the samples most probably together with cultural species because they shared the same ecological valence. We also identified *Chenopodium murale* which tends to appear in ruder habitats of warmer areas such as roadsides, house walls, compost piles and the edges of manure pits.



## **Erozně akumuláční fáze posledního klimatického cyklu v krasovém prostředí; příkladová studie jeskyně Barová**

LENKA LISÁ<sup>1,2</sup> – MARTINA ROBLÍČKOVÁ<sup>3</sup> – ALEŠ PLICHTA<sup>3,6</sup> – IVO SVĚTLÍK<sup>2</sup> – MICHAL GASIOROWSKI<sup>4</sup> – ŠÁRKA MATOUŠKOVÁ<sup>1</sup> – HELENA HERCMAN<sup>4</sup> – ALEŠ BAJER<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Institute of Geology, Czech Academy of Sciences, Rozvojova 269, Prague 6, 165 00, Czech Republic, lisa@gli.cas.cz; matouskov@gli.cas.cz,

<sup>2</sup>Nuclear Physics Institute of the Czech Academy of Sciences, CRL Radiocarbon Laboratory, Na Truhlářce 39/64, Prague, 18086, Czech Republic, svetlik@ujf.cas.cz,

<sup>3</sup>Moravian museum, Anthropos Institute, Zelný trh 6, Brno, 659 37, Czech Republic, mroblickova@mzm.cz;

<sup>4</sup>Institute of Geological Sciences, Polish Academy of Sciences, Twarda 51/55, 00-818, Warszawa, mgasior@twarda.pan.pl; hhercman@twarda.pan.pl,

<sup>5</sup>Faculty of Forestry and Wood Technology, Mendel University in Brno, Zemědělská, Lesnická 3, 613 00, Brno, Czech Republic, bajer@mendelu.cz

<sup>6</sup>Department of Geological Sciences, Faculty of Science, Masaryk University. Kotlářská 2, Brno 611 37, Czech Republic, plichta.ales@mail.muni.cz

---

Poslední klimatický cyklus je v terestrickém prostředí detailně studován v souvislosti s paleopůdami nebo paleolitickým osídlením zachycených ve sprašovém záznamu. V krasovém prostředí jsou tyto sedimenty studovány téměř výlučně v takzvané vstupní jeskynní facii. Jeskyně Barová, která představuje jeskyni propast'ovitého typu se však ukázala být doslova sedimentární pastí, kde jsou mimo jiné jako vnitrojeskynní facie zachyceny sedimenty spadající do druhé poloviny MIS3 – MIS1.

Radiometrické datování v kombinaci s <sup>14</sup>C a U/Th propojené s analýzou formačních procesů sedimentárního záznamu ukazuje, že na konci posledního interglaciálu a počátku MIS3 došlo k intenzivnímu vyklizení jeskyně. V období cca 50 tis BP docházelo k relativně pomalé sedimentaci do jedné z otevřených propastí. Sedimentární záznam je tvořen téměř výhradně osteologickým materiálem, který nese známky koroze včetně ochuzení o kolagen. Relativně mocné hlinité sedimenty s množstvím osteologických pozůstatků, které nasedají na výše zmíněnou vrstvu, reprezentují rychlou erozní fázi. Přestože je osteologický materiál v těchto sedimentech časově v rozmezí 50–30 tis BP, lze tuto erozní fázi vztáhnout nejspíše k přechodu mezi MIS3 – MIS2. Samotná MIS2 je v jeskynním záznamu reprezentována reděpovanou spraší se známkami promrzání. Počátek Holocénu je potom reprezentován souvislou vrstvou sintru. Jeskyně Barová tak představuje ojedinělý erozně akumuláční záznam posledního klimatického cyklu zachyceného ve formě vnitrojeskynní facie.

## Předběžné výsledky výzkumu krasové deprese Hayl Ajah a počátek horské archeologie v Ománu

INNA MATEICIUCOVÁ<sup>1</sup> – MAXIMILIAN WILDING<sup>1</sup> – MIROSLAV BUBÍK<sup>3</sup> – SLAVOMÍR NEHYBA<sup>2</sup> – JIŘÍ OTAVA<sup>3</sup> – ANTONÍN PŘICHYSTAL<sup>2</sup> – FILIP HÁJEK<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Oddělení pravěké archeologie Předního východu, FF MU v Brně, inna\_mateiciuc@hotmail.com; max.wilding@phil.muni.cz;

<sup>2</sup>Ústav geologických věd PřF MU v Brně, slavek@sci.muni.cz; prichy@sci.muni.cz;

<sup>3</sup>Česká geologická služba, pobočka Brno, miroslav.bubik@geology.cz; jiri.otava@geology.cz;

<sup>4</sup>University of Nicosia, Cyprus; filipp.hajek@gmail.com

---

Príspevek prezentuje předběžné výsledky multidisciplinárního výzkumu krasové deprese Hayl Ajah (Sint polje) v pohoří Al-Hajar v severním Ománu. Výzkum zde provádí od roku 2018 Oddělení pravěké archeologie Předního východu, FF Masarykovy univerzity.

Cílem výzkumného projektu SIPO (Sint polje project) je ověřit, zda vyšší polohy pohoří Al-Hajar ve vnitrozemí Arabského poloostrova byly vhodné pro osídlení pravěkými populacemi také v období suchých fází, které se několikrát s různou intenzitou opakovaly v průběhu pleistocénu a holocénu. Zajímá nás nakolik zdejší kras vytvářel podmínky pro vznik pravěkých refugií.

Náš předpoklad stojí v rozporu s obecně přijímaným paradigmatem, podle kterého se paleolitičtí lovci a sběrači stejně jako pozdější neolitičtí pastevcí stahovali v dobách sucha k pobřeží, zatímco vnitrozemí Arabského poloostrova zůstávalo neosídleno. Tento model je obecně přijímán až do doby budování prvních zavlažovacích systémů, které umožnily osídlení vnitrozemí i v dobách aridního klimatu (doba bronzová).

Na výzkumných otázkách týkajících se původu sedimentární výplně deprese, krasové morfologie, determinace kamenných surovin štípaných artefaktů, palynologie a mikropaleontologie se spolupodílejí odborníci z Ústavu geologických věd PřF MU v Brně a České geologické služby, pobočky v Brně.

Polje Hayl Ajah je rozsáhlá krasová deprese o průměru přes 500 m vyplněná až po okraj převážně eolickými sedimenty. Je umístěna na náhorní krasové plošině nedaleko vesnice Sint ve výšce 1012 m n.m. Krasová plošina je tvořena vrstevnatými triasovými vápenci a dolomity, místy s hojnými schránkami velkých silnostěnných mlžů z čeledi Megalodontia a je obklopena horami dosahujícími výšky přibližně 2000 m n.m. Severovýchodně od lokality ve vzdálenosti ca. 24 km se nachází nejvyšší hora Ománu Jebel Shams (3090 m n.m.). Jemný, nafoukaný a z okolních hor spláchnutý prach tvořící výplň polje je z velké části alochtonního původu. Tyto prachové sedimenty spolu se zetlelými organickými zbytky fungují jako jakási zátka, která je schopna zadržovat vodu a umožňuje růst trávy, keřů a stromů v jinak na skálu obnažené krajině.

Stovky kamenných štípaných artefaktů podél okraje polje a také artefakty nalezené *in situ* zakonzervované ve dvou různých polohách v sedimentu odkazují na lidskou přítomnost v různých obdobích pravěku. Na základě techno-typologické analýzy, pestrosti využitých kamenných surovin a stupně patinace předpokládáme, že tato lokalita byla opakovaně osídlována nejméně od středního paleolitu do pozdního neolitu. Některé artefakty jsme schopni datovat typologicky a metodou OSL do 5. až 4. tisíciletí BC, tedy do středního holocénu. V té době docházelo v níže položených částech Arabského poloostrova k šíření pouští v důsledku zhoršování klimatu, oprávněně proto předpokládáme stěhování pravěkých obyvatel z nížin do těch částí horských krasových oblastí, které dokázaly zadržet vodu. Vedle zasedimentovaných depresí to byla i některá vádí s vývěry krasové vody, kde jsme navíc našli prostorná abri či jeskyni charakteru Pekárny

v Moravském krasu. Hypotézu pravěkých refugií podporují i nálezy kamenné industrie, které postrádají na území jižního a jihovýchodního Arabského poloostrova uspokojivé analogie.

Zajímavé poznatky přinesl také výzkum kamenných surovin šípaných artefaktů. V prostoru polje Hayl Ajah a na okolní krasové plošině nejsou žádné přírodní zdroje vhodných silicitů. Valouny radiolaritů či výchoz rozpukaných vrstevnatých rohovců jsme zjistili až v několik km vzdálených vádích Sint a Sant a pokud byly využívány, tak zřejmě jen okrajově.

Spektrum kamenných surovin z lokality Hayl Ajah je totiž značně široké a jejich převážná část byla transportována z dálky. Je to převládající rohovec s narůžovělou kůrou, zelený křemenec, unikátní křišťál, silicifikovaný bazalt, silicifikovaný oolitický vápenec nebo velmi kvalitní radiolarity. Nasvědčují, že byly přineseny v souvislosti s migračními vlnami a určení jejich provenience bude cílem dalšího výzkumu



Pohled přes okraj polje Hayl Ajah s občasnými stromy na okolní vrcholy pohoří Al-Hajar, Foto A. Přichystal

## Our Arrival to Central Europe (OACE) –Projekt interdisciplinárního výzkumu paleolitické lokality Želeč I

ONDŘEJ MLEJNEK<sup>1</sup> – LENKA LISÁ<sup>2</sup> – MÁRIA HAJNALOVÁ<sup>3</sup> – PIOTR MOSKA<sup>4</sup> – ÁKOS PETŐ<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Excelentní výzkumné centrum archeometrie (ERCA), Archeologické centrum Olomouc, p. o., mlejnek@erca.cz

<sup>2</sup>Geologický ústav Akademie věd České republiky, v. v. i., lisa@gli.cas.cz

<sup>3</sup>Katedra archeologie, Filozofická fakulta Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, mhajnalova@ukf.sk

<sup>4</sup>Zakład Geochronologii i Badań Izotopowych Środowiska, Instytut Fizyki, Centrum Naukowo-Dydaktyczne, Politechnika Śląska, Piotr.Moska@polsl.pl

<sup>5</sup>Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Természettudományi és Tájgazdálkodási Tanszék, peekoako@gmail.com

---

Paleolitické osídlení v okolí Brodku u Prostějova na katastru obce Ondratice a sousedních obcí (Želeč, Drysice, Otaslavice) je známé již od konce devatenáctého století (Maška – Obermaier 1911, Mlejnek 2015). Nejvíce povrchových nálezů štípané industrie přitom pochází z centrální lokality Ondratice I/Želeč (Svoboda 1980; Mlejnek – Škrdla – Přichystal 2012, Oliva 2021). Jádrem nálezů z této polohy můžeme na základě techno-typologické analýzy datovat do počátku mladého paleolitu, ačkoliv menší část nálezů náleží i mladším obdobím. V roce 2009 se v těžebním prostoru přilehlé ondratické pískovny podařilo objevit intaktní sedimenty obsahující paleolitickou kulturní vrstvu s ohništi a nepočtenými kamennými artefakty, která byla datována do GI 11 (přibližně 43 000 let BP cal). Tato lokalita, nazvaná Želeč I, byla následně v letech 2010–2012 podrobena archeologickému výzkumu (Mlejnek *et al.* 2016). Nejvíce nálezů přinesla hlavní sonda 4a.

V letošním roce se mezinárodnímu týmu soustředěnému kolem centra ERCA podařilo získat grant z Visegrádského fondu zaměřený na téma výzkumu období příchodu prvních moderních lidí do střední Evropy. Hlavní částí tohoto projektu je pokračování ve výzkumu lokality Želeč I a odebrání vzorků sedimentu, které budou následně podrobeny přírodovědným analýzám s cílem upřesnit informace o přírodním prostředí, které zde panovalo v době osídlení lokality prvními lidmi a také o způsobu vzniku a době uložení zde dochovaných sedimentů.

V rámci letošního výzkumu došlo k vyhloubení několika dalších sond v těžebním pásmu lokality. Kromě toho došlo také k prosondování pole v místě povrchové lokality Ondratice I/Želeč. Za zmínku stojí také objev nové koncentrace povrchových nálezů Želeč II amatérským spolupracovníkem Pavlem Štěpánkem. Hlavním výsledkem letošní výzkumné sezony bylo ale rozšíření sondy 4a na lokalitě Želeč I (**obr. 1**) o dalších 9 m<sup>2</sup> a následné odebrání vzorků. Konkrétně se jednalo o vzorky na analýzu mikromorfologie sedimentů a geochemické analýzy (L. Lisá), na antrakologickou analýzu a analýzu rostlinných makrozbytků (M. Hajnalová), na OSL datování (P. Moska), na fytolitovou analýzu (Á. Pető) a konečně na radiokarbonové datování. Nepočtenou kolekci nově nalezené štípané industrie bude analyzovat O. Mlejnek, který také aktualizuje plán prostorové distribuce nálezů. Výsledky plánovaných analýz by měly být k dispozici v průběhu příštího roku. Příprava nálezové zprávy a publikace výsledků je plánována na rok 2024. Doufáme, že se nám podaří rozšířit dosavadní poznatky týkající se této lokality související s příchodem prvních moderních lidí do střední Evropy.



**Reference:**

MAŠKA, K. – OBERMAIER, H. 1911: La station solutréenne de Ondratitz (Moravie). *L'Anthropologie* 22, 403-412.

MLEJNEK, O. 2015: *Paleolit východních svahů Dražanské vrchoviny*. Dissertationes Archaeologicae Brunenses/Pragensesque 18. Brno: Masarykova univerzita.

MLEJNEK, O. – ŠKRDLA, P. – PŘICHYSTAL, A. 2012: Ondratice I/Želeč – An Early Upper Palaeolithic Site in Central Moravia. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 42/3, 295-314.

MLEJNEK, O. – ŠKRDLA, O., - TOSTEVIN, G.B. – LISÁ, L. – NOVÁK, J. 2016: Želeč I (okr. Prostějov / CZ) – The Early Upper Palaeolithic stratified site. The question of the integrity of the Ondratice I/Želeč surface collection. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 46/1, 1-14.

OLIVA, M. 2021: Ondratice I/Želeč: Ústřední mladopaleolitická stanice s listovitými hroty. *Acta Musei Moraviae, Scientiae sociales* 106/1, 3-74.

SVOBODA, J. 1980: *Křemencová industrie z Ondratice. K problému počátků mladého paleolitu*. Studie AÚ ČSAV Brno, Praha: ČSAV.



**Obr. 1:** Terénní část interdisciplinárního výzkumu paleolitické lokality Želeč I v roce 2022.

## Hošťálkovice 2-Hladový vrch: nová zjištění archeologického výzkumu

PETR NERUDA<sup>1</sup>– ZDEŇKA NERUDOVÁ<sup>2</sup>– ONDREJ BOBULA<sup>1</sup>– NELA DOLÁKOVÁ<sup>3</sup>– ZDENĚK VANĚČEK<sup>4</sup>– LENKA LISÁ<sup>5</sup>– ANTONÍN PŘICHYSTAL<sup>3</sup>– ALEŠ PLICHTA<sup>1,3</sup>– KATARZYNA PYŻEWICZ<sup>6</sup>– PIOTR MOSKA<sup>7</sup>– TOMASZ GOSZLAR<sup>8</sup>– IVO SVĚTLÍK<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Ústav Anthropos, MZM, pneruda@mzm.cz; bobula.ondrej@gmail.com; plichta.ales@gmail.com

<sup>2</sup>Centrum kulturní antropologie, MZM, Brno, znerudova@mzm.cz

<sup>3</sup>Ústav geologických věd, PŘF MU, Brno, [nela@sci.muni.cz](mailto:nela@sci.muni.cz); [prichy@sci.muni.cz](mailto:prichy@sci.muni.cz)

<sup>4</sup>Herbáře PRC & Katedra botaniky PŘF UK, Praha, [zdenek.vanecek@natur.cuni.cz](mailto:zdenek.vanecek@natur.cuni.cz)

<sup>5</sup>Geologický ústav AV ČR, v.v.i., Praha, [lisa@gli.cas.cz](mailto:lisa@gli.cas.cz)

<sup>6</sup>Wydział Archeologii UW, Warszawa, [k.pyzewicz@uw.edu.pl](mailto:k.pyzewicz@uw.edu.pl)

<sup>7</sup>Silesian University of Technology, Gliwice, [Piotr.Moska@polsl.pl](mailto:Piotr.Moska@polsl.pl)

<sup>8</sup>Adam Mickiewicz University, Poznań, [tomasz.goslar@radiocarbon.pl](mailto:tomasz.goslar@radiocarbon.pl)

<sup>9</sup>Ústav jaderné fyziky AV ČR, [svetlik@ujf.cas.cz](mailto:svetlik@ujf.cas.cz)

---

V roce 2022 pokračoval výzkum paleolitické stanice Hošťálkovice 2 – Hladový vrch (Ostrava), kde jsme předešlého roku (2021) nově detekovali dosud neznámý horizont osídlení lokality, který prozatím spojujeme s magdalénienem (archeologický horizont AH 3). V letošním roce byla hlavní pozornost věnována této stratigrafické poloze, kde se ve čtvercích 12/F-G objevila ostře ohraničená protáhlá struktura z ploten hrubozrnných hornin, mezi kterými jsme našli zlomky křemenných valounů (včetně nástrojů), zbytky uhlíkatých poloha a velké množství kamenné štípané industrie.

Výzkum probíhal v souladu se standardní metodologií, tzn. ručním kopáním, zaměřováním nálezů a všech odebraných vzorků ve třech koordinátách pomocí totální laserové stanice, jemnou preparací nálezového horizontu po 5 cm v sub-čtvercích 50×50 cm (v místech struktury pak 25 × 25 cm) a odebíráním sedimentů na prosévání a proplavení. Začištěny a zdokumentovány (kresebně, fotograficky) byly všechny odkryté profily, struktura byla po ukončení komise odebírána po jednotlivých vrstvách, které byly navíc dokumentovány na video a formou ortofotografie a 3D snímkováním.

Na lokalitě nebyl doposud v žádné ze zkoumaných sond zachycen běžný holocenní profil (klasický holocenní A a B horizont zde chybí). A-horizont je zastoupen cca 5-10 cm mocným sedimentem černo-šedé sub-recentní půdy, B-horizont představuje světle-šedý prachový sediment 20-30 cm mocný, ostře oddělený od pozdně viselského sprašového sedimentu C. Jeho mocnost na lokalitě kolísá mezi 150 až cca 45 cm a je vždy v celé své mocnosti porušen výsušnými puklinami, které jsou vyplněné světle šedým jílovitým sedimentem pravděpodobně holocenního stáří. Ojediněle jsou do sprašového sedimentu C vytaženy i podložní štěrkopísky.

Kamenná štípaná industrie je přítomna již ve svrchních recentních sedimentech A a B (archeologický horizont - AH 4), společně se zlomky novodobého železa, skla či plastů. Jakákoliv pravěká keramika chybí. Recentní materiál nebyl nikdy nalezen hlouběji, než na bázi holocenního sedimentu B. Ve svrchní části sprašového sedimentu C se nachází poloha AH 3, která obsahuje většinou jen kamenné štípané artefakty, které se v roce 2022 objevily i v kontextu výše zmíněné antropické struktury, sestávající z plochých zlomků hornin, valounů křemene a uhlíků. Štípané artefakty, reprezentované hlavně čepelemi a jejich zlomky, méně pak jádry a několika nástroji (rydla, škrabadla, čepelky s otupeným bokem) jsou často orientované na extremitách či hranách, které ukazují na jejich pohyb v sedimentu, přičemž ale drobné až mikroskopické šupiny dokládají aktivity *in situ*.

Při rozebírání kamenné struktury se ukázalo, že se pod velkými kameny nacházely polohy s velkým množstvím uhlíků a dalšími plotnami hornin. Místy byla koncentrace kamenné štípané industrie velmi vysoká, směrem mimo strukturu s horninami ale ostře mizela, což by naznačovalo přítomnost nějaké překážky. Nálezy se nacházely v mocnosti až 25 cm, což bylo způsobeno převážně sekundárně postdepozičními procesy, ale nelze vyloučit ani existenci dvou samostatných horizontů. Tuto hypotézu budeme testovat prostřednictvím analýzy prostorové distribuce nálezů a skládanek. Součástí kamenné struktury byl umělecký předmět. Z jeho nálezového kontextu byly odebrány a zaslány vzorky uhlíků na AMS datování.

#### **Předběžná interpretace:**

Hladový vrch v 50. letech 20. století sloužil jako jeden z několika strategických bodů pozorovatelů CO. Za tímto účelem byly na kopci provedeny terénní úpravy, jak je patrné z dochované dobové fotografie. Vybudován podzemní kryt a k němu přiveden telefonní kabel, na který jsme narazili ve 2 sondách. Tyto poměrně plošné rozsáhlé úpravy rozrušily původní sled holocenních vrstev, což se projevuje se ostrou hranicí vůči pleistocennímu sedimentu. V některých místech mohly terénní úpravy narušit i pleistocenní horizont AH3 v sedimentu C. Do jaké míry obsahuje soubor AH4 z holocenních vrstev i artefakty z AH3 budeme zjišťovat pomocí skládanek.

#### **Souhrn:**

Na lokalitě bylo bezpečně doloženo gravettienské osídlení (AH 2; charakteristická kamenná štípaná industrie, OSL data), nově potom magdalénienské osídlení (AH 3; nálezy industrie, stratigrafická pozice, zatím bez adekvátních absolutních dat), možné středopaleolitické osídlení (AH 1; dva značně eolizované artefakty pod úrovní gravettien, analogie nedaleký Dubeček) a snad osídlení pozdněpaleolitické či mezolitické (AH 4), které je ale silně narušeno subrecentními aktivitami.



## Výzkumy Střediska pro paleolit a paleoantropologii ARÚB pod Pavlovskými vrchy v letech 2021 a 2022.

NOVÁK MARTIN<sup>1</sup> – SÁZELOVÁ SANDRA<sup>1</sup> – ŠÍDA PETR<sup>1</sup> – BORIOVÁ SOŇA<sup>1</sup> – HERČÍK ONDŘEJ<sup>1</sup> – CHLACHULA DOMINIK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Archeologický ústav AV ČR, Brno; novak@arub.cz

---

Příspěvek představí výzkumy Archeologického ústavu AV ČR v Brně na lokalitách Milovice IV a Dolní Věstonice I, které v posledních dvou letech provedlo detašované pracoviště Střediska pro paleolit a paleoantropologii v Dolních Věstonicích.

Lokalita Milovice IV (SVOBODA ET AL. 2011) představuje vícevrstvé mladopaleolitické sídliště, patřící do gravettského sídelního areálu Dolní Věstonice-Pavlov-Milovice (SVOBODA 2016). Oproti jiným lokalitám se nachází v nižší nadmořské výšce, přímo na dně bočního údolí řeky Dyje. Lokalita byla objevena v roce 2009, po zřízení silnice do opuštěných sklepů na milovické návsi, kdy technicky náročný výzkum odkryl komplex několikavrstev ze střední fáze gravettien. Záchranný archeologický výzkum v roce 2021, vyvolaný opravou silnice a sanací pod ní narušených sklepních prostor, umožnil prozkoumat další plochoprostorově navazující na původní výzkum. Kromě již identifikovaného osídlení z období středního gravettien, jsme nyní zachytili mnohem složitější mikrostratigrafii, dokumentující delší historii osídlení lokality. Spodní nálezový horizont předchází hlavní sídelní fázi o několik tisíc let a spadá do období kultury aurignacien. Naopak nejsvrchnější nálezová vrstva vykazuje podle techno-typologických atributů štípané kamenné industrie znaky již mladší fáze gravettien. Předběžné výsledky naznačují, že pod zástavbou současné obce se nachází poměrně rozsáhlé osídlení z mladého paleolitu, svým charakterem podobné velkým a komplexním loveckým sídlištím v Pavlově a Dolních Věstonicích. Výjimečná je zejména poloha této lokality vůči ostatním nalezištím v areálu, kde založení sídliště na tomto místě mohlo být výsledkem mnohem komplexnějších subsistenčních strategií lovecko-sběračských skupin pod Pavlovskými vrchy a odrážet složitější ekonomicko-socio-kulturní adaptace na okolní prostředí, než jaké jsme doposud předpokládali.

V roce 2022 jsme se zaměřili na klasickou gravettskou lokalitu Dolní Věstonice I (SVOBODA 2016). Náš výzkum se zde soustředil na východní okraj velké odpadové skládky mamutích kostí, kopané B. Klímou v letech 1966-68 v horní části stanice (KLÍMA 1969). Získali jsme zejména početný archeozoologický materiál (mamut, sob, kůň, tur, vlk, rosomák, zajíc, ptáci), doplněný o štípanou industrii, minerální barvivo, zlomky ulit terciérní a kvartérní malakofauny a fragmenty uhlíků, a také nová data ke geomorfologii a celkové prostorové struktuře skládky. Výzkum se uskutečnil v rámci projektu ERC MAMBA, který se zaměřuje na fenomén formování mamutích skládek v mladém paleolitu a na jejich funkci z hlediska sídelních a subsistenčních strategií lovců a sběračů, pohybujících se v oblasti mezi jižním Polskem, Moravou a Dolním Rakouskem před 35 až 25 tisíci lety.

### Reference

- KLÍMA, B. (1969): *Die grosse Anhäufung von Mammutknochen in Dolní Věstonice*. Academia, Praha.  
SVOBODA, J. (2016): *Dolní Věstonice – Pavlov*. Academia, Praha.  
SVOBODA, J. ET AL. (2011): Paleolithic Hunting in a Southern Moravian Landscape: The Case of Milovice IV, Czech Republic. *Geoarchaeology: An International Journal* 26, 6, 836-866.

## Traces of historical copper mining and metallurgical activity preserved in the relief and sediments in Miedzianka region (Holy Cross Mts., Poland)

GRZEGORZ PABIAN – TOMASZ KALICKI – PAWEŁ PRZEPIÓRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Museum Chamber of Ore Mining in Miedzianka; g.pabian@wp.pl

<sup>2</sup>Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, Department of Geomorphology and Geoarchaeology; tomaszkalicki@ymail.com, pawelprzepiora1988@gmail.com

---

The nature reserve (erected in 1958) of Miedzianka Hill (354 m a.s.l.) and Hutka river valley (KALICKI ET AL. 2020) is located in the western part of the Świętokrzyskie Voivodeship (Poland) in the Chęciny-Kielce Landscape Park, as the part of western Chęciny Range. There is a characteristic elongated rock ridge with a very steep southern slope and a gentle northern slope, made of the Devonian limestones.

The main aim of the research was to identify in relief and sediments residues of copper mining and metallurgical activity in the Miedzianka area. From the half of 14<sup>th</sup> to the 20<sup>th</sup> c., study area was a place of intense exploitation and processing of copper ore. Many surface and underground remnants of this activity have survived to the present day, forming a characteristic post-mining relief. Their highest density is located on SW and E slope of the Miedzianka (drifts, mining gaps, post-mining dumps, hollows left by mining shafts, exploration and exploitation shafts) (PAULEWICZ 1992; PABIAN 2015; WRÓBLEWSKI 2018).

A Medieval metallurgical activity of copper and lead ore left also many traces in the relief and sediments in the Hutka river valley, located eastward of Miedzianka Hill. The embankments of an industrial pond, and many macroscopic slags have been preserved in the flood plain (KOWALCZEWSKI, SZCZECIŃSKA 1976, PAULEWICZ 1992). During the field research carried out in July 2022, the presence of the slags was found. The place where a multi-colored, mostly non-ferromagnetic slags were discovered confirmed the historical references to the location of the former copper smelter near Podpolichno on Hutka River. Downstream from the slag discovered place, on the floodplain, there are well-preserved embankments that are probably part of former industrial reservoirs infrastructure.

The future, detailed research of this site will allow to learn the history of this area and to uncover the record of metallurgical activity in alluvia.

### References:

- KALICKI T., PRZEPIÓRA P., KUSZTAŁ P., CHRABĄSZCZ M., FULARCZYK K., KŁUSAKIEWICZ E. ET FRĄCZEK M. (2020): Historical and present-day human impact on fluvial systems in the Old-Polish Industrial District (Poland), *Geomorphology* 367, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2020.107062>, 12.02.2020.
- KOWALCZEWSKI Z. ET SZCZECIŃSKA A. (1976): Wyniki badań nad żużlami z kilku stanowisk dawnego hutnictwa metali nieżelaznych w Górach Świętokrzyskich, *Rocznik Świętokrzyski*, 5, 151-168.
- PABIAN G. (2015): Kierunki zagospodarowania terenów pogórnich na przykładzie wybranych geostanowisk Wzgórz Chęcińskich – stan aktualny i perspektywy rozwoju, *Przegląd Geologiczny*, 63, 470-474.
- PAULEWICZ M. (1992): Chęcińskie górnictwo kruszcowe (XIV do poł. XVII wieku), KTN, Kielce.
- WRÓBLEWSKI T. (2018). Miedzianka w Górach Świętokrzyskich [In:] FIJAŁKOWSKA-MADER A. (Ed.) *Zbigniew Rubinowski (1929-1997) - materiały posesyjne*, KTN, Kielce, 145-192.

## Jeskyň v Panském klínku (Ostrov u Macochy, Moravský Kras)

ALEŠ PLICHTA<sup>1,2</sup> – MARTINA ROBLÍČKOVÁ<sup>2</sup> – PETR NERUDA<sup>2</sup> – ZDEŇKA NERUDOVÁ<sup>3</sup> – NIKOLETA DUBJELOVÁ<sup>1</sup> – VLASTISLAV KÁŇA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Ústav geologických věd, PpF MU, Brno, plichta.ales@mail.muni.cz

<sup>2</sup>Ústav Anthropos, MZM, mroblickova@mzm.cz, pneruda@mzm.cz

<sup>3</sup>Centrum kulturní antropologie, MZM, Brno, znerudova@mzm.cz

<sup>4</sup>Muzeum Blanenska p. o., kanabat@email.cz.

---

Jeskyň V panském klínku leží severně od obce Ostrov u Macochy v Hrádském žlebu. Jedná se o menší tunelovitou ponornou jeskyni o délce hlavní chodby asi 20 metrů a maximálním rozměru chodeb 1,5 × 2,5 metru. Menší portál jeskyňe o velikosti asi 2,5 × 2,0 m leží v nadmořské výšce 464 m.

Výzkum v letech 2019 až 2022 podnítila revize již dříve uloženého ale dosud nezpracovaného materiálu v depozitářích Ústavu Anthropos MZM z lokality jeskyňe „Panský klínek“. Po zpracování nevelké kolekce materiálu bylo odhaleno zvířecí společenstvo ne zcela typické pro medvědí jeskyňe.

Staré práce se soustředily pouze na speleologickou stránku jeskyňe. Jeskyňe byla několikrát napouštěna vodou, kdy došlo ke vzniku ponoru v zadní části hlavní chodby. Byly vyhloubeny celkem 2 hluboké sondy, jedna, přibližně v polovině hlavní chodby o hloubce asi 2 metry, druhá, v zadní části hlavní chodby o hloubce 4,5 metru. Obě sondy s negativním výsledkem. Druhá sonda je pracovně označována jako „Stará sonda“. V průběhu prací byly nalézány ne zrovna hojné kosterní pozůstatky pleistocenní fauny, kdy na kosti nejbohatší měla být nejvyšší vrstva, dnes prakticky zcela zničená speleologickými postupnými pracemi.

Byly založeny celkem 4 sondy:

Sonda č. 1, Otevřena na hraně Staré sondy o šířce 70 cm, délce 150 cm a max. hloubce 170 cm. Poskytla největší množství materiálu, včetně 3 artefaktů. Je plánováno další prohloubení sondy na maximální možnou úroveň.

Sonda č. 2, otevřena asi 4 metry nad sondou 1, měla ověřit přítomnost nejvyšší vrstvy, později zasypána.

Sonda č. 3, otevřena u pravděpodobné odbočky, zachována nejvyšší vrstva, téměř bez osteologického obsahu, plánován další potup.

Sonda č. 4, otevřena ve vstupní části jeskyňe, měla ověřit archeologické nálezové situace, zastihnout hranici pleistocén – holocén. V této vchodové části byl při rekognoscaci lokality nalezen drobný silicitový úštěp a střep moravské malované keramiky.

Za celou historii bádání v jeskyni V panském klínku bylo nalezeno celkem 26 taxonů zvířat, z toho 17 taxonů bylo zachyceno starými výzkumy. Novým výzkumem bylo v sondě č. 1 identifikováno 15 taxonů, z toho pro lokalitu 9 nových. Z šelem jsou vůbec nejhojnější kosti medvěda jeskynního, představující 51,3 a vlka s 4,6 % z determinovaných kostí. Z býložravců jsou pak nejhojnější kosti pratura nebo bizona – 9,6 % a koně 5,0 % z determinovaných kostí. Zvláštností jsou kosti mamuta (MNI = 1, NISP = 3), které bývají v medvědíh jeskyních nacházeny zřídka. Kostí velmi často nesou známky po hryznání a žvýkání – 38 kusů kostí, z toho 36 jsou okusy od šelem, zbylé 2 od hlodavců. Materiál je často korodovaný, zřídka pokryt manganovými dendrity. Ve 3 případech byly na kostech zaznamenány druhotné stopy po činnosti člověka.

## Holocenní impaktní kráter u Emmertingu (Bavorsko): mineralogie výplně včetně meteoritu a možné vysvětlení kompaktního tělesa pode dnem kráteru

VÁCLAV PROCHÁZKA<sup>1</sup> – PETR MARTNEC<sup>2</sup> – RICHARD ŠTORC<sup>3</sup> – PAVEL KALENDA<sup>4</sup> – LENKA THINOVÁ<sup>1</sup> – RUDOLF TENGLER<sup>5</sup> – JIŘÍ MIZERA<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Katedra dozimetrie a aplikace ionizujícího záření FJFI ČVUT, Břehová 7, Praha 1, 11519, vaclav.prochazka@fjfi.cvut.cz

<sup>2</sup>Ústav geoniky AV ČR, Studentská 1768, Ostrava-Poruba, 708 00

<sup>3</sup>Ústav hydrogeologie, inženýrské geologie a užité geofyziky PřF UK, Albertov 6, Praha 2, 128 43

<sup>4</sup>CoalExp, Pražmo 129, 73904

<sup>5</sup>RTG-Tengler, Českobratrská 357/13, 276 01 Mělník

<sup>6</sup>Ústav jaderné fyziky AV ČR, Řež, 250 68

---

Kráterem číslo 4 u Emmertingu v pozdně glaciální terase řeky Alz se podrobněji zabývali Rösler et al. (2006). Přímé důkazy o impaktu nenašli, v podstatě však ukázali, že neexistuje životaschopná alternativa. Nic na tom nemění ani pochopitelné námítky proti teorii považující tento kráter za součást dopadového pole s více než 100 dochovanými impaktními krátery v širokém okolí (*Chiemgau-Impakt*).

V terénu jsme odebrali mj. výplň kráteru (půdu/sediment) s oblázky a menšími valouny, které (na rozdíl od mnoha větších valounů) nemají viditelné projevy vysoké teploty. Z toho byla síťováním a při mytí oblázků od hlíny v destilované vodě získána jemnější frakce, která byla dělena magneticky. Největší úsilí se zaměřilo na separaci z vodní suspenze, minimalizující ztráty nejmenších částic. V magnetické frakci byl nalezen i úlomek meteoritu (rozměry v řezu výbrusu přibližně  $50 \times 70-90 \mu\text{m}$ ), v němž převažuje enstatit, další primární minerály jsou pyrotin bohatý niklem, kovové železo s Ni (kamacit), forsterit a bazický plagioklas. Přitom byla dosud prohledána jen menší část plochy zhotovených preparátů tak, aby mohly být identifikovány podobně malé a málo kontrastní objekty. Další zajímavé nálezy v magnetické frakci jsou duté sférule (z oxidu Fe i ze  $\text{SiO}_2$ ) a rovněž útvary drobných zrněk převážně nemagnetických minerálů, které snad lze přirovnat ke slínutým minerálům v keramice (nosičem magnetismu jsou snad oxidy Fe vzniklé z limonitu); vyskytuje se rovněž sklo s dendrity magnetitu, podobně jako ve valounech. Naprosto však převažuje nemagnetická frakce, kde je jen velmi málo tepelně přeměněného materiálu. Patrně byly původní malé částice při vzniku kráteru „vyfouknuty“, o čemž svědčí i látková bilance (terénní gamaspektrometrie umožnila i jisté srovnání s okolím kráteru).

Geofyzikální měření (georadar, elektrická odporová tomografie, uvnitř kráteru i měření radonu) indikovala pod kráterem kompaktní těleso, na jehož povrchu se soustřeďuje i podzemní voda. K jeho vzniku mohl přispět (vedle mechanického zhutnění a případně spečení) také vysokoteplotní rozklad vápence a následně nahromadění reaktivních sloučenin Ca. Takováto přechodná dekarbonizace (i když někdy nerozlišitelná od běžného rozpouštění karbonátů) zřejmě vysvětluje i často jasně bílý, otíratelný povrch vápence, připomínající křídou. V nedalekém kráteru č. 5 byla pozorována i „malta“ na povrchu valounů; geofyzikální měření zde byla komplikována značně vlhkým terénem, georadar však opět identifikoval kompaktní těleso pod kráterem.

### Reference:

RÖSLER W., PATZELT A., HOFFMANN V., RAEYMAEKERS B. (2006): Characterization of a small crater-like structure in S.E. Bavaria, Germany. – Proc. 1<sup>st</sup> International Conference on Impact Cratering in the Solar System, Noordwijk, pp. 67-71. European Space Agency.

## Savčí fauna několika menších jeskyní Moravského krasu

MARTINA ROBLÍČKOVÁ<sup>1</sup> – ALEŠ PLICHTA<sup>1,2</sup> – VLASTISLAV KÁŇA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Moravské zemské muzeum, Historické muzeum, Ústav Anthropolos, mroblickova@mzm.cz,

<sup>2</sup>Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, plichta.ales@mail.muni.cz,

<sup>3</sup>Muzeum Blanenska p. o., kanabat@email.cz.

---

Rozsáhlé jeskyně Moravského krasu, které během poslední doby ledové často sloužily jako zimoviště jeskynních medvědů, byly většinou objeveny již před staletími. Osteologické pozůstatky fauny byly v sedimentech těchto jeskyní obvykle nalezeny krátce po objevu jeskyně, postupně byly vyzvednuty a odborně zpracovány. V současné době se nejeví jako příliš pravděpodobné, že by Moravský kras skrýval nějaký další, dosud neobjevený, velký jeskynní systém s tisícovkami medvědíh kostí. Menší jeskyně, tvořené jednoduchými systémy krátkých chodeb, ale amatérští speleologové objevují i nyní. Některé z těchto malých jeskyní obsahují zajímavé zvířecí kosti.

Jednou z menších jeskyní je jeskyně č. 16, situována v západním svahu Sloupského údolí v severní části Moravského krasu. Zbytky fauny se v této jeskyni nacházejí v sedimentech nejméně tří časových úrovní, z nichž nejstarší je jednoznačně pleistocenní. V pleistocenní vrstvě byly nalezeny především kosti koně, nosorožce srstnatého, zajíce a soba polárního, kosti větších šelem se nevyskytly. Téměř veškerý kostní materiál nosorožce srstnatého byl ale ohryzán jeskynními hyenami, lze tedy předpokládat, že jeskyně sloužila jako hyení doupě.

Zvířecí kosti byly objeveny také v jeskyni Studené, ležící v levé stráni Suchého žlebu (severní část Moravského krasu), a to v holocenních i pleistocenních sedimentech této jeskyně. V pleistocenní vrstvě jeskyně Studené byly obdobně jako v jeskyni č. 16 objeveny především kosti koně, soba a nosorožce srstnatého, kromě toho ale také kosti medvěda hnědého. Pažní kost nosorožce srstnatého z jeskyně Studené byla zcela jednoznačně ohryzána hyenami. Nalezené medvědí kosti napovídají, že jeskyně Studená mohla být medvědy hnědými využívána jako zimoviště, hyenami ohryzaná nosorožčí pažní kost je zároveň indicií, že sloužila asi i hyenám jeskynním jako doupě.

Další menší jeskyní jsou Vavřínecké paleoponory, ležící v levé stráni Pustého žlebu (severní část Moravského krasu). Kostí medvěda hnědého byly nalezeny i v této jeskyni, společně s kostmi medvěda jeskynního. Jeskyně Vavřínecké paleoponory byla tedy jako zimoviště využívána nejspíš medvědy hnědými i jeskynními.

Paleontologicky zajímavá je také menší jeskyně V panském klínku, nacházející se v pravém svahu Hrádského žlebu (severní část Moravského krasu). Mezi nálezy zvířecích zbytků převažují v této jeskyni kosti medvěda jeskynního, ačkoliv větší množství pozůstatků medvěda jeskynního nebývá v malých jeskyních obvyklé. V Jeskyni V panském klínku se kromě medvědíh kostí dále vyskytly kosti lva jeskynního, vlka a hyeny jeskynní, z býložravců především kosti pratura nebo zubra, koně, nosorožce srstnatého a soba polárního. Na základě nalezených kostí lze tedy předpokládat, že jeskyně byla využívána především medvědy jeskynními jako zimoviště, sloužila ale nejspíš i jako doupě hyenám, případně jako úkryt lvům a vlkům.

K malým jeskyním, ve kterých byly nalezeny zvířecí kosti, se řadí i jeskyně č. 716 A v Suchém žlebu (severní část Moravského krasu). Ve 4 m hluboké sondě, která byla vykopána v sedimentech jeskyně, byly objeveny kosti hyeny jeskynní. Kosti dalších zvířat nalezeny patrně nebyly, což není obvyklé, každopádně lze ale usuzovat, že jeskyně sloužila jako doupě jeskynních hyen.

Zvířecí kosti nalezené v uvedených pěti jeskyních jasně dokládají, že i menší jeskyně byly ve svrchním pleistocénu zvířaty využívány. Druhová rozmanitost nalezeného osteologického materiálu dokazuje, že výzkum menších, speleologicky možná méně zajímavých, jeskyní je z paleontologického hlediska velmi důležitý.

## **Relict charcoal hearths as an archives of past human activity (examples from Poland)**

PAWEŁ RUTKIEWICZ<sup>1</sup> – TOMASZ KALICKI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>University of Silesia in Katowice, Faculty of Natural Sciences, Poland, rutkiewiczpawel33@gmail.com

<sup>2</sup>Jan Kochanowski University, Institute of Geography and Environmental Sciences, Department of Geomorphology and Geoarchaeology, Poland, tomaszkalicki@ymail.com

---

---

The aim of this study is to show how Relict Charcoal Hearths (RCHs) are used as an archives of past human activity. This phenomenon was presented on the basis of studies carried out for selected areas of three river basins in Poland, the Kłodnica, Czarna Konecka and Mała Panew river. In addition, in-depth studies were carried out for another two sites from the Mała Panew River basin. The aim of this study was to identify the RCHs (digital and field analysis) and to determine their number and investigate their internal structure. Second goal was to determine the age of the studied forms (radiocarbon dating) and thus to determine the time of charcoal production. Another goal was to determine which tree species were used to produce charcoal (palaeobotanical analysis). On the basis of the shaded relief models we have identified 3,996 RCHs in an area of 625 km<sup>2</sup> along the Kłodnica River. Along the Czarna Konecka River, in an area of 663 km<sup>2</sup> we have identified 37,733 RCHs visible in the present topography. Along the Mała Panew River we have identified 166,356 RCHs on an area of 902 km<sup>2</sup>. Identification of selected forms during field studies was carried out. Selected RCHs in the study areas ranged from 10 to 20 metres in diameter. The centres of all charcoal hearth remains are composed of elevated mounds 0.2–0.5 m in height. Around the central mound of each RCH, the remnants of four to nine pits (2–3 m in diameter and around 0.5 m deep) are present. The results of the palaeobotanical analysis allowed to establish that both coniferous and deciduous tree species were used to burn charcoal in the study area. Coniferous species predominate, mainly Scots pine (*Pinus sylvestris*). Most of the radiocarbon dates obtained for the RCHs analysed correspond well with historical data. However, in some cases radiocarbon dates from RCHs can serve as indications that the smelting plants may have been established earlier.

## Osteologický materiál mamutů a nosorožců na trase mezi Moravou a Čechami

JIŘÍ SVOBODA<sup>1</sup> - LUCIE ŽÁKOVÁ<sup>2</sup> – MICHAL HOFMAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Archeologický ústav AV ČR Brno, v.v.i., svoboda@arub.cz;

<sup>2</sup>Městské muzeum Moravská Třebová, lzakova@ksmt.cz

<sup>3</sup>Orlické muzeum v Chocni, muzeum.chocen@centrum.cz

---

V roce 1997 popsali R. Musil a I. Pek izolovaný nález stoličky mamuta z **České Třebové**. Výskyt mamuta ve vrchovině při vodním toku by sám o sobě překvapením nebyl. Revizní výzkum v muzejních sbírkách v Moravské Třebové a v Chocni však ukazuje, že nález leží na půl cesty mezi dvěma většími osteologickými nalezišti s dominancí mamuta a nosorožce.

**Linhartice.** Prvé naleziště se rozkládalo v kotlině u Linhartic u Moravské Třebové, pravděpodobně s vazbou na vývěry minerálních vod Kyšperského zlomu (Svoboda a kol. 1994, 125; Nývltová Fišáková 2003). Při těžbě spraše, která v tamních cihelnách probíhala během 1. poloviny 20. století, se v hloubce 2–3 m (podle inventurních údajů i více m), průběžně nacházel osteologický materiál a byl soustředěn v Městském muzeu v Moravské Třebové. Kvantitativně převládá mamut (kel a stoličky) a nosorožec (zuby a fragmenty postkranialního skeletu) v doprovodu jednotlivých kostí koně, tura, jelena a dalších, evidentně mladších (holocenních) intruzí. Předpokládáme, že se zde v dosahu pramenišť formovala přirozená paleontologická lokalita s minimálním zásahem paleolitického lovce. Z okolí lokality pochází jediný patinovaný úštěp a z širšího regionu rovněž ojedinělé mladopaleolitické artefakty (Banín, Třebářov).

**Běstovice.** Při výtoku ze zaříznutého údolí Tiché Orlice do české kotliny se analogická akumulace kostí utvořila v prudkém ohybu řeky k severu v okolí Běstovic. Tady utvářejí štěrkopískové fluvialní akumulace rovinatý terén, nepravidelně překrytý spraší. Osteologický materiál byl průběžně vyzvedáván během těžby v tamních pískovnách, zhruba ve stejné době jako v Linharticích (k poslednímu nálezu klu mělo dojít ještě na sklonku 20. století). V Orlickém muzeu v Chocni je shromážděno téměř 40 stoliček mamuta a kolem 10 klů a jejich zlomků, zatímco postkranialní skelet je ve sbírce zastoupen méně. Následuje nosorožec, rovněž zastoupený stoličkami a částmi skeletu. Faunistické složení doplňuje kůň, tur a jelen, ale mezi ně už vstupují evidentně mladší, odlišně patinované nálezy (holocén). Formování této sbírky jistě ovlivnily tafonomické procesy i selekce při sběru. Archeologický kontext chybí (přílehlé lokality Choceň a Zářecká Lhota spadají až na sklonek glaciálu), akumulace vznikala přirozeně v optimálním prostředí u výtoky řeky.

**Význam.** Téměř 150 let probíhají diskuse o tom, zda a do jaké míry jsou skládky mamutích kostí na velkých gravettských sídlištích (Předmostí, Dolní Věstonice...) důsledkem záměrného lovu nebo se utvořily přirozeně. Přestože u sídlišť preferujeme prvou alternativu, nelze opomíjet formování přirozených akumulací v jiných kontextech. Obě referované lokality se odlišují nejen absencí lidských aktivit, ale oproti sídlištím je nápadný i vyšší podíl kostí nosorožce. Absolutně datovat je v rámci posledního glaciálu zatím nelze a odlišná patinace povrchu kostí nadto indikuje, že vznikaly v časovém intervalu delším než je trvání jedné archeologické kultury (např. gravettien). Podstatné je, že geograficky lemují přirozenou migrační trasu velké glaciální fauny mezi Moravou a Čechami.



## **Impact of anthropopressure on bottom sedimentary and geochemistry diversity of selected water reservoirs of the Kielce Upland (Poland) - preliminary results**

ILONA TOMCZYK-WYDRYCH<sup>1</sup> – ANNA ŚWIERCZ<sup>1</sup> – PAWEŁ PRZEPIÓRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, Department of Geomorphology and Geoarchaeology; ilonatomczyk@interia.eu, annswie@gmail.com, pawelprzepiora1988@gmail.com

---

The condition of the aquatic environment can be assessed on the basis of many parameters, such as the physical and chemical properties of bottom sediments, water, and the content of trace metals in the flora. One of the parameters used is a comprehensive assessment of bottom sediments (ŚWIERCZ ET AL.2022; KALICKI ET AL. 2021; SALATA ET AL. 2019; BARAN ET AL. 2016).

The aim of the research was to identify bottom sediments and capture the geochemical and sedimentary environments diversity. The research was carried out within 3 water reservoirs located in the Kielce Upland. Three dam reservoirs were selected for the study: Rejów, Borków and Wilków. These reservoirs are multi-purpose (retention, tourist and recreational functions). Samples were taken from a pontoon with a scoop (bottom sediment catcher type Van Veen by Eijkelkamp), taking into account the location: depth, outflow, inflow. The grain size of the obtained material was analyzed by the sieve method and laser diffraction using the "Mastersizer 3000" analyzer. The results were converted using the Folk-Ward (1957) grain size parameters in the "GRANULOM" program. The analysis of the content of trace metals in the sediments (e.g. Co, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn) was performed using a certified atomic emission spectrometry technique with inductively coupled plasma excitation (ICP-OES) using an emission spectrometer by Agilent Technologies model 5100 SVDV .

The reservoirs of Rejów, Borków and Wilków are differ in age, capacity, catchment area and land use. This suggests that the sedimentological and geochemical diversity of bottom sediments may vary, which may be the result of anthropogenic pressure. Research on the granulometric and chemical composition of reservoir sediments may reveal the conditions of anthropogenization of the natural environment of the catchment area and the reservoir itself. This is particularly important from the perspective of issues related to water protection and protection against pollution.

### **References:**

- ŚWIERCZ, A.; TOMCZYK-WYDRYCH, I.; BĄK, Ł. (2022): Quality of Bottom Sediments of Sołtmany Lake (Masurian Lake District, Poland) in the Light of Geochemical and Ecotoxicological Criteria—Case Study. *Water*, 14, 2045.
- KALICKI, T.; KOZŁOWSKI, R.; PRZEPIÓRA, P.; SZWED, M. (2021): The geochemical diversity of lacustrine sediments of the Suchedniów water reservoir (Świętokrzyskie voivodeship, Poland)-preliminary results. *Acta Geobalcanica*, 7, 159–165
- SALATA, A.; BĄK, Ł.; CHMIEŁOWSKI, K.; RABAJCZYK, A. (2019): Metal pollution of sediments in small water reservoirs in the Kielce Highland (South Eastern Poland). *Arch. Environ. Prot.*, 45, 12–21.
- BARAN, A.; TARNAWSKI, M.; KONIARZ, T. (2016): Spatial distribution of trace elements and ecotoxicity of bottom sediments in Rybnik reservoir, Silesian-Poland. *Environ. Sci. Pollut. Res.*, 23, 17255–17268.

## Human-impact reflected in environmental sediments in the Brzozówka and Biebla river valleys in NE Poland

KRZYSZTOF ŻUREK<sup>1</sup> – TOMASZ KALICKI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jan Kochanowski University in Kielce, Institute of Geography and Environmental Sciences, Department of Geomorphology and Geoarchaeology, 5 Żeromskiego St., 25-369 Kielce; <sup>1</sup>chrisu.zurek@gmail.com, <sup>2</sup>tomaszkalicki@ymail.com

---

Glacial relief of Podlasie region (NE Poland) was formed during the period of frontal and areal deglaciation of the ice sheet from the cold Warta stage or from the older Vistulian. Its transformation took place during the Late Glacial and Holocene. The most significant changes have occurred in depressions separating moraine uplands, such as those drained by the Brzozówka river and its left tributary the Biebla river.

The sand and gravel valley sandurs deposited by the braided river were probably cut already at the turn of the Younger Pleniglacial and Late Glacial (KALICKI 2006) as a result of headward erosion following from the Biebrza river. At the same time, the decrease in flows meant that the cut did not cover the entire bottoms of the depressions and they were poorly drained by "underfit" watercourses.

Brzozówka changed its development from braided to meandering system, probably already in the Late Glacial, and large (?) meanders were cut off at the beginning of the Holocene (9770 BP), when winding channels with smaller parameters began to function. However, the Late Glacial-Holocene meander belt of the Brzozówka was very narrow and occupied only about 10% of the width of the bottom of the depression, while poor drainage led to a rise in the groundwater level and led to peat growth in the wide bottom and bottoms of the side valleys at 9180–9140 BP (ŻUREK, KALICKI 2021).

The area had been occupied by the Prehistoric communities since the Mesolithic, but Archaeological Map of Poland data indicate that human activity in the study catchments only intensified at the end of the Subboreal. This was reflected in the peats in the Biebla valley, where there was a marked decrease of organic matter content after 3660±50 BP cal. 2147–1897 BC, as a result of the deforestation of the catchment and the initiation of soil erosion by Lusatian culture communities. Washed-off material was deposited in the floodplain as overbank deposits constituting a mineral admixture in peats, almost 50–60% near the river and 30–40% further from the Biebla riverbed. It is possible that anthropogenic changes in the water circulation in the catchment area also caused an increase in the flood volume, and as a result, the cutting of flood channels in the top of the gravel-sand series at a higher level. The peaty silts covering this level are the result of an increase of overbank accumulation and leaching of material from the deforested valley slopes in the Subatlantic. However, in the main valley of the Brzozówka river in relation to the tributaries, there is a clear delay in analogous changes in the sediments. A decrease of organic matter content in peat occurred in the Roman Period after 1870±60 BP and only in the meandering belt.

**Keywords:** Podlasie, peat bogs, anthropopression, Lusatian culture

### Reference

- KALICKI T. (2006): Zapis zmian klimatu oraz działalności człowieka i ich rola w holocenijskiej ewolucji dolin środkowoeuropejskich. *Prace Geograficzne IGiPZ PAN* 204: 5-34
- ŻUREK K., KALICKI T. (2021): Budowa doliny brzozówki w świetle wyników badań geofizycznych i geologicznych, Polska NE. *Acta Geographica Lodziensia*: 111, 59-69



MUNI  
PRESS



MUNI  
SCI

