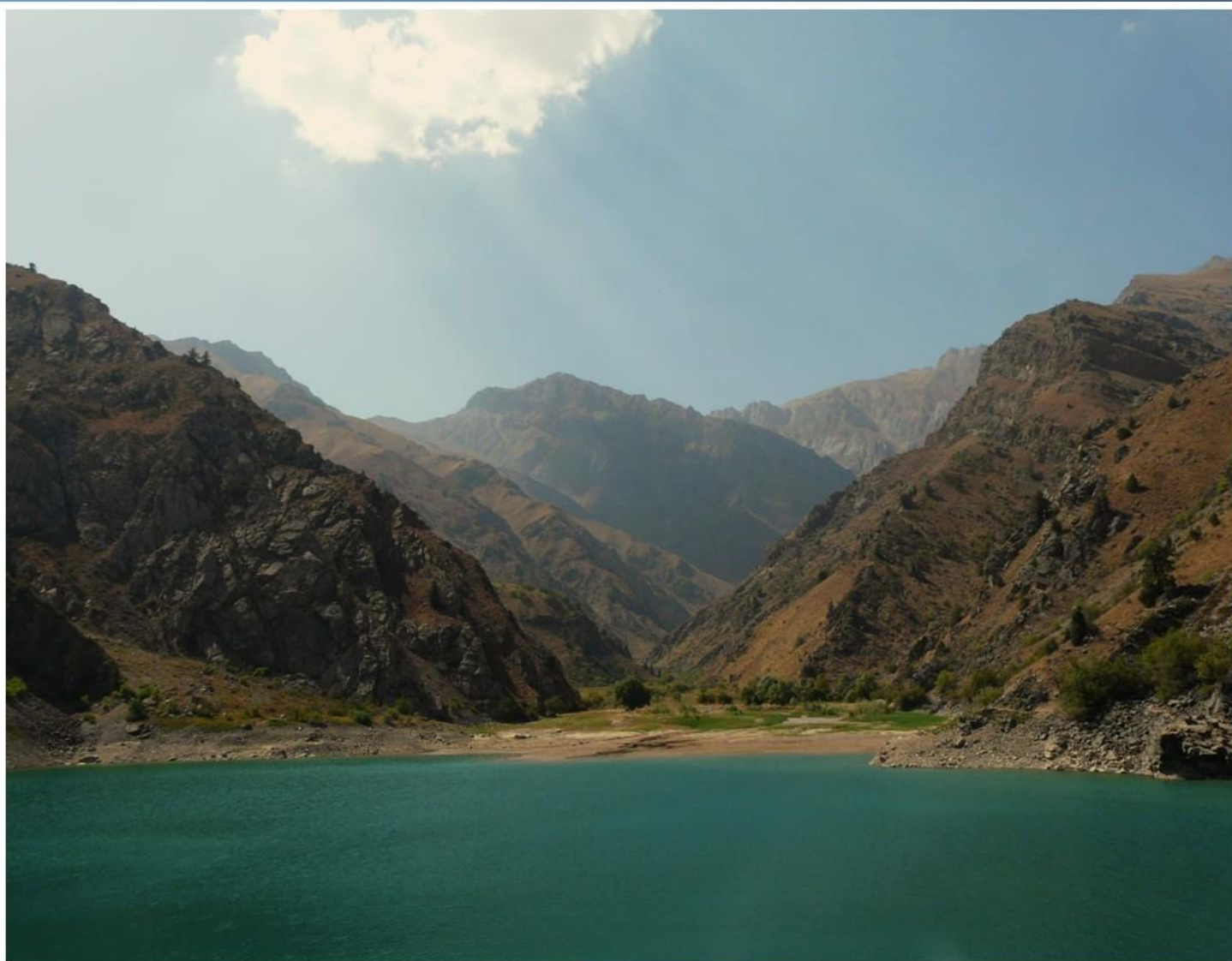


# 30. Kvartér

## Sborník abstraktů



**MASARYKOVA  
UNIVERZITA**

*Nikoleta Dubjelová,  
Martin Ivanov (eds.)*

28. listopadu 2025

30. Kvartér



Ústav geologických věd Přírodovědecké fakulty MU  
a  
Česká geologická společnost

# Seminář 30. Kvartér 30<sup>th</sup> Quaternary Conference

Sborník abstraktů  
Book of Abstracts

28. listopadu 2025  
November 28<sup>th</sup> 2025

Masarykova univerzita  
Brno 2025

© 2025 Masarykova univerzita

ISBN 978-80-280-0796-6 (online; pdf)

ISBN 978-80-280-0795-9 (kroužková vazba)

# Program semináře 30. Kvartér

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

28. 11. 2025

9.00 – 9.10 *zahájení semináře 30. Kvartér*

## 1. BLOK

9.10 – 9.25 **NIKOLETA DUBJELOVÁ – IVAN HORÁČEK – MARTIN IVANOV:**  
Dental phenotype of the European Narrow-Headed Vole in the Czech  
Republic and Slovakia: Pleistocene to Holocene fossil record

9.25 – 9.40 **MASOUMEH KHOSHYAR – LUTZ MAUL – KRISTER SMITH:** One  
should travel when the weather is good – Pleistocene dispersal of *Ellobius*  
into the Mediterranean region

9.40 – 9.55 **MARTINA ROBLÍČKOVÁ – WERONIKA CIESZYNSKA – PETR  
NERUDA – ONDŘEJ ŠEDO – ALEŠ PLICHTA – ZUZANA HOFMANOVÁ:**  
Srovnání výsledků analýzy ZooMS a klasické determinace  
paleontologického materiálu z vrstvy 9b jeskyně Kůlny (Moravský kras) –  
předběžné závěry

9.55 – 10.10 **IVAN HORÁČEK – NIKOLETA DUBJELOVÁ – LUCIE JUŘIČKOVÁ –  
EVA TRÁVNÍČKOVÁ – BARBORA PAŽITKOVÁ – MARTIN IVANOV –  
STANISLAV ČERMÁK:** Nález bohaté fauny v travertinovém komplexu  
Dreveník a její význam pro biostratigrafii staršího pleistocenu

10.10 – 10.30 *přestávka*

## 2. BLOK

10.30 – 10.45 **JÁN OBUCH – ADRIAN NEMERGUT – MARIÁN SOJÁK – SABOL  
MARTIN:** Preliminary analysis of bird remains from the Veľká ružínska  
jaskyňa Cave (eastern Slovakia)

10.45 – 11.00 **RICHARD HUPKA – ADRIAN NEMERGUT – MARTIN SABOL:** Man,  
bones, dating – about new radiocarbon data from the Čertova pec Cave  
near Radošina (Slovakia)

11.00 – 11.15 **LENKA LISÁ:** Dramatická klimatická změna mezi posledním  
interglaciálem a glaciálem na příkladu lokality Nové Chabry

11.15 – 11.30 **TOMASZ KALICKI – DARIUSZ ROZMUS – JACEK KOŚCIUK –  
BARTŁOMIEJ ĆMIELEWSKI – PAVEŁ PRZEPIÓRA – MONIKA  
ŽELEZNIK – IZABELA BIEGALSKA:** Geoarchaeological study of  
megalith archaeological site at Bukowa Góra (Silesian Upland, Poland)

11.30 – 13.00 *přestávka na oběd*

### **3. BLOK**

- 13.00 – 13.15 **MARTIN HANÁČEK – JAN PETŘÍK – NIKOLETA DUBJELOVÁ – MARKÉTA KOPEČNÁ – ONDŘEJ NOVÁČEK – ANETA KREJČÍŘOVÁ – LENKA SEDLÁČKOVÁ – MICHALA PŘIBYLOVÁ:** Sedimenty ve stavební jámě polyfunkčního komplexu Dornych (bývalý OD Prior, později Tesco) v Brně - první výsledky
- 13.15– 13.30 **MAREK KŘÍŽEK – TOMÁŠ UXA:** Kryoturbace a mrazový zdvih jako nositelé paleoenvironmentálních informací
- 13.30 – 13.45 **LENKA LISÁ – ROMANA KOČÁROVÁ – PETR KOČÁR – LIBOR PETR:** Slaný Lotouš – příklad eroze v důsledku snížení sídelní aktivity
- 13.45 – 14.00 **WOJCIECH NADZIAŁEK:** The Storm of 23 June 2025 in Suchedniów as an example of tree uprooting in the Kielce Upland
- 14.00 – 14.15 **PAWEŁ PRZEPIÓRA – TOMASZ KALICKI – PIOTR PRZEPIÓRA:** Geoarchaeological potential of the historical mining and metallurgy remains in the Suchedniów region (Holy Cross Mts., Poland)
- 14.15 – 14.30 *přestávka*

### **4. BLOK**

- 14.30 – 14.45 **ATILLA VATANSEVER – LENKA LISÁ – DAVID BURIÁNEK:** Ravat – centrum kontinuitní železářské výroby v periferní části Ferghany (JZ Kyrgyzstán)
- 14.45– 15.00 **VÁCLAV PROCHÁZKA – JIŘÍ MIZERA – TOMÁŠ TROJEK – PAVEL KALENDA – PETR MARTINEC:** Terénní deprese s projevy vysokých teplot u Grabenstättu (Kaltenbach): přírodní původ nebo další zřícenina staré vápenky v předpolí Alp?
- 15.00 – 15.15 **ZDENKA NERUDOVÁ:** Mapová aplikace “Kvartérní lokality Brna”
- 15.15 – 15.30 **PETR ŠKRDLA – JAROSLAV BARTÍK – FILIP HÁJEK:** Analýza pravěkého osídlení a subsistenčních strategií na lokalitách v údolí řeky Jihlavy s využitím nově vytvořeného 3D modelu zatopeného území
- 15.30 – 15.45 **JÁN PETŘÍK – JAKUB HAVLÍK – LADISLAV DAMAŠEK – SHAPULAT SHAYDULLAEV – KAHRAMON TOSHALIYEV – MARTIN HANÁČEK – LADISLAV STANČO – ALENA ŠVITORKOVÁ – BORIS LETOCHA – VOJTĚCH PŘIBYL:** Výzkum zaniklého sídliště u jezera Kirkbeshbuloq v jižním Uzbekistánu

15.45 – 15.55 **POSTER** sekce

**MARTINA MORAVCOVÁ – LADISLAV VITOVÍČ – PATRIK KONEČNÝ – KLEMENT FORDINÁL:** Vzťah človeka a prírodného prostredia vo Veľkej ružínskej jaskyni (Slovensko): nové poznatky z archeologického výskumu, aplikácia cementochronológie a elektrónovej mikroanalýzy.

15.55 *zakončení semináře 30. Kvartér*



## Obsah:

|   |    |
|---|----|
| NIKOLETA DUBJELOVÁ – TEREZA HADRAVOVÁ – IVAN HORÁČEK – MARTIN IVANOV:<br>Dental phenotype of the European Narrow-Headed Vole in the Czech Republic<br>and Slovakia: Pleistocene to Holocene fossil record   | 11 |
| MARTIN HANÁČEK – JAN PETŘÍK – NIKOLETA DUBJELOVÁ – MARKÉTA KOPEČNÁ –<br>ONDŘEJ NOVÁČEK – ANETA KREJČÍŘOVÁ – LENKA SEDLÁČKOVÁ<br>– MICHALA PŘIBYLOVÁ:<br>Sedimenty ve stavební jámě polyfunkčního komplexu Dornych (bývalý OD<br>Prior, později Tesco) v Brně - první výsledky | 12 |
| IVAN HORÁČEK – NIKOLETA DUBJELOVÁ – LUCIE JUŘIČKOVÁ – EVA TRÁVNÍČKOVÁ –<br>BARBORA PAŽITKOVÁ – MARTIN IVANOV – STANISLAV ČERMÁK:<br>Nález bohaté fauny v travertinovém komplexu Dreveník a její význam pro<br>biostratigrafii staršího pleistocenu                            | 14 |
| RICHARD HUPKA – ADRIAN NEMERGUT – MARTIN SABOL:<br>Man, bones, dating – about new radiocarbon data from the Čertova pec<br>Cave near Radošina (Slovakia)  | 16 |
| TOMASZ KALICKI – DARIUSZ ROZMUS – JACEK KOŚCIUK – BARTOŁOMIEJ ĆMIELEWSKI<br>– PAVEŁ PRZPIÓRA – MONIKA ŹELEZNIK – IZABELA BIEGALSKA:<br>Geoarchaeological study of megalith archaeological site at Bukowa Góra<br>(Silesian Upland, Poland)                                    | 17 |
| MASOUMEH KHOSHYAR – LUTZ CHRISTIAN MAUL – KRISTER T. SMITH:<br>One should travel when the weather is good – Pleistocene dispersal of<br><i>Ellobius</i> into the Mediterranean region   | 18 |
| MAREK KRÍŽEK – TOMÁŠ UXA:<br>Kryoturbace a mrazový zdvih jako nositelé paleoenvironmentálních<br>informací  | 19 |
| LENKA LISÁ:<br>Dramatická klimatická změna mezi posledním interglaciálem a glaciálem<br>na příkladu lokality Nové Chabry  | 20 |
| LENKA LISÁ – ROMANA KOČÁROVÁ – PETR KOČÁR – LIBOR PETR:<br>Slaný Lotouš – příklad eroze v důsledku snížení sídelní aktivity   | 21 |

|   |    |
|---|----|
| MARTINA MORAVCOVÁ – LADISLAV VITOVÍČ – PATRIK KONEČNÝ –<br>KLEMENT FORDINÁL:  |    |
| Vzťah človeka a prírodného prostredia vo Veľkej ružínskej jaskyni<br>(Slovensko): nové poznatky z archeologického výskumu, aplikácia<br>cementochronológie a elektrónovej mikroanalýzy. | 22 |
| WOJCIECH NADZIAŁEK:   |    |
| The Storm of 23 June 2025 in Suchedniów as an example of tree uprooting<br>in the Kielce Upland   | 23 |
| ZDENKA NERUDOVÁ:  |    |
| Mapová aplikace “Kvartérní lokality Brna”   | 24 |
| JÁN OBUCH – ADRIAN NEMERGUT – MARIÁN SOJÁK – MARTIN SABOL:  |    |
| Preliminary analysis of bird remains from the Veľká ružínska jaskyňa Cave<br>(eastern Slovakia)   | 25 |
| JÁN PETŘÍK – JAKUB HAVLÍK – LADISLAV DAMAŠEK – SHAPULAT SHAYDULLAEV –<br>KAHRAMON TOSHALIYEV – MARTIN HANÁČEK – LADISLAV STANČO –<br>ALENA ŠVITORKOVÁ – BORIS LETOCHA – VOJTĚCH PŘIBYL: |    |
| Výzkum zaniklého sídlíště u jezera Kirkbeshbuloq v jižním Uzbekistánu   | 26 |
| VÁCLAV PROCHÁZKA – JIŘÍ MIZERA – TOMÁŠ TROJEK – PAVEL KALENDA –<br>PETR MARTINEC:   |    |
| Terénní deprese s projevy vysokých teplot u Grabenstättu (Kaltenbach):<br>přírodní původ nebo další zřícenina staré vápenky v předpolí Alp?   | 27 |
| PAWEŁ PRZEPIÓRA – TOMASZ KALICKI – PIOTR PRZEPIÓRA:   |    |
| Geoarchaeological potential of the historical mining and metallurgy remains<br>in the Suchedniów region (Holy Cross Mts., Poland)   | 29 |
| MARTINA ROBLÍČKOVÁ – WERONIKA CIESZYNSKA – PETR NERUDA – ONDŘEJ ŠEDO –<br>ALEŠ PLICHTA – ZUZANA HOFMANOVÁ:  |    |
| Srovnání výsledků analýzy ZooMS a klasické determinace paleontologického<br>materiálu z vrstvy 9b jeskyně Kůlny (Moravský kras) – předběžné závěry                                      | 30 |
| PETR ŠKRDLA – JAROSLAV BARTÍK – FILIP HÁJEK:  |    |
| Analýza pravěkého osídlení a subsistenčních strategií na lokalitách v údolí<br>řeky Jihlavy s využitím nově vytvořeného 3D modelu zatopeného území                                      | 32 |
| ATILLA VATANSEVER – LENKA LISÁ – DAVID BURIÁNEK:  |    |
| Ravat – centrum kontinuální železářské výroby v periferní části Ferghany<br>(JZ Kyrgyzstán)   | 33 |

# Dental phenotype of the European Narrow-Headed Vole in the Czech Republic and Slovakia: Pleistocene to Holocene fossil record

NIKOLETA DUBJELOVÁ<sup>1</sup> – TEREZA HADRAVOVÁ<sup>2</sup> – IVAN HORÁČEK<sup>2</sup> – MARTIN IVANOV<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 267/2, 611 37 Brno; 451284@mail.muni.cz, mivanov@sci.muni.cz

<sup>2</sup>Katedra zoologie PřF UK; hadravovatereza@email.cz, horacek@natur.cuni.cz

---

The European Pleistocene populations of the narrow-headed vole (*Stenocranius gregalis*), an index species of the Palearctic glacial communities, were recently found to exhibit substantial genetic differences from extant Asian populations (Baca et al. 2019). They are currently recognized as a distinct species, *Stenocranius anglicus*, which presumably persisted through interglacial periods within localized European refugia. Our research utilizes an extensive fossil record to analyze phenotypic variability in 2,081 first lower molars from 48 community samples across 14 stratified sites in the Czech Republic and Slovakia, spanning the Middle Pleistocene to the Holocene. We employ geometric morphometrics, biometric measurements, and morphotype classifications to examine molar shape variation and explore phenotypic trends, environmental adaptation, and extinction dynamics of the species in Europe.

Generally, the phenotypic variation of *S. anglicus* appears uniform; however, our findings reveal significant differences across geographic and stratigraphic contexts. Late Pleistocene populations exhibited a robust morphology with archaic traits, while a more complex dental structure, possibly driven by environmental changes, became prominent during the productive mammoth steppe periods. The greatest phenotypic diversity was observed from MIS 5 to MIS 3. In the post-LGM period, we observed a simplification and reduction in phenotypic variability. Our results also showed that the morphotype diversity of *S. anglicus* significantly increases with population density.

However, even though we observe pronounced phenotypic differences at particular stages, overall our study indicates that the effects of local and regional variation outweigh those of the stratigraphic position of individual samples.

During the Late Vistulian and early Holocene, a sharp decline in species dominance coincided with habitat transformation, dental phenotype rearrangements, and an overall reduction in morphotype diversity. The species faced increased competition from expanding arboreal habitats and other small mammals, leading to population fragmentation and pronounced changes in phenotypic distribution metrics. Thus, the patterns of phenotype rearrangements accompanying the population decline seem to show considerable between-site differences.

Our findings highlight the complex relationship between environmental stressors and the adaptive trajectories of *S. anglicus*.

## References:

BACA M., POPOVIĆ D., LEMANIK A., BACA K., HORÁČEK I., NADACHOWSKI A. (2019): Highly divergent lineage of narrow-headed vole from the Late Pleistocene Europe. *Scientific Reports* 9: 17799. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-53937-1>

## Sedimenty ve stavební jámě polyfunkčního komplexu Dornych (bývalý OD Prior, později Tesco) v Brně - první výsledky

MARTIN HANÁČEK<sup>1</sup> – JAN PETŘÍK<sup>1</sup> – NIKOLETA DUBJELOVÁ<sup>1</sup> – MARKÉTA KOPEČNÁ<sup>2</sup> – ONDŘEJ NOVÁČEK<sup>3</sup> – ANETA KREJČÍŘOVÁ<sup>3</sup> – LENKA SEDLÁČKOVÁ<sup>3</sup> – MICHALA PŘIBYLOVÁ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ústav geologických věd, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Kotlářská 267/2, 611 37 Brno; 175822@mail.muni.cz, petrik.j@sci.muni.cz, 451284@mail.muni.cz

<sup>2</sup>Ústav archeologie a muzeologie, Filozofická fakulta, Masarykova univerzita, Arna Nováka 1, 602 00 Brno; kopečna.mm@mail.muni.cz

<sup>3</sup>Archaia Brno z.ú., Bezručova 15/78, 602 00 Brno; ondra.novacek41@seznam.cz, krejcirova@archaiabrno.cz, lsedlackova@archaiabrno.cz, pribylova@archaiabrno.cz

---

V rámci záchranného archeologického výzkumu při výstavbě polyfunkčního komplexu Dornych, v místě zbouraného objektu obchodního domu Prior (později Tesco) a přilehlých ploch mezi ulicemi Dornych, Úzká a železniční stanicí Brno hlavní nádraží, prováděného v roce 2025 společností Archaia Brno z.ú., byla dokumentována řada sedimentárních profilů. Lokalita se nachází na severním okraji soutokové nížiny Svratky, Ponávky a Svitavy. Byly rozlišeny tři základní sedimentační systémy, které odrážejí tři po sobě následující etapy vývoje říčního prostředí.

### 1. Divočící řečiště údolní terasy (svrchní pleistocén)

Sedimenty údolní terasy tvoří tabulární vrstvy hrubých šterků (obr. 1). Sedimentace probíhala v nejasně ohraničených, divočících korytech.

### 2. Záplavová plošina s koryty a přelivovými sedimenty (holocén)

Přímo na povrch šterků údolní terasy nasedají korytovitě zvrstvené šterkopísky postranní lavice nebo point baru, formující klínovité těleso o mocnosti cca 1,5 m (obr. 1). S těmito šterkopísky laterálně sousedí cca 3 m mocný sled prachovitopísčitých nivních sedimentů (obr. 1). V nivních sedimentech bylo rovněž odhaleno menší koryto o laterálním průměru min. 8 m a mocnosti výplně cca 2 m, a dále průřvový kanál, možná vyplňující opuštěné rameno řeky. Samotná niva je tvořena hlavně střídáním masivních, horizontálně a čerínově laminovaných siltů a písků, často s progradačními laloky přelivových sedimentů. Z hojných fragmentů dřev byly dosud určeny rody dub, jedle, oslše, javor, ořešák, buk, jasan, topol nebo vrba, jilm, bříza, líska, habr a zástupce skupiny Maloideae.

### 3. Sedimenty katastrofické povodně (pozdní středověk)

Ve východní části staveniště byl odhalen dřevěný náhon, kladený do přelomu 14. a 15. st. až první třetiny 15. st (objekt č. 4958). Náhon je zapuštěn do nivních sedimentů popsanych výše. Náhon je vyplněn masivními šterky a šterkopísčitými 3D dunami. Faciálně se tyto uloženy podobají sedimentům divočících řek nebo sedimentům vznikajícím během povodní. Vysoký podíl antropogenního materiálu mezi klasty spolu s faciemi naznačují, že šlo o epizodu vysokoenergetického proudění, která destrukovala stavby v nivě a poničila a následně sedimentárně vyplnila inkriminovaný náhon. Sedimenty přirůstaly k jihu, jihozápadu, západu, severozápadu až severovýchodu, tj. většinou proti orientaci celé údolní nivy na studované lokalitě. Z tohoto lze uvažovat o extrémní povodni na východně sousedící řece Ponávce nebo Svitavě, která postoupila náhonem směrem na západ až do oblasti Dornychu.

Tento příspěvek vznikl s podporou projektu RES-HUM „Připraveni na budoucnost: porozumění dlouhodobé odolnosti lidské kultury“ (CZ.02.01.01/00/22\_008/0004593), financovaného z Operačního programu Jan Amos Komenský.



Obr. 1: Stavební jáma studované lokality, v pozadí Vaňkovka. Stav z 13. 8. 2025. Ve spodní části profilu jsou tabulární vrstvy hrubých štěrků údolní terasy. V jejich nadloží spočívají výrazně jemnější šikmo zvrstvené štěrkopisky říčního koryta, které laterálně sousedí s šedými nivními sedimenty v zadní části odkryvu. V nivních sedimentech jsou patrné dva laterálně průběžné černošedé půdní horizonty.

#### **Literatura:**

BRISTOW C. S., SKELLY R. L., ETHRIDGE F. G. (1999): Crevasse splays from the rapidly aggrading, sand-bed, braided Niobrara River, Nebraska: effect of base-level rise. *Sedimentology* 46: 1029–1047.

HOLUB P., SEDLÁČKOVÁ L. (2004): *Brno – Trnitá ulice Obchodní galerie Vaňkovka nálezková zpráva o provedení archeologického výzkumu*. MS., 14 s., 5 příloh. Archaia Brno, o.p.s.

MIALL A. D. (2006): *The Geology of Fluvial Deposits. Sedimentary Facies, Basin Analysis, and Petroleum Geology*. Springer.

RŮŽIČKOVÁ E., RŮŽIČKA M., ZEMAN A., KADLEC J. (2003): *Kvartérní klastické sedimenty České republiky. Struktury a textury hlavních genetických typů*. Praha, Česká geologická služba.

TYRÁČEK J., HAVLÍČEK P. (2009): The fluvial record in the Czech Republic: A review in the context of IGCP 518. *Global and Planetary Change* 68: 311–325.

## Nález bohaté fauny v travertinovém komplexu Dreveník a její význam pro biostratigrafii staršího pleistocenu

### A rich fauna from a giant travertine Dreveník and its implications for the Early Pleistocene biostratigraphy

IVAN HORÁČEK<sup>1</sup> – NIKOLETA DUBJELOVÁ<sup>2</sup> – LUCIE JUŘIČKOVÁ<sup>1</sup> – EVA TRÁVNIČKOVÁ<sup>1</sup> –  
BARBORA PAŽITKOVÁ<sup>1</sup> – MARTIN IVANOV<sup>2</sup> – STANISLAV ČERMÁK<sup>3</sup>

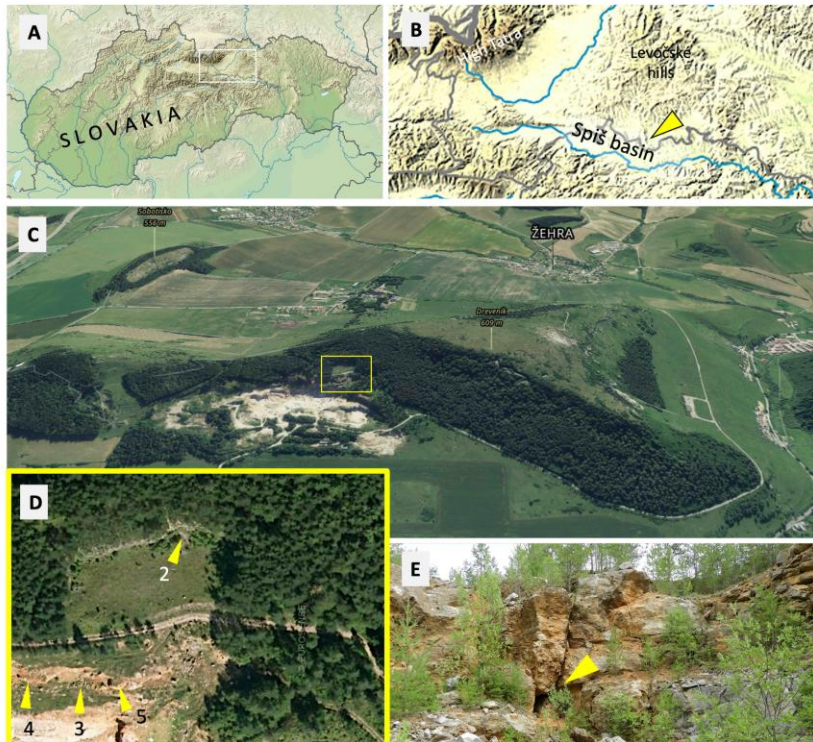
<sup>1</sup>Department of Zoology, Faculty of Science, Charles University Prague, Viničná 7, 128 44 Praha, horacek@natur.cuni.cz

<sup>2</sup>Department of Geological Sciences, Faculty of Science, Masaryk University, Kotlářská 2, 611 37 Brno

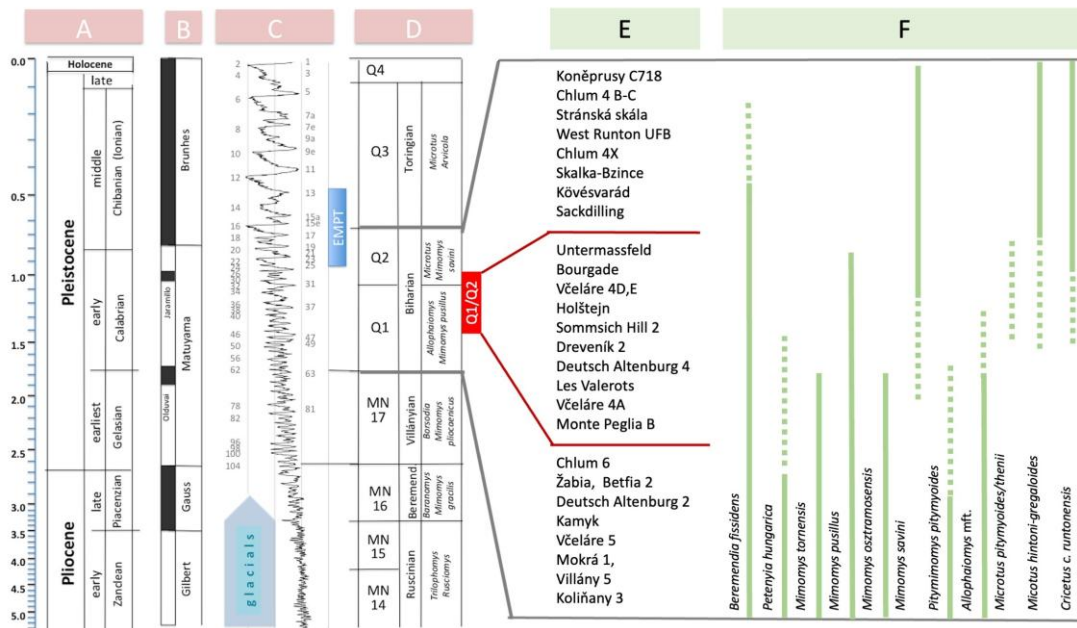
<sup>3</sup>Institute of Geology of the Czech Academy of Sciences, Rozvojová 269, 165 00 Prague

---

Dreveník, největší travertinové těleso střední Evropy, s četným postsedimentačním krasověním, poskytl dosud, s výjimkou různých archeologických dokladů (Horváthová a Soják 2012 aj.), spíše jen ojedinělé nálezy pleistocenního stáří. V roce 2020 objevili jsme zde ovšem naleziště ("Dreveník 2") zcela výjimečných kvalit. Odběry fosiliferní výplně pohřbené krasové dutiny (obr. 1) v letech 2021–2022 (celkem ca 600 kg) poskytly zde neobyčejně bohatou faunu staropleistocenních drobných obratlovců (NISP >1200, MNI 600, 43 spp.) s výraznou dominancí drobných zemních savců a netopýřů (MNI 580, 34 spp.). Souběžně získaný, mimořádně zachovaný materiál měkkýšů svými parametry (MNI 2452, 51 spp.) představuje zjevně nejbohatší staropleistocenní malakofaunu střední Evropy. Savčí faunu charakterizuje jednak přítomnost typických forem nejstaršího biharia (*Petenya hungarica*, *Beremendia fissidens*, *Mimomys osztramosensis*, *M. pusillus*, *Pitymimomys pitymyoides*, *Borsodia hungarica* aj.), současně ovšem přítomnost forem obvyklých spíše v mladším úseku biharia (*Pliomys coronensis*, *Lagurus* sp.) a zejména pak pestrou paletu forem reprezentujících přechodový úsek staršího (Q1) a mladšího (Q2) biharia. To se týká zejména spektra forem spadajících do široce pojatého rodu *Microtus*, u něž v průběhu nejstaršího biharia dochází k intenzivní radiaci prvotní formy *M. (Allophaiomys) pliocaenicus*. Právě toto stadium dokládá soubor lokality Dreveník 2 s podrobným rozlišením. Srovnání s poměry obecně vzácných evropských nalezišť tohoto úseku (obr. 2) výrazně zpřesňuje stávající poznání peripetií přechodové fáze spodního a svrchního biharia. Poskytuje rovněž cenné paleoenvironmentální informace a netriviální biostratigrafické a paleobiogeografické poukazy, výrazně rozšiřující představy o povaze tohoto, dosud jen málo prozkoumaného formativního úseku moderní evropské fauny. Další výzkum naleziště a podrobné zhodnocení fauny je v plném běhu.



Obr. 1: Geografická situace masivu Dreveník a posice naleziště Dreveník 2.



Obr. 2: Stratigrafický kontext přechodového úseku staršího a mladšího biharie (Q1 / Q2), pozice lokality Dreveník 2 a klíčových evropských lokalit úseku Q1-Q2.

A- chronologie a standardní stratigrafie, B- magnetostratigrafie, C- aktuální klimatostratigrafie:  $d^{18}O$  paleotemperatury a MIS units dle Lisiecki and Reymo 2005, D- Biostratigrafie, MN and Q zóny dle Mein 1975, 1989 a Horáček & Ložek 1988, hierarchické členění dle subdivision Fejfar & Heinrich 1990, E- stratigrafická pozice hlavních evropských nalezišť, F- stratigrafické rozšíření vybraných taxonů Q1/Q2 společenstev. EMPT - Early/Middle Pleistocene Transition, Q1/Q2- přechodový úsek staršího a mladšího biharie.

## Man, bones, dating – about new radiocarbon data from the Čertova pec Cave near Radošina (Slovakia)

RICHARD HUPKA<sup>1</sup> – ADRIAN NEMERGUT<sup>2</sup> – MARTIN SABOL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Geology and Paleontology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University in Bratislava, Ilkovičova 6, SK-84104 Bratislava, Slovak Republic; hupka8@uniba.sk, martin.sabol@uniba.sk

<sup>2</sup>Archaeological Institute, Slovak Academy of Science, Akademická Str. 2, SK-94921 Nitra, Slovakia; adrian.nemergut@savba.sk

---

The Čertova Pec cave near Radošina village is an important archaeological and palaeontological site with an exceptionally important record of its multiple repeated settlements during the Palaeolithic. As a part of the ongoing revisory research of fossil and zooarchaeological finds, osteological remains of humans (*Homo* sp.) were also found in sectors 7 and 8. For this reason, three control samples were taken from the corresponding depths for radiocarbon (<sup>14</sup>C/AMS) dating, which was carried out in Poznan (Poznan Radiocarbon Laboratory). Sample Poz-195346 (*Ursus* sp., Mt III sin.) from sector 8 (depth 160-170 cm) provided the youngest age to date (30,500 ± 400 uncalBP), correlating with the Upper Palaeolithic period. Sample Poz-194139 (*Ursus* sp., phalanx) from sector 8 (depth 124-135 cm) and Poz-195345 (*Artiodactyla* indet., metapodium) from sector 7 (depth 190-200 cm) with uncalibrated ages of 41,800 ± 1,400 and 35,300 ± 800 BP are already related to the transition period between the Middle and Upper Palaeolithic. Although the obtained age data do not directly correlate with the previously obtained age of the Szeletian fireplace (GrN-2438: 38,320 ± 2,480 uncalBP), these generally fall within the range of this period. However, the problem with the new data is the absence of archaeological context, or the finds of stone industry from this period respectively. Even though several datings have been realized in the past, none of the obtained age data exactly correlated with the age of the fireplace in question. For this reason, the best option is a new revisory research, especially in the area of the back cave entrance, where the fireplace was found and where intact sediments could still be present.

The analysed faunal remains from the investigated sectors 7 and 8, from which the samples were taken for dating, also show a mixed character of the fossil/zooarchaeological record, in which faunal elements from both the Pleistocene and Holocene are present, indicating environments of open landscape as well as forest habitats. For this reason, the finds of human remains may or may not correspond with the new age data obtained at the site. It will be the subject of further detailed analysis within a new research project. If a direct correlation between the obtained age data and the relevant finds of the genus *Homo* is confirmed, it would also be the first anthropological evidence of the presence of Palaeolithic man at the site.

### Acknowledgement:

The research was carried out within the projects VEGA 2/0033/23 (“Verification of the Late Middle Palaeolithic and Early Upper Palaeolithic archaeological contexts from caves in Slovakia”) and was also supported by the Slovak Research and Development Agency under contract no. APVV-23-0282 (“INTERCAVE – The interaction of man and the environment in the context of prehistoric cave settlements in Slovakia”).

## Geoarchaeological study of megalith archaeological site at Bukowa Góra (Silesian Upland, Poland)

TOMASZ KALICKI<sup>1</sup> – DARIUSZ ROZMUS<sup>2</sup> – JACEK KOŚCIUK<sup>3</sup> – BARTŁOMIEJ ĆMIELEWSKI<sup>4</sup> –  
PAWEŁ PRZEPIÓRA<sup>1</sup> – MONIKA ŹELEZNIK<sup>1</sup> – IZABELA BIEGALSKA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jan Kochanowski University in Kielce, Poland; tomaszkalicki@ymail.com,  
pawelprzepiora1988@gmail.com

<sup>2</sup>Museum „Szttygarka”, Dąbrowa Górnicza, Poland; rozmusd@poczta.onet.pl

<sup>3</sup>Warsaw University, Poland

<sup>4</sup>Politechnika Wrocławska, Poland

---

The study area is located in the Silesian Upland on the border with the Kraków-Częstochowa Upland. The cuesta of Middle Triassic Step is composed of Lower and Middle Triassic limestones, marls, and dolomites, dipping isoclinally 3–8° NE and locally overlain by Mesozoic rocks. Its relief is dominated by hills, hummocks, and plateaus with undulating or flat surfaces. From the Dąbrowa Basin (from the W, N, and NE), it forms a strongly fragmented by active (Czarna and Biała Przemsza rivers) and dead gorges and "stepped" structural front with a relative height of 40-130 m, on the foreground of which rise the "witness hill" (erosional remnants) e.g. Bukowa Góra. The NW-SE-oriented Ząbkowice Garb (Hump), eastward of Czarna Przemsza gorge, is approximately 6 km wide. In the central part, fragments of the Paleogene peneplain (384–370 m a.s.l.) have been preserved, but these have been eroded into rounded spurs and intervalley hills, lowered in the northern part to an altitude of 365-340 m a.s.l. The slopes of the hills, with the exception of Bukowa Góra (365.5 m a.s.l.), are generally slight. On the plateau surfaces and steep denudation slopes of the Garb, there are mostly only rubble-clay weathered covers, while the erosional depressions are filled with the Quaternary sands, in which karst sinkholes are reproduced (around Trzebieszowice). Poor drainage results in numerous marshes and wetlands in the valleys, for example in the Trzebyczka Valley southward of Bukowa Góra.

The archaeological site at Bukowa Góra top was discovered during surface field reconnaissance. Geological, geomorphological, sedimentological, geophysical, geochemical archaeoastronomy research, archaeological excavation, radiocarbon and luminescence datings were done.

Diplopora dolomite elevation is surrounded by mining excavations related to exploitation of zinc and lead ores, which started in this region from 11<sup>th</sup>–12<sup>th</sup> c. The steles and rock blocks at the top have been placed there. This is evidenced by anthropogenic structures identified in weathered rocks, rubble and sand found under the diplopora dolomite blocks. These include traces of pile holes and foundation pits. A barrow burial ground was also found on the hill top. These are circular mounds, circular mounds topped with stone steles often oriented N–S. There are also graves covered with slabs and large stone blocks. Many have triangular-topped steles. Increased value of phosphorus was found in the soil.

Interdisciplinary research will continue in the coming years.

# One should travel when the weather is good – Pleistocene dispersal of *Ellobius* into the Mediterranean region

MASOUMEH KHOSHYAR<sup>1</sup> – LUTZ CHRISTIAN MAUL<sup>2</sup> – KRISTER T. SMITH<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Masaryk University; 531714@mail.muni.cz

<sup>2</sup>Senckenberg Research Institute and Natural History Museum Frankfurt; lutz.maul@senckenberg.de, krister.smith@senckenberg.de

---

The mole voles of the genus *Ellobius* (Arvicolinae, Cricetidae) comprise four (Krystufek and Shenbrot 2022) or five extant species (GBIF) – *E. talpinus*, *E. tancrei*, (*E. alaicus*), *E. fuscocapillus*, and *E. lutescens* (the latter two also referred to the genus *Bramus* by some students) – found in Eastern Europe and Central and Western Asia. Evidence of their presence outside their current ranges exists in the Pleistocene of the Mediterranean area, i.e., of the Levant (Israel and Syria) (Bate 1937) and of North Africa (Morocco, Algeria, Tunisia) (Jaeger 1988). Since the oldest fossil finds of *Ellobius* were discovered within its current distribution area, it can be assumed that the aforementioned Pleistocene expansion of its range occurred from the east towards west. The exact period during which the ecological and geomorphological conditions that enabled this dispersal prevailed is still unknown, as are the timing of the extinction of *Ellobius* in North Africa and the Levant and the exact routes of dispersal.

In the present study, finds from the Middle Pleistocene Syrian locality of Hummal (Le Tensorer, Falkenstein et al. 2011) are examined and compared qualitatively and by means of Geometric morphometrics with representatives of the recent species and some fossil samples. Initial results show that the Syrian finds show the greatest similarity with the extant species *E. lutescens* and the fossil species *E. pedorychus* from Mt. Carmel in Israel. Potential dispersal ages and routes are discussed.

## References:

- BATE D. M. A. (1937): Part II. Palaeontology: The Fossil Fauna of the Wady El-Mughara Caves. The Stone Age of Mount Carmel. Excavations at the Wady El-Mughara. Volume I. D. A. E. Garrod and D. M. A. Bate (eds.). Oxford, Clarendon Press: 136–233.
- JAEGER J. J. (1988): Origine et évolution du genre *Ellobius* (Mammalia, Rodentia) en Afrique Nord-Occidentale. *Folia Quaternaria* 57: 3–50.
- KRYSTUFEK B., SHENBROT G. (2022): *Voles and Lemmings (Arvicolinae) of the Palaearctic Region*. Maribor, University of Maribor, University Press.
- LE TENSORER J. M. ET AL. (2011). Hummal: A very long Paleolithic sequence in the steppe of Central Syria - Considerations on Lower Paleolithic and the beginning of Middle Paleolithic. In: J.-M. Le Tensorer, R. Jagher and M. Otte (eds.): *The Lower and Middle Palaeolithic in the Middle East and Neighbouring Regions*. Basel Symposium (May 8-10 2008). Liège, ERAUL. 126: 115–128.

## Kryoturpace a mrazový zdvih jako nositelé paleoenvironmentálních informací

MAREK KRÍŽEK<sup>1</sup> – TOMÁŠ UXA<sup>2</sup>

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

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

---

Kryoturpace a mrazový zdvih jsou projevem fázové změny kapalné vody na led, při které dochází ke zvětšení objemu. Promrzání půdního či sedimentárního profilu však probíhá nerovnoměrně, čímž dochází ke zprohýbání, províření či dokonce převrácení různých vrstev. Mrazový zdvih nastává, když vznikající led uvnitř sedimentu či půdy tlačí na nadloží a nadzvedá jej. Zamrzání půdního profilu mění fyzikálně-mechanické vlastnosti substrátu, v důsledku čehož se následně zvětšuje slehnutí substrátu za zvýšení jeho hustoty. V chladných epochách glaciálů docházelo k výraznému sezónnímu promrzání činné vrstvy za vzniku kryoturpací a dalších jevů, které se v reliktní podobě dochovaly a které nalézáme v přirozeně odkrytých a kopaných profilech (včetně technických a archeologických výkopů). Zatímco reliktní kryoturpace lze v profilech makroskopicky dobře identifikovat, klasifikovat a kvantitativně charakterizovat, tak u mrazového zdvihu je to podstatně složitější a musíme si pomáhat prostřednictvím doprovodných jevů, jako je vymrzání úlomků. Kryoturpace mnohdy doprovázejí mrazové klíny, které vznikaly během glaciálů a na našem území nejčastěji odpovídají mořskému izotopovému stádiu MIS 2 (Uxa et al., 2024). Jelikož kryoturpace, mrazový zdvih a další spojené fenomény vázané na cykly mrznutí a tání a nerovnoměrné promrzání umožňují definovat paleočinou vrstvu, pak se otevírá možnost popsat dynamiku tehdejších dominantních přírodních procesů a paleoenvironmentální podmínky, které tehdy panovaly a formovaly tehdejší krajinu. V tomto příspěvku klasifikujeme kryoturpace podle jejich morfologických projevů a podle nich interpretujeme jejich environmentální výpověď, včetně odvození paleoteplotních charakteristik odvozených inverzní Stefanovou rovnicí (sensu Stefan, 1981) na základě informací získaných z paleočiné vrstvy. Zároveň z laboratorního modelování ukazujeme, co ovlivňovalo a jak efektivní mohlo být vymrzání úlomků a mrazový zdvih. Na základě výše uvedených geoindikátorů se ukazuje, že průměrná roční teplota vzduchu, při mocnosti činné vrstvy kolem 1,5 m, se během jejich vzniku pohybovala v rozmezí  $-7.0 \pm 1.9$  až  $-3.2 \pm 1.5$  °C, přičemž průměrná teplota vzduchu nejteplejšího, resp. nejchladnějšího měsíce se pohybovala mezi  $7.3 \pm 1.3$  a  $10.1 \pm 2.6$  °C, resp.  $-23.2 \pm 3.2$  a  $-13.7 \pm 2.5$  °C (Uxa, Krížek a Hrbáček, 2021). Vymrzání úlomků se v písčitém substrátu začalo objevovat již po 6. regelačním cyklu, přičemž mrazový zdvih se rovnal čtvrtině mocnosti profilu. Výzkum byl podpořen projektem GAČR 25-18272S.

### Literatura:

STEFAN J. (1891): Über die Theorie der Eisbildung, insbesondere über die Eisbildung im Polarmeere. *Annalen der Physik* 278: 269–286.

UXA T., KRÍŽEK M., HRBÁČEK F. (2021): PERICLIMv1.0: a model deriving palaeo-air temperatures from thaw depth in past permafrost regions. *Geoscientific Model Development* 14: 1865–1884.

UXA T., KRÍŽEK M., KRAUSE D., MOSKA P., MURTON J. (2024): Optically-Stimulated-Luminescence Ages and Paleo-Environmental Implications of Relict Frost Wedges in North-Central Bohemia, Czech Republic. *Permafrost and Periglacial Processes* 35: 294–311.

## **Dramatická klimatická změna mezi posledním interglaciálem a glaciálem na příkladu lokality Nové Chabry**

LENKA LISÁ

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

---

Poslední interglaciál, odpovídající fázi Marine Isotope Stage 5e (cca 129–116 ka BP), představuje jednu z nejvýraznějších teplých fází pleistocénu, charakterizovanou klimatickými podmínkami srovnatelnými nebo mírně teplejšími než současné interglaciální období. Ve střední Evropě je tato fáze reprezentována vysoce vyvinutými půdními komplexy, často označovanými jako "Last Interglacial Soil Complex" nebo "Paudorf / G-Paleosol", které jsou běžně uloženy na bázi zachovaných sprašo-půdních sekvencí.

Lokality se zachovanými relikty interglaciální půdy jsou ve střední Evropě relativně časté, zachované však pouze jako relikty s velkými erozními hiáty. V České republice je poslední interglaciál nejlépe dokumentován v profílech Dolní Věstonice, Moravský Krumlov a Zeměchy, kde byly identifikovány B horizonty hluboce zvětralých a illimerizovaných půd, často s přítomností železitých a manganových koncentrací a sekundárních karbonátů jako reliktní původní vegetace.

Na území Prahy byl nově detekován profil zahrnující detailně zachovaný sedimentární záznam pro přechod mezi posledním interglaciálem a nastupujícím glaciálem. Jak se liší průběh konce posledního interglaciálu zaznamenaný detailně v teplé oblasti jižní Moravy od relativně teplého a suchého prostředí středních Čech? Jakou roli hraje v tomto případě regionalita daná odlišnou geomorfologií a klimatickými parametry?

Z paleoklimatického hlediska lze přechod mezi interglaciálem a glaciálem chápat jako postupný sekvenční proces doprovázený kolísáním teplot, srážek a vegetačního pokryvu. Vývoj sedimentárního záznamu potvrzuje, že MIS 5 nebylo jednotné období, ale komplexní sekvence interglaciálních a interstadálních fází s proměnlivou intenzitou pedogeneze a sedimentace ovlivněné regionálními podmínkami.

## Slaný Lotouš – příklad eroze v důsledku snížení sídelní aktivity

LENKA LISÁ<sup>1</sup> – ROMANA KOČÁROVÁ<sup>2</sup> – PETR KOČÁR<sup>3</sup> – LIBOR PETR<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Ústav botaniky a zoologie PřF MU, Kotlářská 267/2, 611 37 Brno; rkocarova@seznam.cz, petr.libor@gmail.com

<sup>3</sup>Katedra archeologie FF ZČU, Sedláčkova 15, 301 00 Plzeň; kocar@arup.cas.cz

---

Při stavbě silničního obchvatu v blízkosti obce Lotouš Slaný byl pod patou písčité duny objeven profil akumulovanými sedimenty, který obsahoval nálezy z doby bronzové. Zároveň byl v blízkosti v říční nivě odvrtný pylový profil, časově navazující na profil s archeologickými nálezy.

Báze profilu pod svahem je tvořena mrazově postiženými sprašemi, je vyvinutý Bt horizont půdy vyvíjející se ve vlhkém prostředí. Její A horizont, kontaminovaný mikrouhlíky, časově odpovídá rozmezí 2141–2297 BC, tedy období únětické kultury. Z hlediska antrakologického signálu lze na lokalitě rekonstruovat přítomnost doubrav, případně dubových bučin. Jedná se o převládající lesní společenstva pravěku a raného středověku českých nížin. Nadložní horizont je tvořen svahovinami, které jsou důsledkem dvou různých erozních událostí. Jednak je to opuštění lokality únětickou kulturou (období cca 1826–2021 BC) a dále pak období středověku (svrchní část tohoto horizontu datovaná do období 1170–1222 AD).

Pylový profil v nivě blízkého potoka zachytil již odlesněnou extenzivně využívanou pravěkou krajinu, resp. období od začátku doby bronzové po raný středověk, kdy jsou přirozené lesy nahrazeny druhotnými porosty na málo úrodných půdách. Fyzikální proxy ukazují, že zaplňování potoční nivy probíhalo hlavně erozí okolní půdy, nikoliv rozvojem lokální mokřadní vegetace a organickou sedimentací. Celkově lze vývoj v odebraném profilu charakterizovat jako extenzivní lidskou činnost v odlesněné krajině, kde eroze je spíše způsobena sešlapem a pastvou, než intenzivní orbou jako dnes. Tehdejší odlesněná krajina byla udržována pastvou, a hlavně pravidelným vypalováním travních porostů.

Je zřejmé, že lidé únětické kultury již vstupovali do antropogenně silně ovlivněné krajiny. Alespoň z hlediska vývoje vegetace. Zvýšená eroze krajiny, která je s touto kulturou spojována však vzrostla v momentě, kdy tato kultura mizí. Jde tedy o erozní fázi spojovanou s opouštěním lokalit, ne s intenzifikací sídelních aktivit.

## **Vzťah človeka a prírodného prostredia vo Veľkej ružínskej jaskyni (Slovensko): nové poznatky z archeologického výskumu, aplikácia cementochronológie a elektrónovej mikroanalýzy**

MARTINA MORAVCOVÁ<sup>1</sup> – LADISLAV VITOVÍČ<sup>1</sup> – PATRIK KONEČNÝ<sup>1</sup> – KLEMENT FORDINÁL<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, Slovenská republika, martina.moravcova@geology.sk

---

Jaskyne predstavujú jedinečné archívy informácií o klíme a vývoji životného prostredia. Ako prirodzene chránené lokality boli v minulosti opakovane osídľované ľuďmi a uchovávajú bohaté archeologické, kultúrne a chronologické záznamy.

V rámci projektu INTERCAVE bol v roku 2025 realizovaný výskum v oblasti Ružínskeho krasu, zameraný najmä na Veľkú ružínsku jaskyňu. Výskum je zameraný na komplexné interdisciplinárne prehodnotenie, spracovanie a vyhodnotenie proxydát s cieľom testovať hypotézy o klimatických zmenách a ich vplyve na praveké komunity. Štúdiá skúma rozsah variácií v osídlení jaskýň vo vzťahu k ich geografickej polohe, morfológii a rozdielnym metodikám výskumov uskutočnených v minulosti. Na základe získaných údajov sa výskum zameriava na rekonštrukciu sídelných aktivít a analýzu interakcií medzi pravekými ľuďmi a ich prírodným prostredím. Projekt predstavuje medzinárodnú a multidisciplinárnu spoluprácu, integrujúcu archeológiu, geológiu, paleontológiu, geodéziu, pedológiu a archeobotaniku.

V rámci jaskynnej sedimentárnej výplne boli vytýčené štyri sondy. Pred samotnými výkopmi sa uskutočnil podrobný povrchový prieskum a georadarová prospekcia pomocou georadaru MALA GroundExplorer (GX) s HDR anténou (GX 450 MHz), ktorá umožnila určenie priebehu skalného podlažia a určenie hrúbky sedimentárnej výplne. Sonda 1, umiestnená v prednej časti jaskyne, ktorá bola skúmaná J. Bártom v roku 1951, odkryla neolitickú kultúrnu vrstvu s pozostatkami zahĺbeného objektu. Výplň starej sondy obsahovala keramiky, kamennú industriu a zvieracie kosti. Sondy 2 a 3 odkryli vrstvy bukovskej kultúry (neolit) s keramikou, fragmentmi radiolaritových čepelí a stĺpikových jám. Faunistický súbor obsahuje taxóny od holocénu po pleistocén, vrátane rodu *Ochotona*, indikujúceho chladnejšie klimatické fázy. Najvýznamnejšie nálezy pochádzajú zo sondy 4 v zadnej časti jaskyne, ktorá bola skúmaná až po skalné podlažie v hĺbke 205 cm. Stratigrafia dokumentuje viacero fáz osídlenia. Získané údaje potvrdzujú súvislé, hoci prerušované využívanie jaskyne od stredného až počiatku mladého paleolitu, mezolitu, neolitu, mladších úsekov praveku a tiež z novoveku. Presnejšie výsledky poskytnú nové rádiouhlíkové a OSL datovanie.

V rámci štúdie bola analyzovaná mikroštruktúra zubného cementu fosílnych medveďov (*Ursus ex gr. spelaeus*) s cieľom určiť vekové kategórie jedincov na základe počtu cementových prírastkov. Okrem toho bola uskutočnená pilotná geochemická analýza zubných tkanív pomocou elektrónovej mikrosondy CAMECA SX Five Tactis, ktorá umožnila nedeštruktívnu chemickú analýzu zubného cementu a dentínu.

**PodĎakovanie:** Tento výskum bol podporený Agentúrou na podporu výskumu a vývoja (APVV) na základe zmluvy č. APVV-23-0282.

### **Literatura:**

NEMERGUT A., CHEBEN M., SOJÁK M. (2024): Prieskum Veľkej Ružínskej jaskyne. In: Daňová, K., Cheben, I. a Oravkinová, D. (ed.): *AVANS 2021*: 105–106.

## The Storm of 23 June 2025 in Suchedniów as an example of tree uprooting in the Kielce Upland

WOJCIECH NADZIAŁEK

Jan Kochanowski University in Kielce Department of Geomorphology and Geoarchaeology, Jan Kochanowski University in Kielce wojtek.nadzialek@poczta.onet.pl

---

In recent years, storms have increasingly exhibited high intensity and pronounced spatial variability. The Kielce Upland is one of the regions in Poland most frequently affected by thunderstorms and severe convective events, where extreme meteorological conditions are commonly observed (Taszarek 2016).

A notable example of such an event was the mesoscale convective system that traversed the region on 23 June 2025, producing extensive wind-related damage in the vicinity of Suchedniów.

The principal objective of this study was to investigate the meteorological and geomorphological conditions associated with the development and impacts of this storm, with particular emphasis on the occurrence and characteristics of tree uprooting. The research was based on field investigations, including measurements of uproot pit dimensions and soil sampling. A detailed photographic record of storm-induced damage was compiled, and radar imagery was used for spatial analysis of the event. In the laboratory, granulometric analyses of sediment samples were conducted to determine particle-size distributions.

The analyzed event represented a large-scale, linear convective system that developed along a cold atmospheric front displacing unstable tropical air masses. During its passage, the storm generated intense wind gusts associated with downdrafts and downburst phenomena, leading to widespread forest damage in the study area.

In the forests surrounding the town of Suchedniów, the storm caused extensive treefall, resulting in tree uprooting — a process involving the extraction of soil and sediment material together with tree root systems, followed by short-distance transport and local redeposition (Gerlach 1976). Field measurements conducted in the Kruk Forest District revealed that approximately 51 m<sup>3</sup> of material had been displaced from an area of 11 hectares, predominantly developed on sandy soils.

### References:

- GERLACH T. (1976): Współczesny rozwój stoków w Polskich Karpatach Fliszowych. *Prace Geograficzne* 122. IGiPZ, PAN.
- TASZAREK M. (2016): *Climatology of thunderstorms and tornadoes in Poland*. Poznań, Uniwersytet Adama Mickiewicza, Poznań

## Mapová aplikace “Kvartérní lokality Brna”

ZDEŇKA NERUDOVÁ

Centrum kulturní antropologie, Moravské zemské muzeum, Zelný trh 6, Brno, znerudova@mzm.cz

---

Předmětem aplikovaného výstupu bylo shromáždit a vizuálně prezentovat informace o nejstarším osídlení Brna. Sběr a zpracování dat byly realizovány v letech 2019–2022. Pro účely analýzy bylo prvotními rešersemi na 361 zájmových bodů (lokalit) různé kvality, povahy a výpovědní hodnoty (Nerudová 2022a, b, 2025). Lokalizace byla dohledávána a upřesňována pomocí webových aplikací s digitálními archivními mapami, dohledané lokality byly zaměřovány v současných mapových aplikacích v souřadném systému WGS-84 a systematizovány podle aktuálně platného katastrálního členění města Brna. Z dalších analýz byla eliminována data (lokality), které nebylo možné zpětně zaměřit. Pro základní vizualizaci lokalit byla použita podkladová mapa vytvořená v prostředí ArcGIS, v níž byly barevně odlišeny lokality časově určitelné od těch pouze rámcově datovaných do období paleolitu.

Mapová aplikace byla vytvořena v prostředí ArcGis online. Obsahuje všechny zpětně lokalizované body (lokality) s barevným rozlišením podle typu (datování) místa jako podkladovou, tj. neaktivní vrstvu. Nad vybranými body byl prostřednictvím funkce „Story Maps“ vytvořen „Příběh“ s obsahem. V jeho rámci uživatelé mohou sledovat u vybraných bodů detailnější textové a multimediální informace. Celkem aplikace zobrazuje 100 aktivních bodů.

**Stabilní url adresa aplikace:** <https://arcg.is/0Cuveq1>

(<https://storymaps.arcgis.com/stories/c8488901263045448c7d5757f4006698>)

**QR kód aplikace:**



Mapová aplikace Kvartérní lokality Brna vznikla na základě institucionální podpory dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace poskytované Ministerstvem kultury (DKRVO, MK000094862), v rámci oblasti 6: Člověk a jeho kultura v prostoru a čase, řešení dílčího cíle 1: Interdisciplinárně vyhodnotit změny ve společnosti v období od paleolitu do vrcholného středověku s přihlédnutím k vlivu bioty, klimatu a krajiny. Kontrolovatelný cíl 1.5: Vývoj sídelních a subsistenčních strategií na Moravě a v přílehlých regionech (235).

### Literatura:

NERUDOVÁ Z. (2022a): Реконструкция тенденций в расположении палеолитических поселений в рамках городской агломерации. (Reconstruction of the Evolution of Palaeolithic Settlements within an Urban Agglomeration). *Stratum Plus* 1/2022, 259-273. DOI: 10.55086/sp221259273

NERUDOVÁ Z. (2022b): *Po stopách nejstaršího osídlení Brna*. Moravské zemské muzeum, Brno.

NERUDOVÁ Z. (2025): Reconstruction of the Evolution of Palaeolithic Settlements within Urban Agglomeration. *Ślaskie Sprawozdanie archeologiczne* 66/3, 73-82. DOI: 10.34616/ssa.2024.66.73.82

## **Preliminary analysis of bird remains from the Veľká ružínska jaskyňa Cave (eastern Slovakia)**

JÁN OBUCH<sup>1</sup> – ADRIAN NEMERGUT<sup>2</sup> – MARIÁN SOJÁK<sup>2</sup> – MARTIN SABOL<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Slovak Museum of Nature Protection and Speleology, Školská 4, SK-03101 Liptovský Mikuláš, Slovak Republic; jan.obuch@smopaj.sk

<sup>2</sup>Archaeological Institute, Slovak Academy of Science, Akademická Str. 2, SK-94921 Nitra, Slovakia; adrian.nemergut@savba.sk, sojak@ta3.sk

<sup>3</sup>Department of Geology and Paleontology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University in Bratislava, Ilkovičova 6, SK-84104 Bratislava, Slovak Republic; martin.sabol@uniba.sk

---

During the archaeological research of the Veľká ružínska jaskyňa Cave (eastern Slovakia) in 2023, osteological remains of birds were also found. The preliminary analysis is focused on the record from the surface prospection and from three probes (1/2023, 2/2023, and 3/2023). Although the zooarchaeological record of birds consists of various postcranial elements, individual taxa were determined mainly on the basis of finds of humeri and metapodials.

The avial assemblage from the surface prospection (NISP = 9) probably contains redeposited Pleistocene (to early Holocene?) remains of ptarmigans – *Lagopus lagopus* (MNE = 2) and *L. muta* (MNE = 2). These species were also determined in the 1/2023 probe (NISP = 143) from layers at a depth below 60 cm. In overlying sediments from 20 to 60 cm depth, the fossils of ptarmigans were also accompanied by remains of the common cuckoo (*Cuculus canorus*; MNE = 1), the fieldfare (*Turdus pilaris*; MNE = 1), and the Eurasian jay (*Garrulus glandarius*; MNE = 1), which represent elements of the Holocene forest to open landscape rather than members of the tundra assemblage from the Last Glacial period. Overall, the rock ptarmigan (*L. muta*) dominated in the fossil record from this probe (MNE = 44), while the willow ptarmigan (*L. lagopus*) is represented by only 13 postcranial elements. The determined bird assemblage from sediments of the 2/2023 probe (NISP = 175) was also dominated by fossil remains of ptarmigans – *L. muta* (MNE = 68) and *L. lagopus* (MNE = 12). Apart from them, only one metacarpus of *Turdus pilaris* was identified. The bird remains were found mainly in upper parts of the probe sedimentary filling, at a depth of up to 65 cm. Only 22 (NISP) bird skeletal elements were found in sediments of the 3/2023 probe, mostly belonging to the rock ptarmigan (MNE = 12). The second ptarmigan species (*L. lagopus*) is represented here by only one determined find (a maxillary fragment).

In general, the dominance of ptarmigans in the zooarchaeological record from individual probes suggests a boreal to arctic tundra environment during the Last Glacial in the area under study. And although taphonomy will be the subject of further research, the presence of remains of these larger galliform birds in cave sediments may also be related to human activity.

### **Acknowledgement**

The research was carried out within the projects VEGA 2/0033/23 (“Verification of the Late Middle Palaeolithic and Early Upper Palaeolithic archaeological contexts from caves in Slovakia”) and was also supported by the Slovak Research and Development Agency under contract no. APVV-23-0282 (“INTERCAVE – The interaction of man and the environment in the context of prehistoric cave settlements in Slovakia”).

## Výzkum zaniklého sídliště u jezera Kirkbeshbuloq v jižním Uzbekistánu

JÁN PETŘÍK<sup>1</sup> – JAKUB HAVLÍK<sup>2</sup> – LADISLAV DAMAŠEK<sup>3</sup> – SHAPULAT SHAYDULLAEV<sup>4</sup> –

KAHRAMON TOSHALIYEV<sup>4</sup> – MARTIN HANÁČEK<sup>1</sup> – LADISLAV STANČO<sup>2</sup> – ALENA ŠVITORKOVÁ<sup>2</sup>

– BORIS LETOCHA<sup>5</sup> – VOJTĚCH PŘIBYL

<sup>1</sup>Institute of Geological Sciences, Masaryk University, Czech Republic

<sup>2</sup>Institute of Classical Archaeology, Charles University, Czech Republic

<sup>3</sup>Institute of Archaeology, Prague, Czech Republic

<sup>4</sup>Termez State University, Uzbekistan

---

Vysokohorská lokalita Kirkbeshbuloq v pohoří Gissar představuje mimořádně dynamický geologický a archeologický systém, kde se dochované středověké sídliště střetává s aktivním krasovým a seizmickým prostředím. Podle svědectví pamětníků vzniklo jezero Kirkbeshbuloq náhle při jediné silné seizmické události ve 30. letech 20. století; následné sekundární sesuvy a propady však dodnes destabilizují jeho okraje a ničí archeologické struktury. Oblast byla historicky významným ložiskem soli a železa, což vysvětluje vznik rozsáhlého sídliště s kamennou architekturou, které pravděpodobně sloužilo jako centrum těžby, zpracování a redistribuce surovin. Jeho poloha poblíž důležitých horských komunikací ukazuje na možné začlenění do ekonomických sítí Hedvábné stezky. Výzkum probíhá v rámci česko-uzbekistánské archeologické expedice ve spolupráci s Karlovou univerzitou a propojuje archeologii s geologií, hydrologií a paleoklimatologií. Kombinace analýzy satelitních dat, geologického mapování, studia krasových procesů a sedimentologických a hydrologických rekonstrukcí umožňuje lépe vysvětlit nejen zánik sídliště, ale i jeho dřívější ekonomickou funkci v prostředí vysokohorského urbanismu Střední Asie. Preliminary data z roku 2025 odhalují rozsáhlé osídlení datované především do 9.–12. století, jehož části byly postupně pohlceny kolabujícím krasovým podložím.

## Terénní deprese s projevy vysokých teplot u Grabenstättu (Kaltenbach): přírodní původ nebo další zřícenina staré vápenky v předpolí Alp?

VÁCLAV PROCHÁZKA<sup>1</sup> – JIŘÍ MIZERA<sup>2</sup> – TOMÁŠ TROJEK<sup>1</sup> – PAVEL KALENDA<sup>3</sup> – PETR MARTINEC<sup>4</sup>

<sup>1</sup>FJFI ČVUT, Břehová 7, Praha 1, 11519, vaclav.prochazka @fjfi.cvut.cz

<sup>2</sup>ÚJF AV ČR, Husinec-Řež 130, 250 68

<sup>3</sup>CoalExp, Pražmo 129, 73904

<sup>4</sup>ÚGN AV ČR, Studentská 1768, Ostrava-Poruba, 70800

---

Dva malé krátery v říčních terasách u Emmertingu v Bavorsku jsou kandidáty na první uznané pozemské impaktní krátery v nezpevněném, ale přitom hrubozrnném terči (Kalenda a kol. 2024 a odkazy tamtéž, Procházka a kol. 2025). Jsou (resp. byly) nápadné tavením valounů nebo jejich úlomků. Jako alternativa k impaktu bylo navrženo mj. natavení hornin ve starých vápenkách (Doppler a Geiss, 2005), které byly v předpolí Alp dokumentovány i díky sbírce Horsta Herrmanna (Bernried am Starnberger See), na niž Doppler a Geiss odkazují.

Prohlubně po zřícených vápenkách skutečně mohou připomínat krátery, i když jejich morfologie byla složitější, ale provozovatelé se (podle p. Herrmanna) mohli snažit poněkud zakrýt stopy. Nové analýzy ukázaly, že velmi podobné je i prvkové složení sklovitých povlaků valounů (typické zelené, zvláště ve vápenkách často až modré sklo, bohaté K a Cu snad vlivem popelovin z biomasy). Oproti kráterům u Emmertingu však sklo bývalo velmi viskózní, což umožnilo tvorbu tlustých povlaků s často až zhruba centimetrovými neoddělenými kapkami. Uvnitř kamenů se často tavily jednotlivé minerály (živce, slídy, chlorit) bez eutektických reakcí, podobně jako v kráterech.

Deprese na hřbetu u osady Kaltenbach (cca 2 km východně od jezera Chiemsee u městečka Grabenstätt, blízko i od hojně diskutovaného jezera Tüttensee) s průměrem 7–8 m a nevýrazným valem vznikla v mladopleistocenních morénách tvořených převážně velkými valouny vápenců (průměr běžně až 30 cm) nebo jejich úlomky. V roce 2015 jsme (za asistence členů CIRT - „Chiemgau Impact Research Team“) odebrali kromě vápenců (někdy zčásti dekarbonizovaných), pískovců a hornin představujících spíše mladou antropogenní kontaminaci i natavený valoun kyselého ortoruly a kámen připomínající strusku, avšak s patrnou původní vrstevnatostí horniny i kalcitovými žilkami. Zelené sklo na povrchu valounu ruly je (na rozdíl od Emmertingu) spíše odvozeno od živců v hornině a není bohaté K ani Cu, podle Neumaira a kol. (2016) se však skla bohatá K také vyskytují. Později provedený hlubší výkop ve střední části prohlubně ukázal, že v podloží jsou silně rozpukané, avšak soudržné valouny, což je vysvětlitelné i zvětráním. Naopak na dně a v podloží zřejmě nedošlo k výraznému zpevnění zjištěnému v kráterech u Emmertingu (Kalenda a kol., 2024). Je tedy reálná možnost, že jde o zčásti „rekultivovanou“ vápenku.

### Literatura:

DOPPLES G., GEISS E. (2005): *Der Tüttensee im Chiemgau - Toteiskessel statt Impaktkrater*. Bayerisches Landesamt für Umwelt. (<https://www.lfu.bayern.de/geologie/meteorite/bayern/doc/tuettensee.pdf>)

KALENDA P., THINOVÁ L., TANGLER R. ET AL. (2024): Two impact craters at Emmerting, Germany: Field documentation and geophysics. *Geodynamics* 37: 27–44.

NEUMAIR A., WAITZINGER M., FINGER F. (2016): Interesting glass coatings on cobbles and rock fragments from the Alpine foreland, SE-Bavaria, Germany, and their possible origin. In: Ortner, H. (ed.): *Proc. GeoTiroI Innsbruck*. Annual Meeting DGGV, 25–28 September 2016. Innsbruck, University of Innsbruck 233 p.

PROCHÁZKA V., MARTINEC P., KALENDA P. ET AL. (2025): Two Holocene impact craters at Emmerting, Germany. Deformation, fracturing, and their relationships to the melting and decarbonization. *Geodynamics* 38: 5–24.

## Geoarchaeological potential of the historical mining and metallurgy remains in the Suchedniów region (Holy Cross Mts., Poland)

PAWEŁ PRZEPIÓRA<sup>1</sup> – TOMASZ KALICKI<sup>1</sup> – PIOTR PRZEPIÓRA<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Independent scientist; piotr601960@onet.pl

---

In the Suchedniów region (Holy Cross Mts., Poland) were several historical metallurgical plants operated on the Kamionka River and its tributaries, relying on iron ore extracted from nearby forests. This region was a part of the Old-Polish Industrial Region (Bielenin 1992), where iron mining and metallurgy was most intensive in the Medieval and until the modern times. Currently, these areas lie primarily within the forests of the Suchedniów Forest District. Many historical traces of iron ore mining have been identified, particularly in the western and northern parts of this area (Przepióra, Przepióra 2025). They occur in dense clusters, creating a distinctive post-mining landscape. These sites are very poorly researched archaeologically. The aim of the research was to identify remnants of mining and smelting activities and to identify the geoarchaeological potential of selected sites. The results indicate that local iron ore mining and smelting occurred from the Middle Ages to the mid-20th century. Many forges have been destroyed and replaced by water mills. Only remnants of hydrotechnical infrastructure, a few ruined buildings, slags and microspherules found in the alluvia testify to former smelting activity in this region (Przepióra et al. 2025). The forests of the Suchedniów Forest District contain the best-preserved traces of historical iron ore mining (primarily in the Świnia Góra, Dalejów, and Bliżyn – Ludwik Mine reserves). Extensive forest road connections provide excellent access to individual post-mining fields. Some of these fields are located outside the forests, having been destroyed by construction or agricultural activity (Przepióra, Przepióra 2025). The area around Suchedniów, particularly the Kamionka Valley and the surrounding forests, have significant geoarchaeological potential, reflecting the historical mining and iron smelting activity of the Old-Polish Industrial District.

### References:

BIELENIN K. (1992): Starożytne górnictwo i hutnictwo żelaza w Górach Świętokrzyskich. Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Kielce.

PRZEPIÓRA P., KALICKI T., PRZEPIÓRA P. (2025): Potencjał geoarcheologiczny pozostałości historycznego górnictwa i hutnictwa w kluczu suchedniowskim. Abstract from symposium on the occasion of the 20th anniversary of the Association of Environmental Archaeology, Poznań, 52.

PRZEPIÓRA P., PRZEPIÓRA P. (2025): Potencjał geoedukacyjny historycznych pól górniczych w świetle sieci dróg leśnych Nadleśnictwa Suchedniów (woj. świętokrzyskie). *Acta Universitatis Lodzensis, Folia Geographica Physica* 24: 45-58. DOI: 10.18778/1427-9711.24.05.

## Srovnání výsledků analýzy ZooMS a klasické determinace paleontologického materiálu z vrstvy 9b jeskyně Kůlny (Moravský kras) – předběžné závěry

MARTINA ROBLÍČKOVÁ<sup>1</sup> – WERONIKA CIESZYŃSKA<sup>2</sup> – PETR NERUDA<sup>1</sup> – ONDŘEJ ŠEDO<sup>3</sup> – ALEŠ PLICHTA<sup>1,4</sup> – ZUZANA HOFMANOVÁ<sup>5,2</sup>

<sup>1</sup>Moravské zemské muzeum, Historické muzeum, Ústav Anthropos; mroblickova@mzm.cz, pneruda@mzm.cz, aplichta@mzm.cz

<sup>2</sup>Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, Ústav archeologie a muzeologie; 253347@muni.cz

<sup>3</sup>Central European Institute of Technology, Masarykova univerzita; ondrej.sedo@ceitec.muni.cz

<sup>4</sup>Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav geologických věd; plichta.ales@mail.muni.cz

<sup>5</sup>Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Department of Archaeogenetics; zuzana\_hofmanova@eva.mpg.de

---

Analýza ZooMS (zoological mass spectrometry) je vcelku mladou metodou sloužící k identifikaci taxonů zvířat pomocí velmi malých vzorků kostní tkáně pocházejících z klasickými metodami nedeterminovatelných drobných fragmentů kostí. Otázkou ale zůstává, do jaké míry výsledky získané analýzou ZooMS odpovídají výsledkům klasické taxonomické determinace, prováděné na základě morfologie a metriky kostí. Ke zjištění odpovědi byl použit zvířecí osteologický materiál z vrstvy 9b jeskyně Kůlny, jehož morfometricky rozpoznatelné kosti byly determinovány klasickou metodou a z nedeterminovatelných drobných fragmentů byly odebrány vzorky na analýzu ZooMS.

Jeskyně Kůlna se nachází na SZ okraji Moravského krasu, v katastru obce Sloup, je součástí komplexu Sloupsko-šošůvských jeskyní. Byla zkoumána již od osmdesátých let 19. století, nejrozsáhlejší výzkum v ní ale proběhl v letech 1961–1976 pod vedením K. Valocha. V průběhu Valochova výzkumu byla vyčleněna světleji hnědá jílovitá vrstva 9b, od vchodu jeskyně ji bylo možné sledovat až do prostoru hloubkové šachty v sektoru D2. Vrstva byla datována metodami ESR a OSL, obě metody ji kladou mezi 69 – 71 000 let BP. Jedná se o nejstarší micoquienský horizont v jeskyni Kůlně (Valoch et al. 2011). Osteologický materiál vrstvy 9b studoval již R. Musil a uvádí tuto faunu: kůň (převládající), los, jelen, turovítí, zajíc, lev jeskynní, vlk, hyena jeskynní, medvěd jeskynní i hnědý, mamut srstnatý, nosorožec srstnatý, sob polární. Mamut, sob a nosorožec srstnatý byli podle Musila ve vrstvě zastoupeni jen jedním nebo dvěma jedinci, kromě srstnatého nosorožce uvádí R. Musil i přítomnost lesního nosorožce (in Valoch et al. 1969).

Pro ZooMS analýzu bylo odebráno 105 vzorků (o váze ca 15–30 mg) z nedeterminovatelných fragmentů kostí z vrstvy 9b z prostoru sektoru D2. Osteologické pozůstatky ze stejných čtverců, ze kterých byly odebrány vzorky pro ZooMS, byly také klasicky determinovány podle morfometrických parametrů. Analýza metodou ZooMS byla úspěšná u 103 vzorků ze 105 odebraných, nejvíce z úspěšných vzorků (29,5 %) pocházelo z pratura nebo zubra. Velmi časté byly dále vzorky z kostí jelena lesního (26,7 %) a koně (20 %) a vyskytly se také vzorky ze soba (8,6 %), kamzíka (3,8 %), medvěda jeskynního (3,8 %), mamuta (1,9 %), nosorožce srstnatého (1,9 %), vlka a srnce obecného (u obou 0,95 %). Klasická determinace osteologického materiálu nebyla prozatím bohužel provedena ze všech čtverců, ze kterých byly odebrány vzorky na ZooMS. Její předběžné výsledky jsou následující: největší množství (59,8 %) kostí a zubů pocházelo z koně, významný podíl také z pratura nebo zubra (18 %) a z jelena lesního (12,3 %). Dále byly

nalezeny pozůstatky jelena obrovského (2,5 %), mamuta (3,3 %), nosorožce srstnatého (1,6 %), medvěda hnědého (0,8 %), medvěda jeskynního (0,8 %) a kamzíka nebo kozorožce (0,8 %).

Výrazná podobnost výsledků ZooMS analýzy i klasické determinace je nepopiratelná, výsledkem obou metod je doložení nejčastějšího výskytu koní, praturů nebo zubrů a jelenů ve vrstvě 9b, lišícího se pouze v počtech nálezů. Shodně byl zachycen také mamut, nosorožec srstnatý a medvěd jeskynní. Pokud jde o soba zjištěného metodou ZooMS a nepotvrzeného klasickou determinací, pak toto nepotvrzení je způsobeno především vysokou podobností sobích kostí s jeleními. Nebyla sice determinována žádná kost jednoznačně pocházející ze soba, u 15 nálezů ale nebylo možné rozhodnout, pocházejí-li ze soba či z jelena. Je každopádně pravděpodobné, že pozůstatky soba budou ještě determinovány. Použitím obou metod byl zachycen také kamzík, ačkoliv klasickou determinací nebyl jeho nález rozlišitelný od kozorožce. Závěrem lze tedy konstatovat, že při použití dostatečně vysokého počtu vzorků podává analýza ZooMS zcela relevantní výsledky přinejmenším pokud jde o spektrum zvířecích taxonů na lokalitě a lze jí nahradit klasickou determinací při nedostatku rozpoznatelných kostí.

#### **Poděkování:**

Autoři by rádi poděkovali Proteomickému centru CEITEC CIISB, Instruct-CZ, podporovanému MŠMT ČR (LM2023042, CZ.02.01.01/00/23\_015/0008175). Výzkum probíhá na základě institucionální podpory dlouhodobého koncepčního rozvoje výzkumné organizace poskytované Ministerstvem kultury (DKRVO, MK000094862) a je také součástí širšího tématu studovaného v rámci projektu „Ready for the future: understanding long-term resilience of the human culture“ (CZ.02.01.01/00/22\_008/0004593).

#### **Literatura:**

VALOCH K., KOVANDA J., MUSIL R., OPRAVIL E., PELÍŠEK J. (1969): Die Erforschung der Kůlna – Höhle bei Sloup in Mährischen Karst (Tschechoslovakei). *Quartär* Bd. 20: 1-45.

VALOCH K. ET AL. (2011) Kůlna, historie a význam jeskyně. *Acta Speleologica* 2/2011, Správa jeskyní České republiky, 157 p.

## **Analýza pravěkého osídlení a subsistenčních strategií na lokalitách v údolí řeky Jihlavy s využitím nově vytvořeného 3D modelu zatopeného území**

PETR ŠKRDLA<sup>1</sup> – JAROSLAV BARTÍK<sup>2</sup> – FILIP HÁJEK<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup>Archeologický ústav AV ČR Brno, v. v. i.; bartik@arub.cz

<sup>3</sup>Archeologický ústav AV ČR Brno, v. v. i.; hajek@arub.cz,

---

Řeka Jihlava na svém středním toku původně protékala hluboce zaříznutým a zalesněným údolím. Výstavba vodních nádrží v 70. letech 20. století ale krajinu výrazně změnila. Přehrady byly vybudovány pro potřeby přečerpávací vodní elektrárny, která byla uvedena do provozu v roce 1976. Od té doby dochází k velkým denním výkyvům hladiny obou jezer, což má za následek erozi hlinitých sedimentů na březích obou jezer.

Archeologický průzkum před zahájením stavebních prací se zaměřil pouze na hradiště Kramolín, protože v té době nebyla známa žádná další lokalita. Od roku 2010 dokumentujeme kolísání hladiny narušené sedimenty a sbíráme archeologické nálezy na březích jezer. Naše průzkumy jsou možné pouze během odstávek elektrárny nebo během krátkých období (maximálně několik hodin), kdy je hladina vody na minimum. Tato omezení nás vedla k vývoji specifické metodiky, která umožňuje průzkumy a výzkumy. Postupem času jsme naše průzkumy rozšířili i na zalesněnou oblast výše ve svazích. Významná část bývalého dna říčního údolí ale zůstává trvale zaplavena, takže není možné ji prozkoumat.

Systematické průzkumy prováděné v posledních 10–15 letech vedly k objevům osídlení z doby posledního vrcholu doby ledové (pět dlážděných kamenných staveb v Mohelně – Plevovcích), osídlení z pozdní fáze doby ledové (dvě skupiny artefaktů v Mohelně – Plevovcích), pozdního paleolitu / mezolitu (Třesov – Lavičky, Mohelno – Jezero), k objevu akumulace kostí (možná místo lovu nebo porcování ulovené zvěře) pleistocénní fauny (Mohelno – Topoly) a několika blíže chronologicky nezařaditelných souborů kamenných nástrojů. Zaznamenali jsme také stopy osídlení z neolitu až raného středověku. Projekt bude pokračovat i v příštích letech.

Nálezy kamenných nástrojů z Mohelna – Plevovců dokládají na jedné straně vysokou mobilitu tehdejších populací (suroviny z jižního Polska, východního Slovenska či od dnešního Balatonu), ale na druhé straně i dobrou adaptaci na lokální zdroje (křišťál, křemen, křemičité zvětraliny hadce). Doloženy byly taktéž specifické technologie, které mají analogie až v oblasti severně Černého moře.

Průzkumy a výzkumy jsou podpořeny programem Regionální spolupráce AVČR (Střední tok řeky Jihlavy jako součást historické trasy spojující Čechy a Moravu s jihomoravskými údolími) a Strategie AV21 (Subsistenční strategie mladopaleolitických lovců).

## **Ravat – centrum kontinuální železářské výroby v periferní části Ferghany (JZ Kyrgyzstán)**

ATILLA VATANSEVER<sup>1</sup> – LENKA LISÁ<sup>2</sup> – DAVID BURIÁNEK<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Katedra archeologie, Západočeská Univerzita, Plzeň; atillav@kar.zcu.cz

<sup>2</sup>Geologický ústav AVČR, v. v. i.; lisa@gli.cas.cz

<sup>3</sup>AČeská geologická služba Brno

---

Ranně novověká Střední Asie je nemyslitelná bez produkce železa, tedy i exploatace rud a jejího zpracování. Archeologický výzkum v okolí vesnice Ravat (oblast Batken, jihozápadní Kyrgyzstán) odhalil rozsáhlé zóny těžby a hutní výroby železa, doložené akumulacemi strusky, výrobním odpadem a relikty redukčních pecí. Doklady zpracování železné rudy ve formě pecí se podařilo odhalit díky erozní činnosti novodobého vádí. Na severním okraji vesnice Ravat, u paty hřbetu tvořeného slepenci byly ve stěně úzkého erozního údolí detekovány průřezy pecí a akumulace metalurgického odpadu pohřbené pod výplavovým kuželem. Z těchto výrobních zařízení byly odebrány vzorky strusky a uhlíků.

Analýza C14 doložila dvě období hutnictví a to 2 stol. AD a 10 stol. AD. Dřevěné uhlí používané k metalurgické produkci je tvořeno výhradně jalovci. Analýzy rud a strusek (petrografická analýza, elektronová mikroskopie, izotopová analýza, geochemické složení pomocí pXRF) potvrzují lokální metalurgickou produkci, doloženou i písemnými prameny. Při opakovaných prospekcích byly objeveny relikty ložiska rud typu Sedex. Sedex (Sedimentary Exhalative) je sedimentárně-exhalační ložisko sulfidických rud, které vzniká na dně moří nebo jezer. Patří mezi nejvýznamnější světové zdroje zinku, olova a železné rudy. V případě Ravatu je pohřbeno pod vápencovým masivem.

Těžební aktivita je v na studované lokalitě prokazatelná nejméně od 2. století n. l., přičemž vrcholu dosahuje pravděpodobně v období Kokandského chanátu (15 stol.), s nímž souvisejí i přilehlé fortifikace kontrolující těžbu a zpracování rudy. Zjištění představují klíčový doklad kontinuity železářské výroby v periferní části Ferghanského údolí a přispívají k diskusi o hospodářské infrastruktuře chanátů v raně novověké Střední Asii. Zároveň jde o první komplexní multidisciplinární přístup při studiu produkce železa ve Střední Asii.

Výzkum lokality je prováděn v širším týmu (Libor Petr – paleoekologie; Aleš Bajer, Lukáš Bajer – geologie; Romana a Petr Kočároví – archeobotanika; Pavel Lisý a Josef Chajbulin Košťál - fotodokumentace) a za částečné podpory spolku pro výzkum střední Asie (CARS).

Seminář 30. Kvartér  
Sborník abstraktů

Editoři:  
Nikoleta Dubjelová, Martin Ivanov

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

Fotografie na přední straně: Sesuvové jezero Urungach (1530 m.n.m.)  
v pohoří Tian Shan, severovýchodní Uzbekistán. Oblast zkoumaná v rámci  
projektu INASIA.  
(© Markéta Kopečná)

Vydala Masarykova univerzita,  
Žerotínovo náměstí 617/9, 601 77 Brno  
1., elektronické vydání, 2025



**MUNI**  
**PRESS**

**MUNI**  
**SCI**

**MUNI** **Ústav geologických**  
**SCI** **věd**

