



ARCHEOLOGIA TECHNICA 35/2024

eISSN 2788-3817

<http://archeologiatechnica.cz>

LANDSCAPE HISTORY AND ECOLOGICAL CHANGE OF THE DRAHANY HIGHLANDS (CZECH REPUBLIC) IN THE MEDIEVAL AND EARLY MODERN PERIODS: PRELIMINARY RESULTS FROM GEOARCHAEOLOGICAL SURVEYS

Michael Lebsak – Jan Petřík – Libor Petr – Markéta Martina Kopečná

Dostupné online:

<http://archeologiatechnica.cz/node/400>

DOI: 10.61574/AT.2024.60

Citace článku:

Lebsak, M. – Petřík, J. – Petr, L. – Kopečná M. M. 2024:

Landscape history and ecological change of the Drahany Highlands (Czech Republic)
in the Medieval and Early Modern periods:

Preliminary results from geoarchaeological surveys. Archeologia technica 35, 60–65.

Archeologia technica

Archeologia technica je odborným recenzovaným periodikem předkládajícím příspěvky spojené se „zkoumáním výrobních objektů a technologií archeologickými metodami“, průmyslovou archeologií i praktickými experimenty. Poskytuje prostor pro publikování a diskusi problematiky spjaté s archeologickými výzkumy technických a technologických zařízení, dokumentací a záchranou průmyslového dědictví a seznamování s výsledky praktických experimentů prováděných v rekonstrukcích starých výrobních zařízení. Publikujeme též kratší zprávy o vybraných výrobních objektech, výrobních technologiích z nejrůznějších časových období, ale i dalších tematicky souvisejících aktivitách.

Tricáté páté číslo Archeologie techniky začíná dle našeho dobrého zvyku opět článkem věnovaným železářské problematice – Roman Mikulec provedl vyhodnocení nálezu celku získaného při zatím posledním archeologickém výzkumu raně středověké železářské dílny v Moravském krasu. O výzkumu mladohradištní huti byla podána na stránkách Archeologie techniky informace již nedlouho po jeho provedení (AT 11, s. 33–42, David a Jiří Mertovi), autor nynějšího textu se však soustředil na detailní popis a vyhodnocení získaného archeologického materiálu tvořeného poměrně solidním množstvím technické i běžné keramiky, reprezentantů různých typů strusek, dvojice sekerek a dokonce jednoho finálního výrobku huti – poloviny naseknuté železářské lupy. Autorský kolektiv tvořený Karlem Pročkou, Karlem Malým a Petrem Hrubým představuje fragment mlecího kamene rudního mlýna z řečiště Vrchlice, prvního a zatím jediného svého druhu v kutnohorském rudním revíru. Hynek Zbránek informuje o izolaci historických vodojemů v Brně na Žlutém kopci zajišťováním, zachyceném jednak v dochované stavební dokumentaci, jednak přímo na místě v rámci rekonstrukčních prací. Pisatel předmluvy přispěl k obsahu čísla časopisu textem věnovaným Staré huti u Adamova alias Františčině huti. Tentokrát však ne pravidelným železářským experimentům, prováděným v areálu huti již od roku 1994, ale historii unikátní památky a to zejména její části spjaté s rekonstrukčními pracemi předcházejícími zpřístupnění expozice železářství v budově Kameňáku v roce 1984, ale i v období následujícím. Další autorský kolektiv – Michael Lebsak, Jan Petřík, Libor Petr a Martina M. Konečná, pod vedením prvně zmíněného, představuje předběžné výsledky geoarcheologického průzkumu lokalit na Dražanské vrchovině, který by se mohl vyvinout v závažnější projekt a vložit důležitý kamínek do mozaiky výzkumu raně středověkého železářství v Moravském krasu. Poslední text čísla 35 z pera Pavla Malíka, Radka Mišance a Michala Zezuly přibližuje zjišťovací archeologický výzkum uhelného dolu č. X alias dolu Jindřich v Moravské Ostravě provedený v roce 2018. Musíme, bohužel, vzpomenout odchodu Martina Baráka, našeho kamaráda, kolegy taviče, šikovného fotografa, ale i člověka, díky němuž a jeho úsilím vznikl web Archeologie techniky i web věnovaný aktivitám na Staré huti u Adamova – starahut.com. Martin nás opustil



Martin Barák (3. září 1971 – 26. června 2024)

v nedožitých padesáti třech letech 26. června 2024. Chtěl bych toto číslo věnovat jeho památce.

Archeologia technica je odborným recenzovaným periodikem předkládajícím příspěvky spojené se „zkoumáním výrobních objektů a technologií archeologickými metodami“, průmyslovou archeologií i praktickými experimenty. Rádi bychom poskytovali prostor pro publikování a diskusi problematiky spjaté s archeologickými výzkumy technických a technologických zařízení, dokumentací a záchranou průmyslového dědictví a seznamování s výsledky praktických experimentů prováděných v rekonstrukcích starých výrobních zařízení. Kromě obsáhlejších příspěvků jsou přijímány též kratší zprávy o vybraných výrobních objektech, výrobních technologiích z nejrůznějších časových období, ale i dalších tematicky souvisejících aktivitách. Další informace pro autory jsou uvedeny na webu Technického muzea v Brně www.tnbrno.cz. Doporučili bychom Vaší pozornosti i stránky www.starahut.com, kde je možné nalézt jak starší publikace Archeologia technica ve formátu pdf, tak informace o akcích pořádaných Technickým muzeem v Brně na poli starého železářství. A v neposlední řadě web tohoto periodika i tradiční stejnojmenné odborné konference, jehož adresa zní archeologiatechnica.cz.

Za redakční radu Ondřej Merta

Obsah

Habrůvecká Bučina – vyhodnocení materiálového souboru <i>Roman Mikulec</i>	3
Nález mlecího kamene z Rudního mlýna v řece Vrchlici (k. ú. Kutná Hora) <i>Karel Pročka – Karel Malý – Petr Hrubý</i>	24
Zajímavosti vodojemů na Žlutém kopci v Brně v archeologických pramenech <i>Hynek Zbránek</i>	29
Od Lichtenštejnské železářny k národní kulturní památce 40 let od zpřístupnění památky veřejnosti a 10 let od zapsání na seznam Národních kulturních památek České republiky <i>Ondřej Merta</i>	37
Landscape history and ecological change of the Drahany Highlands (Czech Republic) in the Medieval and Early Modern periods: Preliminary results from geoarchaeological surveys <i>Michael Lebsak – Jan Petřík – Libor Petr – Markéta Martina Kopečná</i>	60
Zjišťovací archeologický výzkum dolu č. X / Jindřich v Moravské Ostravě <i>Pavel Malík – Radek Mišanec – Michal Zezula</i>	66

LANDSCAPE HISTORY AND ECOLOGICAL CHANGE OF THE DRAHANY HIGHLANDS (CZECH REPUBLIC) IN THE MEDIEVAL AND EARLY MODERN PERIODS: PRELIMINARY RESULTS FROM GEOARCHAEOLOGICAL SURVEYS

Michael Lebsak – Jan Petřík – Libor Petr – Markéta Martina Kopečná

This paper presents preliminary geoarchaeological research on human-environment interactions and land use in the Drahaný Highlands (Czech Republic), focusing on the Zemanův žleb and Ostrov u Macochy sites in the Moravian Karst (Moravský kras). Previous studies have primarily linked settlement in these marginal Central European uplands to medieval colonization phases (11th–13th c. AD) driven by mining and non-agrarian activities like charcoal production, with little focus on earlier human impacts. The study utilized GIS analysis, LiDAR data, and sediment sampling to investigate past landscape dynamics. At Zemanův žleb, high sedimentation rates were observed, potentially linked to deforestation and mining. At Ostrov u Macochy, a probable medieval fishpond and Pleistocene/Holocene lake sediments were identified. The pollen record suggests Middle Holocene deciduous woodland with minor anthropogenic impacts. These findings highlight the potential of this region for further study on diachronic landscape changes and medieval land use strategies in low mountain ranges. Future work will involve geophysical surveys, dating, and detailed environmental analysis to better understand these dynamics.

Keywords: geoarchaeology – human impact – Middle Ages – Moravian Karst – Drahaný Highlands – mining

HISTORIE KRAJINY A EKOLOGICKÉ ZMĚNY DRAHANSKÉ VRCHOVINY (ČESKÁ REPUBLIKA) VE STŘEDOVĚKU A RANÉM NOVOVĚKU: PŘEDBĚŽNÉ VÝSLEDKY GEOARCHEOLOGICKÉHO PRŮZKUMU

Tento článek představuje předběžný geoarcheologický výzkum interakcí mezi člověkem a prostředím a využití krajiny v Drahanské vrchovině (Česká republika), se zaměřením na lokality Zemanův žleb a Ostrov u Macochy v Moravském krasu. Předchozí studie spojovaly osídlení těchto okrajových horských oblastí střední Evropy především s fázemi středověké kolonizace (11.–13. století), které byly poháněny těžbou a neagrárními činnostmi, jako je výroba dřevěného uhlí, a věnovaly malou pozornost dřívějším lidským vlivům. Studie využila analýzu GIS, data z LiDARu a odběr sedimentů k prozkoumání dynamiky krajiny v minulosti. Na lokalitě Zemanův žleb byly zjištěny vysoké sedimentační rychlosti, pravděpodobně spojené s odlesňováním a těžbou. Na lokalitě Ostrov u Macochy byl identifikován pravděpodobný středověký rybník a sedimenty z pleistocénu/holocénu. Pylová analýza naznačuje, že ve středním holocénu zde existovaly listnaté lesy s menšími antropogenními vlivy. Tato zjištění zdůrazňují potenciál oblasti pro další výzkum diachronních environmentálních změn a středověkých strategií využívání krajiny v nízkých pohořích. Budoucí práce budou zahrnovat geofyzikální průzkumy, datování a podrobnou environmentální analýzu pro lepší porozumění těmto dynamikám.

Klíčová slova: geoarcheologie – vliv člověka – středověk – Moravský kras – Drahanská vrchovina – hornictví

The continuous occupation of peripheral low mountain ranges in Central Europe is typically linked to High and Late Medieval (11th–13th c. AD) organised 'colonisation' phases (Klápště 2012; 171pp; Schreg 2014, 83–84).

Unfavourable and vulnerable conditions for agriculture, such as comparatively lower temperatures and soil qualities, have been cited as reasons for this late onset of active settlement (Rösch 2000, 206; Schreg 2012, 83–84; Kozáková et al. 2021, 145). Hence, past land use strategies in marginal environments additionally focused on the exploitation and processing of locally available non-agrarian resources, such as wood, ores, and waterpower. Archaeological excavations and surveys are generally difficult to conduct in case of intensively forested areas with a loose settlement development. In spite of that, several studies have been able to highlight the role

of low mountain ranges as economically important production loci for ferrous and non-ferrous or precious metals, charcoal, tar, potash and glass (e.g., Tolkendorf et al. 2020). The environmental impact resulting from Medieval non-agrarian production activities, such as deforestation and intensified erosion processes, is described as drastic in some of the case studies analysed (e.g., Tolkendorf et al. 2015; Kaiser et al. 2021; Hruby et al. 2024). However, these potentially intensive anthropogenic impacts but also the antecedent pre-Medieval occupation have been generally little investigated so far for many Central European upland regions (Kozáková et al. 2021, 145). This paper presents preliminary results of geoarchaeological research on landscape history and environmental changes in low mountain ranges using the Zemanův žleb and Ostrov u Macochy sites in the Drahaný Highlands (Czech Republic) as case studies.

STUDY AREA

The Drahaný Highlands (Czech Republic) is a part of the Brno Highlands (Fig. 1). The lithology of the area, which covers around 1178.68 km² and has an average height of 462.8 m a.s.l., consists of lower Carboniferous greywacke, shale and conglomerate in the eastern part, granitoids of the Brno massif in the western part, and Devonian limestone in the central part (Demek et al. 2006, 125). Geomorphologically remarkable is its vaulted shape with prominent ridges rising above the surrounding lowlands created by Neotectonic uplift (Demek et al. 2006, 125). The focus of this study is primarily on the Moravian Karst region (Fig. 1), a flat upland and subdivision of the Drahaný Highlands. It is mainly dominated by a Middle Devonian to Lower Carboniferous limestone body and exhibits many karstic characteristics such as sinkholes, abysses and depressions, which in the Central Segment of the area (Rudice formation) also bear rich deposits of Jurassic-Cretaceous iron (hydro)oxides (Kadlec – Neruda 2016, esp. 257–258).

The Drahaný Highlands show many characteristics typical for historic settlement formation processes of low mountain ranges. According to archaeological sources, the pre-medieval human impact appears to be minimal and periodic (Golec 2018, 265), especially in the

Karstic regions (Černý 1992, 10). Only from the 13th century AD onwards the continuous and systematic settlement of the region becomes tangible but undergoes a massive decline during a desertion period of the 15th/16th c. AD resulting in many abandoned villages and field parcels (Fig. 1; Černý 1979; 1992; Holata 2013; Kolomazníček 2021). In the course of the Medieval and Post-Medieval land development, the production of charcoal (Peška 2020; Bobek et al. 2021) in connection to intensive mining and smelting of Jurassic-Cretaceous iron ores in the Moravian Karst around the villages of Olomučany, Rudice and Habrůvka becomes visible (Fig. 2). This iron production can be assumed to have been continuous between the 8th century AD, the emergence of water-powered hammer mills probably in the late 14th c. AD until the end of systematic mining in the 19th c. AD (Součopová 1986; Musil et al. 2019, 108–109). While previous studies on the Medieval land use strategies in the Drahaný Highlands focused on the histo-archaeological or GIS-based identification of sites such as abandoned villages and production remains (e.g., Černý 1992; Holata 2013), the investigation of diachronic human-landscape dynamics and vegetation change using multi-proxy (palynology, anthracology, sedimentology) paleoenvironmental data is still lacking.

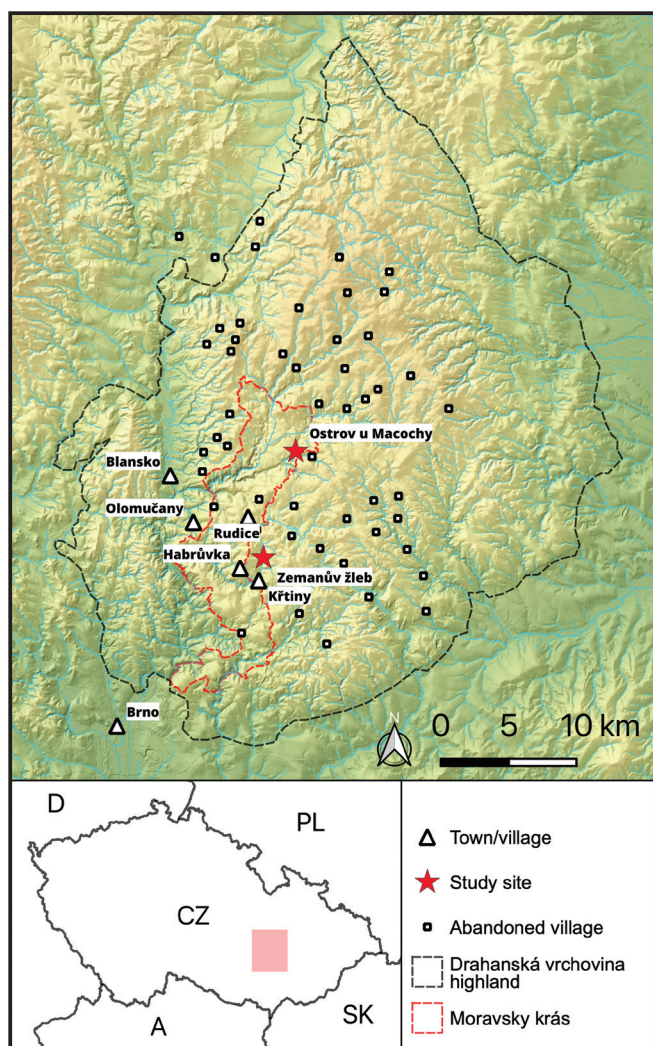


Fig. 1: Drahaný Highlands (Czech Republic) with study sites and towns/villages mentioned in the text. Map by M. Lebsak. Source: Černý 1992; Geodata: <https://geoportal.cuzk.cz/>

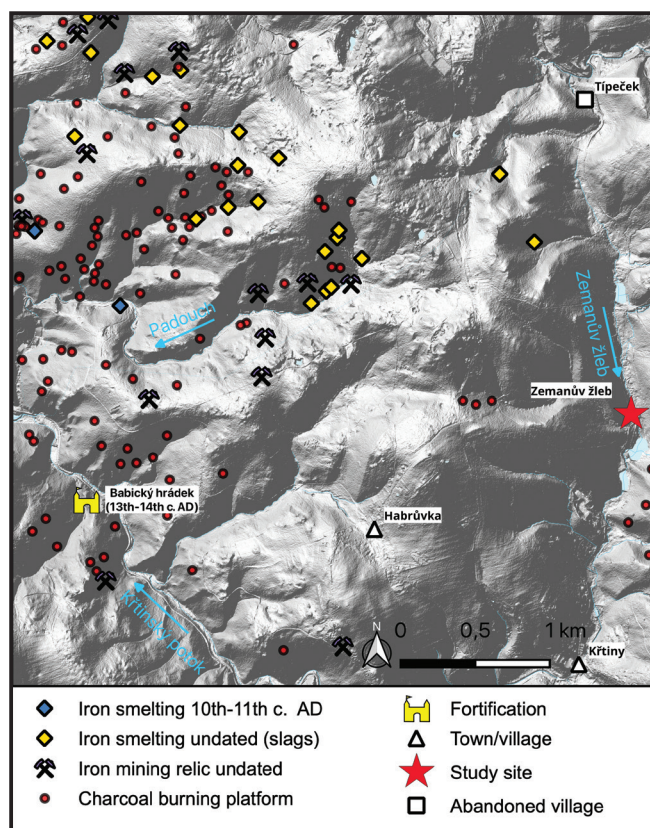


Fig. 2: Moravian Karst region with mining relics, smelting spots, charcoal burning platforms and study site on the Zemanův žleb creek. Map by M. Lebsak. Source: Černý 1992; Merta – Merta 2000; Peška 2020; Bobek et al. 2021; with personal additions by O. Merta, personal communication, 2024. Geodata: <https://geoportal.cuzk.cz/>

METHODS

In order to investigate local sediment dynamics and detect deposits with pollen preservation, a GIS-based analysis of LiDAR data, digital elevation models (DEM) and historical maps was carried out. Study sites were located near or within potential waterlogged deposits, historic fishponds and the catchments of creeks in the vicinity of known Medieval settlements and iron smelting areas. The subsequent terrain work included test-augering using a Puerckhauer auger and selective soil sampling for pollen analysis. For the determination of soil stratigraphy and general soil properties in the Ostrov u Macochy site, we used a gas-powered pneumatic drill. However, the device was not adequate for drilling depths deeper than 6 m. The pedological descriptions were conducted on-site using visual and haptic parameters. We kindly thank the students Veronika Baštová, Juraj Krumník, Robert Šamonil, Jakub Tůma and Jan Čán from Masaryk University Brno for their support in the field work and the analysis in the laboratory.

RESULTS

Zemanův žleb

The first study site is situated c. 1,5 km N of the town Křtiny, Blansko district, within the catchment of the 3,89 km long Zemanův žleb stream, a right-bank tributary of the Křtinský stream, itself a feeder-stream of the Svitava river (Fig. 2). The site lies between quaternary clay and fluvial sandy sediments of the Zemanův žleb creek valley in an area lithologically dominated by shale of the Lower Carboniferous Rozstání formation (GEOČR25 2021).

Test samples extracted from drillings in the alluvial sediments of the Zemanův žleb creek contained a low amount of pollen grains (*Pinus*, *cerealia*) as well as microcharcoals and indicate high sedimentation rates connected to past erosional events. Besides extreme weather-induced floods, possible anthropogenic impacts on the sediment dynamics within the alluvial system are deforestation-driving activities such as animal or plant agriculture and especially mining. A large-scale iron production area with mining relics such as sink holes, slags, hearth fragments and tuyères is located mainly northwest of the village Habrůvka in the Habrůvecká bučina national nature reserve and extends, following the course of the Padouch stream, probably to the Zemanův žleb valley¹ (Fig. 2; Merta – Merta 2000; Musil et al. 2019, 68ff). About 2 km N of the Zemanův žleb site lies the deserted settlement of Típeček, which was already described as abandoned in 1464 and perished during the Hussite Wars (Černý 1992, 39–40). Sink holes c. 1 km NE of the abandoned village suggest that the inhabitants of Típeček may have specialised economically in iron mining (Černý 1992, 40).

OSTROV U MACOCHY

The second study site is located in the northern area of the town of Ostrov u Macochy, Blansko district, c. 9 km E of Blansko and 25 km N of Brno, Czech Republic (Fig. 3: 1–3). It is situated on Quaternary fluvial deposits of the Lopač creek between limestone of the Devonian Macocha formation the Moravian Karst and shale of the lower Carboniferous Rozstání formation belonging to the Drahanský kulm (GEOČR25 2021). Today, the area is an uncultivated meadow and extends on what is, according to historic maps, probably a former pond with an unknown age (Fig. 3: 2). For Ostrov u Macochy, which was first mentioned in writing in 1349 AD but could have been established before 1200 AD, two fishponds with an unknown location are historically attested as early as 1437 AD (Kolomazníček 2021, 179–180).

The test surveys revealed the organic layer under the pond and wash deposits with a well-preserved pollen record consistent with middle Holocene (c. 6000–4000 BP) deciduous woodlands (*Quercus*, *Corylus*, *Ulmus*, *Tilia*). Moreover, there is scarce evidence of late Holocene forests dominated by beech and fir (*Abies* and *Fagus*). While there were no traces of cereals, anthropogenic indicators and microcharcoals in the samples could relate to human activities. Three sediment cores retrieved by the pneumatic drill were examined in detail to prepare a preliminary stratigraphical sequence profile (Fig. 3: 1; 4; 5). In all cases, the bottom at 5–6 m is formed by a layer of gravel and pebbles that could not be penetrated with the auger.

In Profile 1 and 2, Pleistocene/Holocene lacustrine sediments above the base might be represented by a layer composed of partially laminated limestone-gyttja intercalated with fine-sand, sandy-gravel and organic material, and a superincumbent deposition of sandy loam, silt, and medium sized sand. On Profile 3, instead of gyttja, a heterogenous deposit consisting of fine to medium-grained sand, clay and pebbles (2–5 mm) has developed. Above these sediments follows a very heterogenous succession of silt, clay sand medium-grained sand in Profile 1, while in Profile 2 an irregular stratification of sandy-clayish layers is visible. The successional sediments in all profiles are characterized by a highly organic black layer with silt-clay and sand inclusions, which in Profile 3 reaches a depth of c. 320 cm. Those sediments might indicate the existence of a former Medieval or Early Modern fishpond. However, during the test surveys, no ecofacts like remains of fish or aquatic plants typical for fishponds (Pokorná et al. 2014, 195) were documented. The top layers are represented by irregular sandy-clayish sediments with sand inclusions originating from outwash erosions. In all profiles, the sequence is terminated by a humic topsoil, partially intermixed with organic matter and clayish silt.

¹ 700 m NW of the pond Na lukách (Křtiny, Blansko region), a site with iron slag was found outside the fence of the Křtiny Arboretum. M. Hlavica, personal communication, 2024.

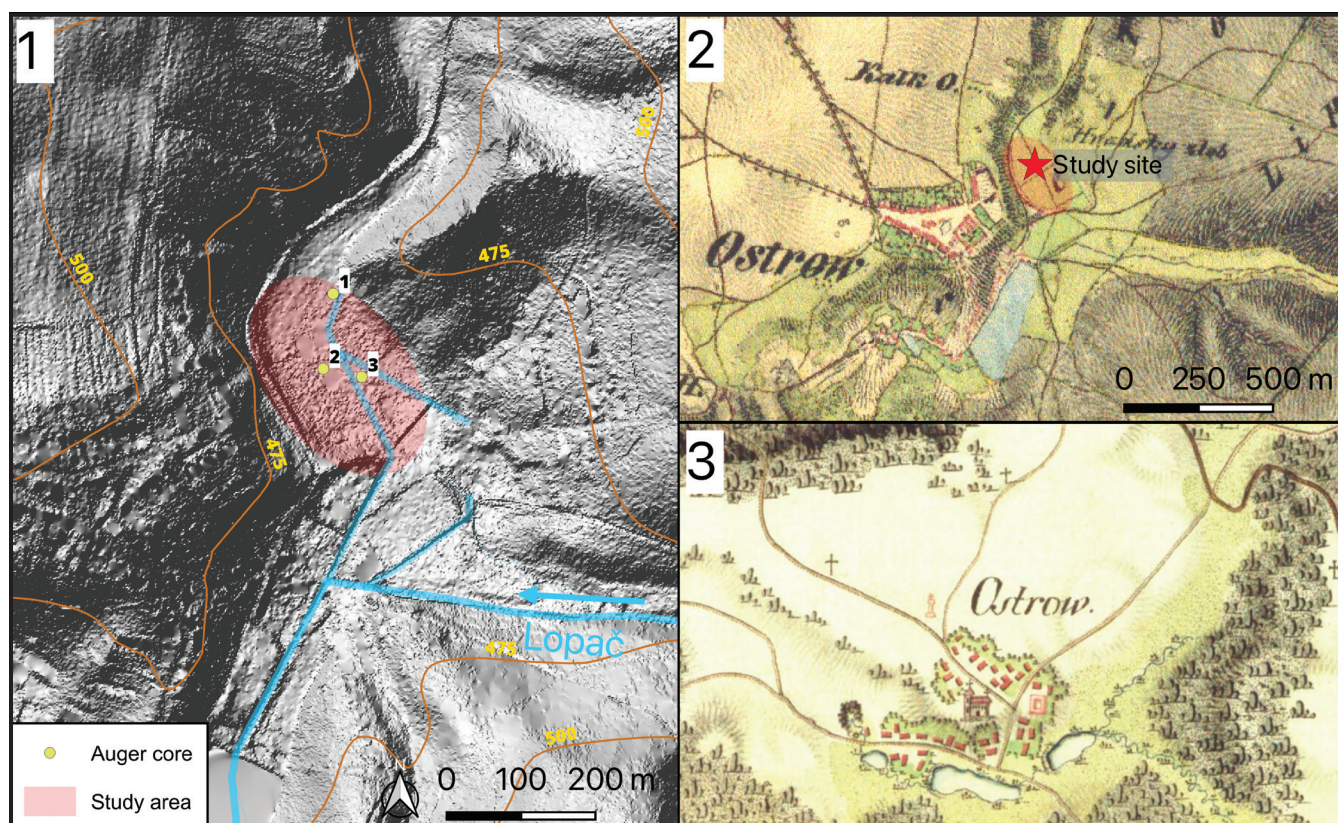


Fig. 3: Study area in Ostrov u Macochy: 1 – Auger cores within area of potential former pond, 2 – Study area on an unused meadow, 2nd Military Survey 1836–1852, 3 – Study site on 1st Military Survey 1764-1768/1780-1783. Map by M. Lebsak. Geodata: <https://geoportal.cuzk.cz/>, <https://www.oldmapsonline.org/>

CONCLUSION AND PROSPECTS

The preliminary results of geoarchaeological surveys in the Drahaný Highlands show high sedimentation rates for the Zemanův žleb site connected to past erosional events potentially deriving from non-agrarian resource exploitation such as iron ore mining and charcoal-burning. However, the connection to the Late Medieval colonisation of the region during the 13th c. AD remains hypothetical. For the Ostrov u Macochy site, the existence of a Medieval and Early Modern fishpond and probably the remains of a Pleistocene/Holocene lake were proven. Both case studies have a strong potential to investigate the development of Medieval land use strategies in low mountain ranges, but also to give insight into pre-Medieval environments. Based on the here introduced preliminary results, a further study on landscape dynamics of the Drahaný Highlands is planned, which includes geophysical surveys, the dating as well as palynological determination of sediment accumulations and anthracological identification of microcharcoals.

ACKNOWLEDGMENT

This study was funded by the specific university research project 'Archaeological field prospecting, excavation and documentation III' (MUNI/A/1353/2023) of Masaryk University Brno, Czech Republic, and backed by institutional support RVO: 68081758 of the Czech Academy of Sciences, Institute of Archaeology, Brno.



Fig. 4: Students of the Department of Geological Sciences of the Masaryk University Brno conducting pedological descriptions on-site in Ostrov u Macochy. Photo by J. Petřík

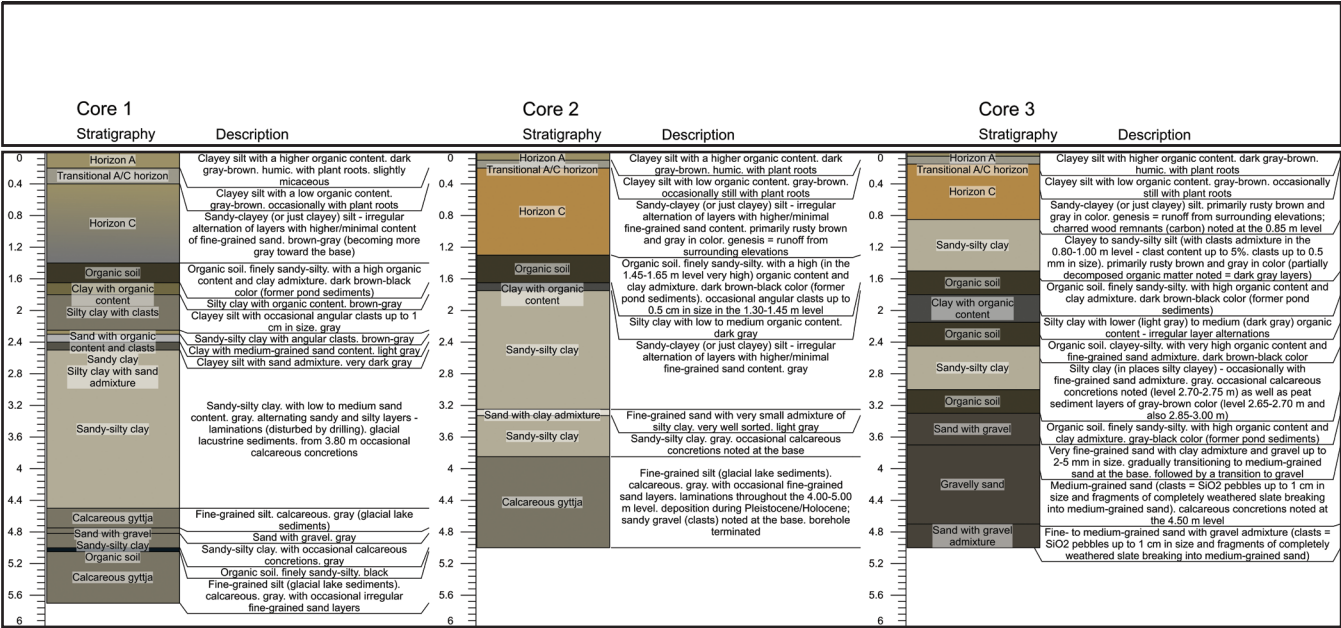


Fig. 5: Sediment profiles from the Ostrov u Macochy study area. Drawing by J. Petřík

LITERATURE

Bobek, P. – Brejcha, R. – Dejmal, M. – Houška, J. – Johaniš, H. – John, J. – Přibyllová, M. – Sedláčková, L. – Suchánková, S. – Szabó, P. – Šimík, J. 2021: Uhlířství a jeho archeologické doklady – historicko-archeologický pohled na provozování řemesla. *Archeologia technica* 32, 31–56.

Černý, E. 1979: Zaniklé středověké osady a jejich plužiny. *Metodika historickogeografického výzkumu v oblasti Dražanské vrchoviny*. Praha.

Černý, E. 1992: Výsledky výzkumu zaniklých středověkých osad a jejich plužin. *Historicko-geografická studie v regionu Dražanské vrchoviny*. Brno.

Demek, J. – Mackovčín, P. – Balatka, B. – Buček, A. – Cibulková, P. – Culek, M. – Čermák, P. – Dobiáš, D. – Havlíček, M. – Hrádek, M. – Kirchner, K. – Lacina, J. – Pánek, T. – Slavík, P. – Vašítko, J. 2006: *Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR*. Brno.

GEOČR25 2021: Geologická mapa ČR 1:25 000 [online]. [Accessed 2024-09-08]. Available from: <https://mapy.geology.cz/arcgis/rest/services/Geologie/geologicka_mapa25_odkryta/MapServer>.

Golec, M. 2018: Bull Rock Cave (Býčí skála), Czech Republic, and its environs in the Middle Ages. In: Bergsvik, K. A. – Dowd, M. (eds.), *Caves and Ritual in Medieval Europe, AD 500–1000*. Oxford, 261–274.

Holata, L. 2013: Settlement Patterns in Dražany Uplands (Czech Republic): GIS and Quantitative Methods Based Approach. In: Earl, G. – Sly, T. – Chrysanthi, A. – Murrieta-Flores, P. – Papadopoulos, C. – Romanowska, I. – Wheatley, D. (eds.), *Archaeology in the*

Digital Era Volume II. e-Papers from the 40th Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology. Southampton, 636–644.

Hrubý, P. – Kaiser, K. – Kočár, P. – Malý, K. – Petr, L. 2024: Silver mining and landscape changes in medieval Central Europe: Reconstructing ore processing in a buried fir forest on the Bohemian-Moravian Highlands (Kojecín, Czech Republic). *Geoarchaeology* 39, 485–507.

Kadlec, J. – Neruda, P. 2016: The Moravian Karst: An Interconnection Between Surface and Subsurface Natural Sceneries. In: T. Pánek – J. Hradecký (eds.), *Landscapes and Landforms of the Czech Republic*. World Geomorphological Landscapes, Cham, 249–262.

Kaiser, K. – Tolsdorf, J. F. – de Boer, A. M. – Herbig, C. – Hieke, F. – Kasprzak, M. – Kočár, P. – Petr, L. – Schubert, M. – Schröder, F. – Fülling, A. – Hemker, C. 2021: Colluvial sediments originating from past land-use activities in the Erzgebirge Mountains, Central Europe: occurrence, properties, and historic environmental implications. *Archaeological and Anthropological Sciences* 13/220, 1–26.

Klápště, J. 2012: *The Czech Lands in Medieval Transformations. East Central and Eastern Europe in the Middle Ages, 450–1450*. 17. Leiden-Boston.

Kolomazníček, V. 2021: Panství pánů z Holštejna z pohledu archeologie. *Svědectví zaniklých středověkých vesnic. Archaeologica Olomucensia – Tomus VI*. Olomouc.

Kozáková, R. – Bobek, P. – Dreslerová, D. – Abraham, V. – Svobodová-Svitavská, H. 2021: The prehistory and early history of the Šumava Mountains (Czech Republic) as seen through anthropogenic pollen indicators and charcoal data. *The Holocene* 31/1, 145–159.

Merta, D. – Merta, J. 2000: Archeologický výzkum raně středověké železářské huti v Habrůvecké bučině. *Archeologia technica* 11, 33–42.

Musil, R. – Cihlář, J. – Cihlář, Z. – Dvořáček, R. – Grulich, V. – Homolka, M. – Káňa, V. – Koudelka, M. – Kubeš, M. – Merta, O. – Neruda, P. – Oliva, M. – Otava, J. – Přichystal, A. – Slabý, L. – Slezák, L. – Svozil, J. – Truhlář, J. – Vašátko, J. – Wankel, J. 2019: Moravský kras: Průvodce Josefovským a Krtinským údolím, Brno.

Peška, P. 2020: Rekonstrukce dřevinné skladby lesních porostů NP R Habrůvecká bučina pomocí antrakologické analýzy uhlíků z bývalých milířů. *Archeologia technica* 31, 58–64.

Pokorná, A. – Houfková, P. – Novák, J. – Bešta, T. – Kovačiková, L. – Nováková, K. – Zavřel, J. – Starec, P. 2014: The oldest Czech fish-pond discovered? An interdisciplinary approach to reconstruction of local vegetation in mediaeval Prague suburbs. *Hydrobiologia* 730, 191–213.

Schreg, R. 2014: Uncultivated landscapes or wilderness? Early medieval land use in low mountain ranges and flood plains of

Southern Germany. *European Journal of Postclassical archaeologies* 4, 69–98.

Rösch, M. 2000: Long-term human impact as registered in an upland pollen profile from the southern Black Forest, south-western Germany. *Vegetation History and Archaeobotany* 9/4, 205–218.

Souchopová, V. 1986: Hutnictví železa v 8.–11. století na západní Moravě. Studie Archeologického ústavu ČSAV v Brně XIII, 1. Praha.

Tolksdorf, J. F. – Elburg, R. – Schröder, F. – Knapp, H. – Herbig, C. – Westphal, T. – Schneider, B. – Fülling, A. – Hemker, C. 2015: Forest exploitation for charcoal production and timber since the 12th century in an intact medieval mining site in the Niederpöbel Valley (Erzgebirge, Eastern Germany). *Journal of Archaeological Science Reports* 4, 487–500.

Tolksdorf, J. F. – Kaiser, K. – Petr, L. – Herbig, Ch. – Kočár, P. – Heinrich, S. – Wilke, F. D. H. – Theuerkauf, M. – Fülling, A. – Schubert, M. – Schröder, F. – Křivánek, R. – Schulz, L. – Bonhage, A. – Hemker, C. 2020: Past human impact in a mountain forest: geoarchaeology of a medieval glass production and charcoal hearth site in the Erzgebirge, Germany. *Regional Environmental Change* 20/71, 1–20.

MICHAEL LEBSAK, Archeologický ústav AV ČR Brno, v. v. i., Čechyňská 363/19, 602 00 Brno; lebsak@arub.cz

JAN PETŘÍK, Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav geologických věd, Kotlářská 267/2, 602 00 Brno; petrik.j@sci.muni.cz

LIBOR PETR, Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta, Ústav botaniky a zoologie, Kotlářská 267/2, 602 00 Brno; petr.libor@gmail.com

MARKÉTA MARTINA KOPEČNÁ, Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, Ústav archeologie a muzeologie, Joštova 220/13, 602 00 Brno; kopečna.mm@mail.muni.cz

Adresář autorů

doc. Mgr. Petr Hrubý, Ph.D.

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

Michael Lebsak M.A.

Archeologický ústav AV ČR Brno, v.v.i.
Čechyňská 363/19
602 00 Brno
lebsak@arub.cz

Bc. Markéta Martina Kopečná

Masarykova univerzita, Filozofická fakulta
Ústav archeologie a muzeologie
Joštova 220/13
602 00 Brno
kopečna.mm@mail.muni.cz

Pavel Malík

Národní památkový ústav,
Územní odborné pracoviště v Ostravě
Odboje 1
702 00 Moravská Ostrava
malik.pavel@npu.cz

RNDr. Karel Malý, Ph.D.

Muzeum Vysočiny Jihlava, p. o.
Masarykovo náměstí 55
586 01 Jihlava
maly@mvji.cz

Mgr. Ondřej Merta

Technické muzeum v Brně
Purkyňova 105
612 00 Brno
merta@tmbrno.cz

Mgr. Roman Mikulec

Masarykova univerzita, Filozofická fakulta
Ústav archeologie a muzeologie
Joštova 220/13
602 00 Brno
472045@mail.muni.cz

Mgr. Radek Mišanec

Národní památkový ústav,
Územní odborné pracoviště v Ostravě
Odboje 1
702 00 Moravská Ostrava
misanec.radek@npu.cz

Mgr. Libor Petr, Ph.D.

Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta
Ústav botaniky a zoologie
Kotlářská 267/2
602 00 Brno
petr.libor@gmail.com

Mgr. Jan Petřík, Ph.D.

Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta
Ústav geologických věd
Kotlářská 267/2
602 00 Brno
petrik.j@sci.muni.cz

Karel Pročka

Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta
Ústav geologických věd
Kotlářská 2
611 37 Brno
kprockaml@outlook.cz

Mgr. Michal Zezula, Ph.D.

Národní památkový ústav,
Územní odborné pracoviště v Ostravě
Odboje 1
702 00 Moravská Ostrava
zezula.michal@npu.cz