

Mikromorfologie v archeologickém kontextu jako nástroj pro interpretaci vzniku výplní pravěkých objektů: případová studie z Tvrdonic, okr. Břeclav

Micromorphology in the archaeological context as a tool for interpretation of prehistoric feature fills: A case study from Tvrdonice, Břeclav district

– Lenka Lisá*, František Trampota –

KEYWORDS:

La Tène Culture – Early Bronze Age – formation processes – floor horizons – microstratigraphy

ABSTRACT

Micromorphology in the archaeological context is a methodological tool of modern multidisciplinary archeology. It is basically a microscopic characterization of sediments in a direct context of archaeological situations with the aim of detecting formation processes, the knowledge of which is essential for further interpretations. This method was applied to the sediment fill of two features in a stratigraphic relationship from the locality Tvrdonice – “Pole od Týnecka”. Samples were taken from a La Tène recessed structure fill and an earlier Bronze Age pit that is superimposed below the La Tène feature. From a macroscopic and micromorphological point of view, it is evident that the fill of an Early Bronze Age feature consists of wind-blown sands in superposition with in situ or slightly displaced soil material. Micro-layers detected macroscopically are only related to object leveling. The layer of soil beneath the “floor” of the La Tène recessed building displays signs of long-term bioturbated soil, i.e. the La Tène building was founded in an existing depression. The active floor layer of the La Tène building is represented by alternating layers of lighter and darker laminae. While the darker laminae represent the trampled layer, the lighter laminae consist of recrystallized ash, which impregnates the trampled layer. On a social level, this finding can be interpreted as the creators of the La Tène recessed building choosing to minimize labour costs by using the recessed terrain and thus avoiding the excavation of the building floor. The utility area possessed a purposefully modified surface, which is related to ergonomic efficiency, but its function is unknown. The uppermost part of the fill is formed by backfill that does not show any signs of pedogenic influences, which indicates that the object was intentionally filled (leveled).

* Corresponding author – E-mail address: lisa@gli.cas.cz

1. Úvod

Mikromorfologie v archeologickém kontextu je metodický nástroj používaný při multidisciplinárních archeologických výzkumech, a to nejen v zahraničí (souhrnně Karkanas, Goldberg 2019; Macphail, Goldberg 2017; Nicosia, Stoops 2017, Goldberg, Macphail, 2006) ale i u nás (Dejmal et al. 2014; Kuna et al. 2012; 2013; Lisá et al. 2013; 2015; 2017; 2018; 2019; 2020a; 2020b; Nejman et al. 2018; Novák et al. 2012; Parma et al. 2015; 2011). Podstatou této metody je mikroskopické studium neporušených vzorků připravených do formy tenkých průřezů (výbrusů) a to nejlépe ve formátu 7 × 10 cm (tzv. mamutí vzorky). Na těchto vzorcích lze poté za pomoci binokulárního a polarizačního mikroskopu detekovat nejen zrnitostní složení, vytríděnost a provenienci zdrojového materiálu, ale především formační procesy zahrnující jak ty primární, tak zejména postdepoziční.

Jednou z oblastí, kde lze mikromorfologickou analýzu poměrně dobře využít, je studium výplní archeologických objektů. Otázka zanášení objektů ve vztahu k jejich artefaktuální náplni není standardní součástí ani systematických archeologických výzkumů, natož záchranných. Teoretické i aplikované studie formativních procesů výplní archeologických objektů byly v ČR provedeny spíše ojediněle, z nejvýznamnějších se jedná o studie Petra Květiny (2005) na neolitickém sídlišti v Bylanech u Kutné Hory a M. Kuny et al. (2012) na sídlišti z mladší doby bronzové v Roztokách u Prahy. Michal Ernée (2008) studoval formaci kulturních vrstev a I. Vostrovská et al. (2013) se zabývala mikroprostorovou evidencí archeologických nálezů v neolitickém zahluobeném objektu v Těšeticích-Kyjovicích.

Dnes je již poměrně zřejmé, že výplň objektu nemusí nutně odrážet dobu a způsob jeho využití, jedná se naopak většinou o mladší sídelní odpad nebo starší kulturní vrstvy. Výplně pravěkých objektů z hlediska formačních procesů za použití mikromorfologie v archeologickém kontextu byly poměrně dobře zpracovány především na neolitických lokalitách (Matthew et al. 2000; Karkanas, Efstratiou 2009; Shillito, Ryan 2013; Koromila et al. 2018) v prostředí telů, kde dochází velmi vhodně k postupnému pohřbívání jednotlivých sídlištních úrovní. Na našem území byly výplně pravěkých objektů z hlediska formačních procesů zpracovávány poměrně málo (Tichý et al. 2010) a pokud ano, tak šlo především o výplně příkopů (Goláňová et al. 2020) a speciálně výplně neolitických rondelů (Lisá et al. 2015; 2013a) nebo o paleolitické situace (Lisá et al. 2013b; 2014, 2018; Nejman et al. 2018; Nerudová et al. 2012; Škrdla et al. 2009).

Na příkladu pravěkého objektu, resp. dvou objektů v superpozici, ukážeme možné interpretační využití metody mikromorfologie v archeologickém kontextu. V návaznosti na otázky kladené archeologem v terénu byly z výplně objektu/-ů odebrány

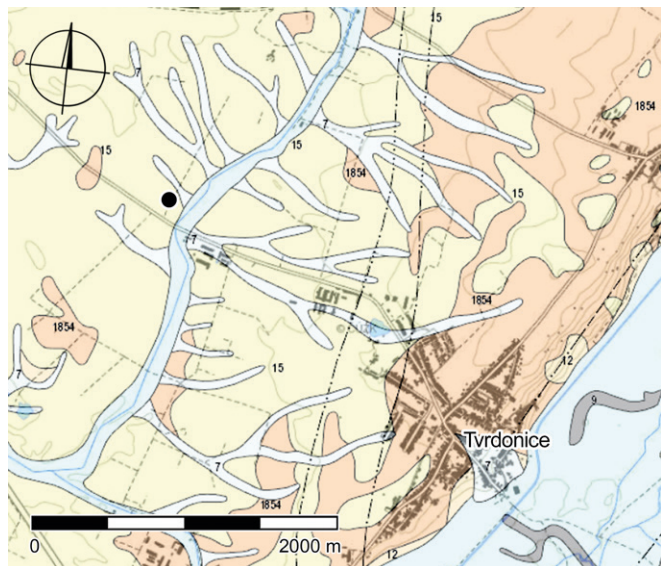
celkem tři mikromorfologické vzorky pokrývající ve dvou případech výplň starobronzového objektu v podloží a v jednom případě přechod od výplně starobronzového objektu přes laminovanou vrstvu báze laténské zahloubené stavby až po šedou homogenní výplň této stavby. Po makroskopickém zhodnocení studovaného profilu vyvstaly k mikromorfologické analýze následující otázky:

1. Jaká je formační historie tmavých a světlých vrstev (proplátek) ve výplni starobronzového objektu? Jedná se o jednorázovou depozici nebo o přirozené zaplnění? Dají se identifikovat fáze relativní stability při zaplňování objektu?
2. Jaká je provenience tmavých a světlých vrstev, případně zdroj karbonátů detekovaných na povrchu artefaktů?
3. Vykazuje vzorek odebraný ve svrchní části výplně starobronzového objektu stejné parametry jako vzorek odebraný ve spodní části starobronzového objektu?
4. Jaká je vnitřní mikrostruktura laminované vrstvy z báze laténské zahloubené stavby? Dají se zde identifikovat nějaké specifické úpravy tohoto povrchu?

2. Geologický, geomorfologický a archeologický kontext studovaného území

Archeologická lokalita Tvrdonice je lokalizována cca 5 km východně od Břeclavi v nadmořské výšce přibližně 180 m n. m. Lokalita samotná je situována na vátých píscích, které překrývají nevápnité neogenní prachy a jíly. Tyto podložní horniny místy vystupují na povrch a tvoří méně či více rozsáhlé plochy (obr. 1). Několik set metrů východně registrujeme zaniklá koryta řeky Moravy vyplněná nivními organogenními sedimenty. V těsné blízkosti lokality protéká menší potok Svodnice, který zde agraduje prachovitopísčitou nivu.

Záchranný archeologický výzkum proběhl od srpna do října 2012 v rámci stavby plynovodu (Trampota 2013). Během výzkumu byly na lokalitě zjištěny archeologické komponenty ze starší doby



Obr. 1. Geologická situace studované lokality; 6 – bledě modrá – nivní sedimenty; 7 – nivní sedimenty a koluviální sedimenty; 9 – šedá – výplně zaniklých koryt – slatiny; 12 – písčito hlinité až hlinitopísčité sedimenty neidentifikovaného původu; 15 – naváté písky; 1854 – nevápnité jíly, prachy a písky neogenního stáří. Zdroj geologická mapa (viz reference) upraveno měřítko a lokalizace.

Fig. 1. Geological situation of the studied locality; 6 – pale blue – alluvial sediments; 7 – floodplains and colluvial sediments; 9 – gray – fillings of former troughs – peat; 12 – sandy loamy to loamy sand sediments of unidentified origin; 15 – windblown sands; 1854 – non-calcareous clays, sands of Neogene age. Source www.geology.cz, edited.

bronzoové (únětická a věteřovská) a z laténu. Ojedinele byly nalezeny i artefakty ze střední doby bronzové a z mladší nebo pozdní doby římské (Trampota 2018). Dosavadní publikované poznání lokality je omezené na analýzu inkrustace nádob (Všianský et al. 2014) a štípané industrie (Kaňáková, Trampota 2016), oba případy ze starší doby bronzové.

3. Metodický přístup

Skrývka ornice byla provedena pomocí bagru. Skrytý povrch byl ručně začištěn, profil výplně objektu byl vytyčen v podélné ose objektu 515. Výkop objektu probíhal po mechanických 20 cm vrstvách a analogicky byl roztríděn i nalezený materiál. Objekt 515 – jedná se o pozůstatek obdélné zahloubené stavby, která byla v nedávném období narušena výkopem pro inženýrskou síť. Na obou koncích této stavby uprostřed kratších stran byly nalezeny kúlové jamky coby pozůstatek nosné konstrukce. Stěny objektu byly kolmé a dno ploché. Objekt 515 byl v superpozici nad třemi objekty (515/166, 522, 529) ze starší doby bronzové, přičemž předmětná studie se zabývá situací mezi objekty 515/166 a 515. V případě objektu 515/166 se jedná o spodní část zásobní jámy ze starší doby bronzové. Datace byla určena na základě nálezů keramických fragmentů. Objekt 515 chronologicky odpovídá laténu C, a to především na základě nálezů dvou fragmentů skleněných náramků.

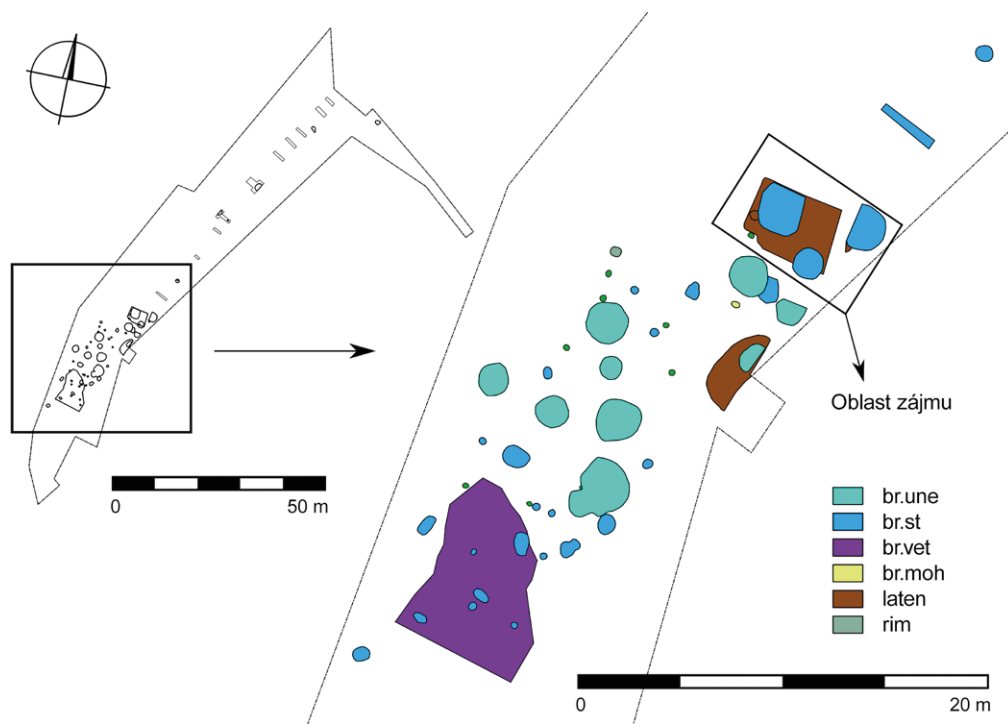
Pro posouzení formačních procesů výše popisované akumulace byly odebrány tři mikromorfologické vzorky o velikosti 10 × 7 cm, stratigraficky pokrývající přechod do podloží (vzorek 3), samotnou výplň starobronzového objektu (vzorek 2) a přesah do nadloží, tj. báze laténské zahloubené stavby (vzorek 1). Tyto vzorky byly zaslány do laboratoře University v Gentu v Belgii, kde byly následně vysušeny, naimpregnovány ve vakuu pryskyřicí, a poté nařezány a následně nalepeny na sklíčko a vybrušeny do podoby tenkého průřezu neboli výbrusu. Mikromorfologická charakteristika byla provedena podle terminologie Stoopse (2003).

4. Výsledky

4.1. Archeologie

Starší doba bronzová je mezi nemovitými nálezy zastoupena především zásobními jámami a kulturní vrstvou označenou jako obj. 501, v jejímž okolí byly objeveny i dvě keramické nádoby uložené *in situ*. Kulturní vrstva s nálezy věteřovské keramiky překrývala některé menší objekty a kúlové jamky datované pouze obecně do starší doby bronzové. Věteřovská keramika byla nalezena pouze v kontextu kulturní vrstvy, případně v mělkém objektu s problematickou genezí výplně (Trampota 2018). Další kúlové jamky lze rovněž klást do starší doby bronzové. Z laténu byly objeveny jen dva objekty, přičemž první tvoří studovaná zahloubená stavba a druhým je odkrytá polovina menšího objektu s plochým dnem. Oba laténské objekty byly v superpozici nad jednou či více zásobními jámami ze starší doby bronzové.

Mimo archeologické objekty byla zkoumána i vrstva, která patrně vznikla formou splachu. V ní byly nalezeny artefakty z výše zmíněných období bez odpovídajícího uspořádání. Starobronzové zásobní jámy se nacházely ve dvou výrazných shlucích (obr. 2), přičemž první shluk situovaný poblíž zjištěné kulturní vrstvy byl charakteristický velmi četným výskytem odpadu. Odpad je tvořen fragmenty keramiky, mazanice, zvířecích kostí, štípané industrie a velkým množstvím schránek velevruba. Druhý shluk zásobních jam byl potom v okolí nalezené laténské zahloubené stavby, a pro jejich výplně bylo charakteristické malé množství hmotných nálezů.



Obr. 2. Tvrdonice – „Pole od Týnecka“. Přehledný plán nálezové situace; br.st – starší doba bronzová; br.une. - únětická kultura; br.vet – věteřovská kultura; br.moh – mohylová kultura; laten – doba laténská; rim – doba římská.

Fig. 2. Tvrdonice – “Pole od Týnecka”. General plan of the find situation; br.une – Únětice culture; br.st – Early Bronze Age; br.vet – Věteřov culture; br.moh – Tumulus culture; laten – La Tène culture; rim – Roman Era.

Studium způsobu zaplnění ostatních zásobních jam ze starší doby bronzové zde není prezentováno, je však zapotřebí je popsat alespoň obecně. V obou shlucích zásobních jam pozorováno zaplnění dobovými artefakty až po okraj těchto objektů, v případě shluku poblíž kulturní vrstvy se často jednalo o artefakty s nízkou mírou fragmentace. Ve starobronzových zásobních jámách nebyly zaznamenány intruzivní nálezy z mladších období, pokud ovšem nebyly tyto jámy přímo narušeny mladším objektem. Předpokládáme tedy, že většina zásobních jam byla zaplněna krátce po zániku své primární funkce.

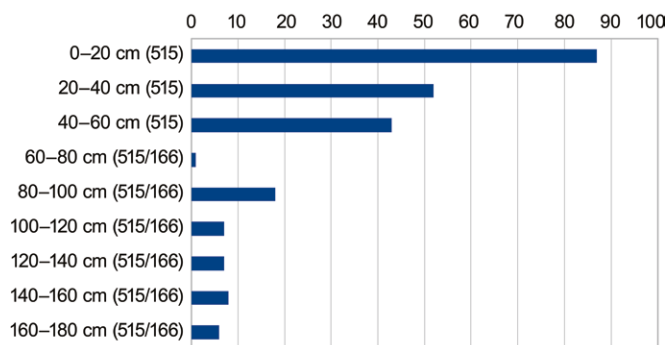
Popis archeologických kontextů:

K 149: Soubor pěti šedých a hnědošedých vrstev tvořící výplň laténské zahloubené stavby. Společné charakteristiky lze vyjádřit pojmy: relativně kyprá, písčítá, příměsí uhlíků, keramiky, kostí, písčitých konkrécií, drobných zlomků mazanice, skleněných, železných a kamenných artefaktů. Místy doklady bioturbace faunou. Přechody do nadloží a do podloží u této vrstvy jsou ostré.

K 160: Hnědožlutá hlinitopísčítá (vytváření kuliček ano, válečků ne), příměsí: drobné kusy keramiky, lebka tura, obsahuje pískovou čoučku. Ojedinelé znaky bioturbace meso a makrofaunou. Horní hranice je velmi ostrá s navazujícími nášlapovými horizonty v laténské zahloubené stavbě. Velmi tvrdá, hutná vrstva.

K 166: v terénu nepopsán.

Mezi nálezy jednoznačně dominují keramické zlomky, dále zvířecí kosti, méně se ve zkoumaném sedimentu objevují fragmenty mazanice, kamenné, skleněné a železné předměty. Z analýzy stratigrafického rozložení nálezů (tab. 1 a obr. 3) vyplývá, že fragmentů



Obr. 3. Grafické vyjádření početní kvantity hmotných nálezů ve vztahu k mechanickým vrstvám.

Fig. 3. Graphical representation of the numerical quantity of material finds in relation to mechanical layers.

kontext	mechanická vrstva (objekt)	počet nálezů	nálezy d. bronzová	nálezy latén	nálezy post-latén	nálezy nedatované
149	0–20 cm (515)	87	16	51	5	15
149	20–40 cm (515)	52	17	26	0	9
149	40–60 cm (515)	43	9	26	0	8
160	60–80 cm (515/166)	1	0	0	0	1
160	80–100 cm (515/166)	18	7	6	0	5
166	100–120 cm (515/166)	7	4	1	0	2
166	120–140 cm (515/166)	7	4	0	0	3
166	140–160 cm (515/166)	8	7	0	0	1
166	160–180 cm (515/166)	6	4	0	0	2

Tab. 1. Početní rozložení nálezů v jednotlivých kontextech a mechanických vrstvách.

Tab. 1. Numerical distribution of finds in individual contexts and mechanical layers.

artefaktů bylo nejvíce uloženo ve svrchní vrstvě 0–20 cm a směrem ke dnu nálezů ubývá. V mechanické vrstvě 40–60 cm laténské stavby bylo artefaktů nalezeno přibližně o polovinu méně než ve vrstvě 0–20 cm. Z datovatelných nálezů je poměr těch z doby bronzové v laténských vrstvách třetinový až poloviční.

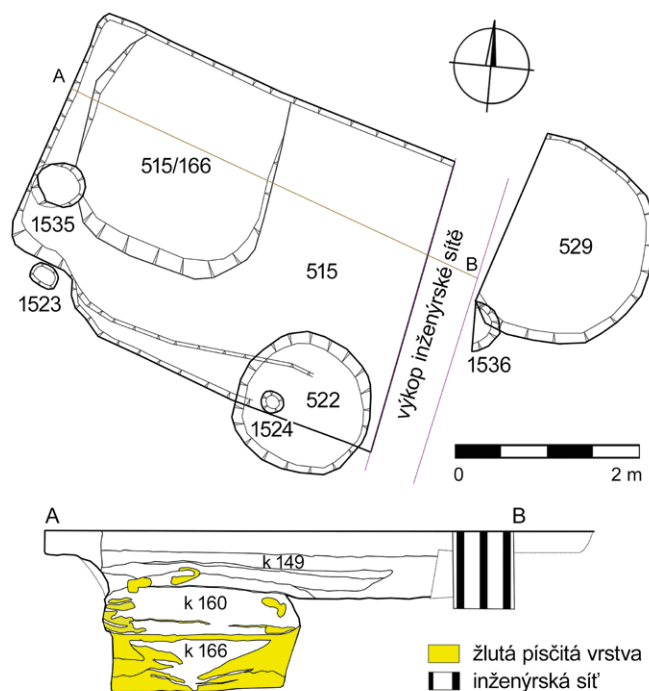
V mechanické vrstvě 60–80 cm, byl učiněn jediný nález, kterým je týlová část lebky tura. Z hlediska velikosti se jedná o nejrozměrnější nalezený předmět ve studovaných objektech. Ohledně interpretace tohoto nálezu se domníváme, že se jedná spíše o odpad, neboť lebce chybí část splachnokrania, a navíc se nejedná o jediný podobný nález ze starší doby bronzové na této lokalitě. Následná úroveň 80–100 cm objektu má podíl nálezů ze starší doby bronzové a z latěnu ve stejném poměru. Určení stáří kontextu 160, kterému odpovídají tyto dvě mechanické vrstvy, je problematické.

V kontextu 166 (úroveň mezi 100 a 180 cm) jsou nálezy jednoznačně z doby bronzové a jsou charakteristické stejným množstvím materiálu v různých úrovních.

Z výše uvedeného rozložení nálezů ve výplni laténské zahluobené stavby a starobronzové zásobní jámy je zřejmé, že mechanismy zaplňování těchto dvou objektů nebyly stejné.

4.2. Sedimentární kontext

Mikromorfologické vzorky byly odebrány ze dvou objektů ležících v superpozici (obr. 2). Spodní objekt 515/166 (obr. 4) zasahoval do podloží tvořeného vátými písky, které jsou v této oblasti primárně nevápnité. Přesto byly artefakty v těchto situacích pokryty tenkou vrstvou karbonátů. Podloží nevykazovalo změny v zrnitosti, nicméně skrývka samotná byla tvořena půdami



Obr. 4. Kresebná dokumentace půdorysu nálezné situace (nahore) a studovaného profilu (dole) zachycující dvě fáze osídlení. Spodní část je tvořena výplní objektu starobronzového stáří, na který s ostrou hranicí nasedá výplň laténské zahluobené stavby.

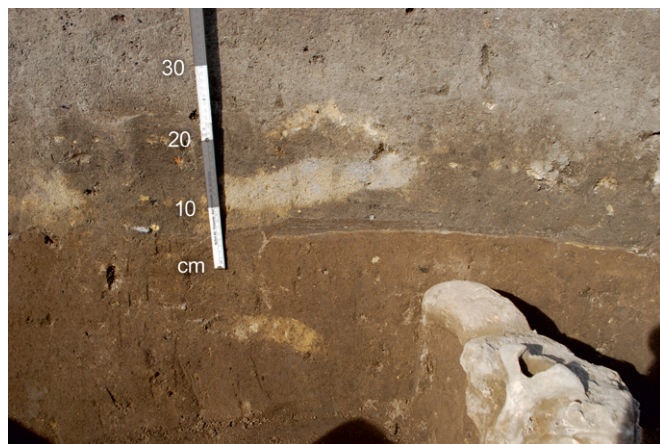
Fig. 4. Documentation of the ground plan (above) and studied profile (below) showing two phases of settlement. The lower part is represented by an Early Bronze Age pit, on which a La Tène sunken feature is mounted with a sharp border.

mikrofacie	mikrostruktura	základní hmota	organická rezidua	pedogenní prvky
3A (1 cm) (spodní písčité – obr. 5)	granulární složitě obalující póry; přechod ostrý mírně zvlněný	C/F(500 µm)=15:85; C/F(50 µm) = 95:5; písek zaoblený, polozaoblený křemen, živec, úlomky hornin matrix: hnědá, krystalická	nejsou	stopy po lezení (krotoviny*), náteky CaCO ₃ na povrchu klastických složek
3B (1–2 cm) (spodní redeponovaná půda – obr. 5)	dutinová, póry převládající dutiny, místně i kanálky; ostrý přechod do nadloží i podloží	C/F(500 µm) = 3:97; C/F(50 µm) = 20:80; prachovitý-lovitý sediment; polozaoblený až poloostrohranný křemen, silně navětralý živec, biotit, úlomky hornin matrix: tmavě hnědá, krystalická, místy granostriatická	rozložená tmavě hnědá přítomna; částečně rozložená velmi zřídka, rozložená hnědá velmi častá, mikrouhlíky velmi zřídka	stopy po lezení, náteky CaCO ₃ (coating, hypocoating) na povrchu klastů a především v prostorech jednotlivých pórů, místy impregnace matrix CaCO ₃
3C (3–4 cm) (prostřední písčité – obr. 5)	kanálkovitá, póry, kanálky a dutiny; přechod ostrý mírně zvlněný, lalokovitě přecházející do podloží	C/F(500 µm) = 5 : 95; C/F(50 µm) = 40 : 50; prachovitopísčité sediment; zaoblený, polozaoblený křemen, živec, úlomky hornin, jemnozrný biotit matrix: světle hnědá, krystalická až granostriatická	rozložená černohnědá – zřídka, jemnozrná hnědá běžná	stopy po lezení zřídka, krotoviny – ano, náteky CaCO ₃ na povrchu klastických složek, impregnace jemnozrné matrix, náteky na pórech (coating, hypocoating)
3D (1 cm) (svrchní redeponovaná půda – obr. 5, 6)	dutinová, póry převládající dutiny, místně i kanálky – množství dutin a kanálků vysoké, zvlněný přechod do podloží	C/F(500 µm) = 5 : 95; C/F(50 µm) = 20 : 80; prachovitý-lovitý sediment; polozaoblený až poloostrohranný křemen, silně navětralý živec, biotit, úlomky hornin matrix: tmavě hnědá, krystalická, místy granostriatická	rozložená tmavě hnědá přítomna; částečně rozložená velmi zřídka, rozložená hnědá velmi častá, mikrouhlíky velmi zřídka	stopy po lezení poměrně časté (obr. 7), náteky CaCO ₃ (coating, hypocoating) na povrchu klastů a především v prostorech jednotlivých pórů, místy impregnace matrix CaCO ₃ ; v rámci této vrstvy jsou krotoviny vyplněné jemnozrným pískem

Tab. 2. Mikromorfologický popis vzorku 3.

Tab. 2. Micromorphological description of sample 3.

* Krotoviny jsou sedimentární struktury vznikající v důsledku činností mesofauny v půdě. Postupným lezením dochází k přesunu minerální a organické matrix do podloží nebo obráceně napříč jednotlivými půdními horizonty. Krotoviny se poté na profilu projevují barevně jako příčné nebo podélné průřezy těchto chodů.



Obr. 5. Detail ostrého přechodu hnědé prachovitopísčité homogenní vrstvy vzniklé ve výplni starobronzového objektu do laminované vrstvy představující bázi laténské zahloubené stavby. V popředí je zřetelné uložení lebky tura, která je umístěna pod úroveň laminované vrstvy. Foto F. Trampota.

Fig. 5. Detail of the sharp transition of the homogenous brown silty-sand layer formed in the filling of an Early Bronze Age feature with the laminated layer representing the base of the La Tène sunken recessed object. In the foreground is a noticeable placement of the bovid skull, which is located below the level of the laminated layer. Photo by F. Trampota.

vyvinutými na mnohem jemnozrnějším substrátu. Může se jednat o aluviální sedimenty potoku Svodnice, zmiňované již v úvodu. Objekt samotný má vanovitý tvar (obr. 4, 6) a jeho výplň dosahující mocnosti cca 50 cm je tvořena víceméně homogenními prachovitopísčitými sedimenty hnědé barvy s proplásky žlutých písků o mocnosti několika cm. Přechody mezi prachovitopísčitými sedimenty a písčitými sedimenty jsou ostré. Do boků vyznívají tyto sedimenty klínovitě s ostrými přechody, přičemž světlé písčité vrstvy lze jen těžko odlišit od okolního podloží. V hnědých

prachovitopísčitých sedimentech, které tvoří hlavní masu výplně, jsou místy zachovány krotoviny o průměru několika mm až cm.

Na výplň starobronzového objektu nasedá již zmiňovaná báze laténské zahloubené stavby. Ve studovaném profilu je tvořena souborem světle hnědých a šedých lamin o mocnosti několika cm, které s ostrým přechodem nasedají na podložní hnědé sedimenty (výplň výše zmiňovaného starobronzového objektu). V úrovni této laminované vrstvy byly nalezeny zbytky keramických nádob (obr. 5), což přímo potvrzuje, že jde o bázi zahloubené stavby. Do nadloží tato laminovaná vrstva přechází náhle, přičemž litologická změna je makroskopicky patrná především v zhutnění a zrnitosti (laminované vrstvy jsou jemnozrnější a více zhutněné), která ovlivňuje míru výparu. Nadložních cca 30 cm je tvořeno poměrně homogenním písčito-prachovitým sedimentem šedo-hnědé barvy. Směrem do podloží, tj. do laminované vrstvy, se začínají objevovat viditelné známky bioturbace (obr. 5). Nejsvrchnější část profilu o mocnosti cca 20 cm byla odstraněna skrývkou v začátcích archeologického výzkumu.

4.3. Mikromorfologická charakteristika

V rámci studovaných vzorků bylo vyčleněno několik mikrofacií označených jako 1 – A, B, C; 2 – A, B, C a 3 – A, B, C, D (obr. 6, 7, tab. 2–4). Tyto mikrofacie jsou povětšinou reprezentovány písčitymi splachy ze stěn objektu nebo redeponovanou, znovu oživenou půdou. Čistě antropogenní sedimenty byly detekovány v mikrofaci 1B a následně antropogenní zásep reprezentovaný facií 1C. Mikrofacie 1B je tvořena cca dvěma typy lamin, které se navzájem prolínají s ostrým až náhlým přechodem. Lamin cca 1–3 mm mocné jsou tvořeny jednak rekrystalizovanými karbonáty (popel) s množstvím mikrouhlíků a v druhém případě rozloženou jemnozrnou organickou hmotou (nášlap). Je pravděpodobné, že k nanášení, resp. následnému rozmístování popele docházelo zametáním, tím byla udržena horizontálnost lamin a zároveň došlo k promísení. Přítomnost horizontálních porů

Mikrofacie	mikrostruktura	základní hmota	organická rezidua	pedogenní prvky
2A (2–3 cm) (spodní redeponovaná půda – obr. 5)	dutinová, póry převládající dutiny, místně i kanálky – množství dutin a kanálků vysoké; ostrý, zvlněný přechod do nadloží	C/F(500 μm) = 5 : 95; C/F(50 μm) = 20 : 80; prachovitopísčité sediment polozaoblený až poloostrohanný křemen, silně navětralý živec, biotit, úlomky hornin matrix: tmavě hnědá, krystalická, místy granostriatická	rozložená tmavě hnědá přítomna; částečně rozložená velmi zřídka, rozložená hnědá velmi častá, mikrouhlíky velmi zřídka	stopy po lezení poměrně časté, náteky CaCO ₃ (coating, hypocoating) na povrchu klastů a především v prostorech jednotlivých porů, místy impregnace matrix CaCO ₃ ; v rámci této vrstvy jsou krotoviny vyplněné jemnozrným pískem.
2B (2–3 cm) (prostřední písčité – obr. 5, 7)	granulární, složité obalující póry; přechod ostrý mírně zvlněný, vnitřní uspořádání má náznaky vrstevnatosti – směr pohybu klastů (obr. 8)	C/F(500 μm) = 15 : 85; C/F(50 μm) = 95 : 5; písek zaoblený, polozaoblený křemen, živec, úlomky hornin matrix: hnědá, krystalická a granostriatická	jemnozrná černá nebo hnědá, ne moc častá	stopy po lezení (množství krotovin), náteky CaCO ₃ na povrchu klastických složek; tenké náteky jílových minerálů na povrchy jednotlivých zrn (iluvace)
2C (1 cm) (svrchní redeponovaná půda – obr. 5)	dutinová, póry převládající dutiny, místně i kanálky – množství dutin a kanálků vysoké; ostrý, zvlněný přechod do podloží, vzorek zachycuje především intenzivní bioturbaci (krotoviny)	C/F(500 μm) = 5 : 95; C/F(50 μm) = 20 : 80, prachovitopísčité sediment polozaoblený až poloostrohanný křemen, silně navětralý živec, biotit, úlomky hornin matrix: tmavě hnědá, krystalická, místy granostriatická	rozložená tmavě hnědá přítomna; částečně rozložená velmi zřídka, rozložená hnědá velmi častá, mikrouhlíky velmi zřídka	stopy po lezení poměrně časté, náteky CaCO ₃ (coating, hypocoating) na povrchu klastů a především v prostorech jednotlivých porů, místy impregnace matrix CaCO ₃ v rámci této vrstvy jsou krotoviny vyplněné jemnozrným pískem

Tab. 3. Mikromorfologický popis vzorku 2.

Tab. 3. Micromorphological description of sample 2.

mikrofacie	mikrostruktura	základní hmota	organická rezidua	pedogenní prvky
1A (3 cm) (spodní redeponovaná půda – obr. 5)	dutinová, póry převládající dutiny, místně i kanálky – množství dutin a kanálků vysoké; ostrý do nadloží, rovný	C/F(500 μm) = 1 : 99; C/F(50 μm) = 15 : 85; prachovitý jílovitý sediment, velmi dobré vytřídění; polozaoblený až poloostrohanný křemen, silně navětralý živec, biotit, úlomky hornin matrix: tmavě hnědá, krystalická, místy granostriatická	rozložená tmavě hnědá přítomna; částečně rozložená velmi zřídka, rozložená hnědá velmi častá, mikrouhlíky přítomny	stopy po lezení velmi časté, náteky CaCO ₃ (coating, hypocoating) na povrchu klastů a především v prostorech jednotlivých pórů, místy impregnace matrix CaCO ₃ ; v rámci této vrstvy jsou krotoviny vyplněné jemnozrnným pískem
1B (1–2 cm) (laminovaná vrstva – obr. 4)	komplexní; póry: dutiny, komory, kanálky, horizontální póry, místy horizontální usměrnění	C/F(500 μm) = 1 : 99; C/F(50 μm) = 20 : 80; prachovitý jílovitý sediment, dobré vytřídění; polozaoblený až poloostrohanný křemen, silně navětralý živec, biotit matrix: střídá se tmavě hnědá a šedá až šedočerná, krystalická	částečně rozložená organická hmota – zřídka, rozložená jemnozrnná tmavě hnědá a hnědá – velmi často, mikrouhlíky – velmi často (obr. 9), fytolity často, místy tvoří celé vrstvy, mocnost cca 0.5 mm (součást podlahy)	impregnace matrix ve vrstvách CaCO ₃ (obr. 10), náteky CaCO ₃ na dutinách jako coating, místy hypocoating, rekrystalizované rostlinné buňky; stopy po lezení přítomny nejsou
1C (1 cm) (svrchní redeponovaný sediment – zásyp – obr. 4)	komplexní, granulární až dutinová, póry dutiny a složitě obalující póry, místy jednoduše obalující póry; ostrý do nadloží, rovný	C/F(500 μm) = 10 : 90; C/F(50 μm) = 80 : 20, písčito-prachovitý sediment polozaoblený až poloostrohanný silně navětralý křemen a živec, biotit, úlomky hornin, struska matrix: hnědošedá, krystalická, místy granostriatická, útržky matrix odpovídající popelové vrstvě nebo vrstvě s fytolity, útržky půdní matrix, vše redeponováno	rozložená tmavě hnědá přítomna; částečně rozložená velmi zřídka, mikrouhlíky přítomny	stopy po lezení nejsou, náteky CaCO ₃ (pouze lokálně)

Tab. 4. Mikromorfologický popis vzorku 1.

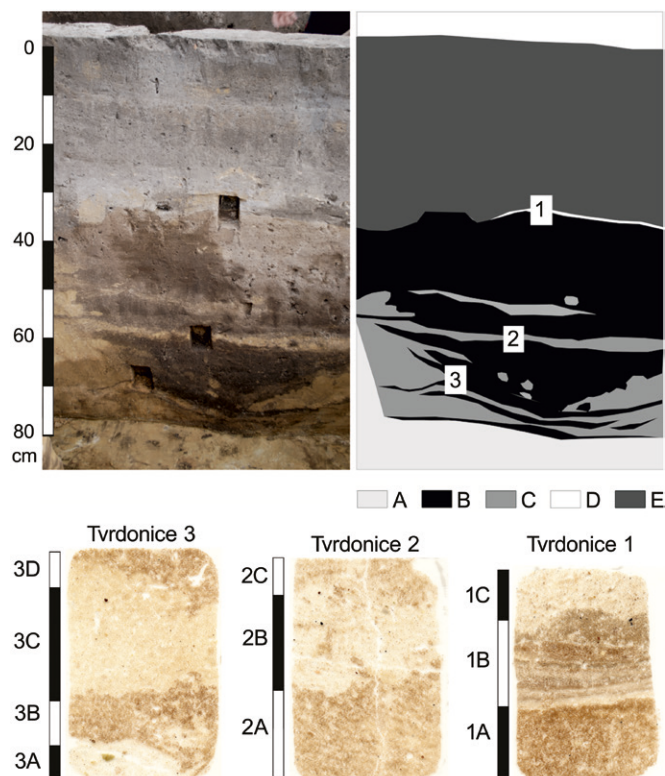
Tab. 4. Micromorphological description of sample 1.

svědčí o sešlapávání, tj. mechanickém tlaku z nadloží. Je pravděpodobné, že po depozici popela byla pochozí vrstva v kontaktu s menším množstvím vody, protože karbonáty víceméně impregnují minerální složku, stále však lze rozeznat horizonty kde je impregnace masivnější. Celá série vrstviček (cca 6) je zakončena cca 1 cm mocnou vrstvou rekrystalizovaného popela, která je zvlněná, místy přerušovaná, avšak udržuje stejnou mocnost.

5. Diskuze

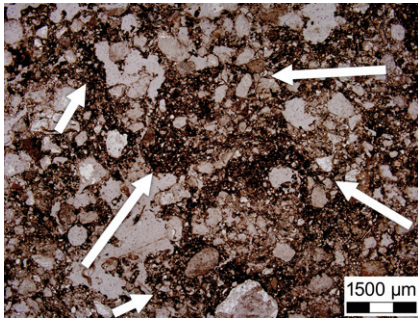
5.1. Formační procesy výplně starobronzového objektu

Výzkum zachytil dvě časově i formačně odlišné výplně účelově rozdílných objektů. Strukturní prvky detekované ve výplních těchto objektů však spolu úzce souvisí. Starobronzový objekt, který zaujímá spodní část posuzovaného profilu, byl vyplněn sedimenty litologického složení, které se od sebe vzájemně makroskopicky liší zrnitostí a barvou. Světlé vrstvičky (zachycené například v mikrofaciích 3A, 3C, 2B) jsou tvořeny pískem nebo písčito-prachovitým sedimentem, tmavé vrstvičky (zachycené například v mikrofaciích 3B, 3D, 2A, 1A) představuje prachovitý jílovitý sediment. Provenienčně se liší složení světlých a tmavých vrstviček. Zatímco ty světlé písčité jsou prezentovány převážně zaobleným křemenem a živcem, ty tmavé prachovitý jílovité, jsou tvořeny křemenem, rozvětraným živcem a biotitem (viz mikromorfologický popis – tab. 2–4). Z toho lze dedukovat, že tmavé vrstvičky nevznikaly pedogenezí na těch světlých, tzn. ani na hranách příkopu. Musely být do příkopu/objektu deponovány z okolí. Je možné, že prachovitý jílovitý sedimenty formovaly nejsvrchnější část pokryvu (to co bylo odstraněno skřívkou). Nejlépe se složením tmavých vrstviček koresponduje pravděpodobně aluviální sediment blízkého potoka.



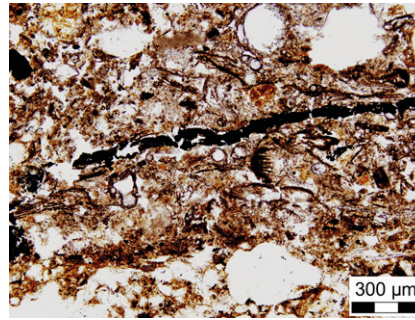
Obr. 6. Lokalizace odběru mikromorfologických vzorků (foto F. Trampota – upraveno) a skeny jednotlivých výbrusů s vyznačenými mikrofaciemi (foto L. Lisá).

Fig. 6. Localization of sampling of micromorphological samples (photo by F. Trampota - modified) and scans of individual sections with marked microfacies (photo by L. Lisá).



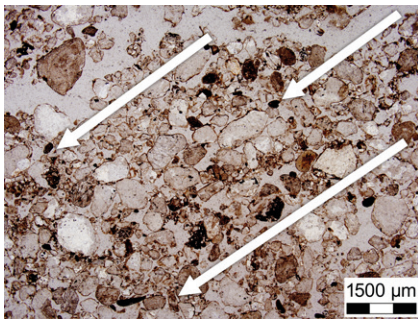
Obr. 7. Bioturbace v rámci redeponované půdy do starobronzového objektu – mikrofacie 3D. Modré šipky ukazují na matrix, ve které jsou znatelné stopy po lezení (PPL).

Fig. 7. Bioturbation within the redeposited soil reaches into the old-bronze object – 3D microfacies. The blue arrows point to a matrix in which the PPLs are discernible.



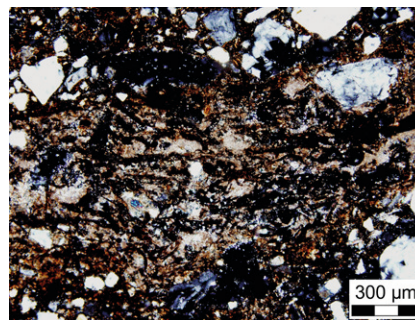
Obr. 9. Mikromorfologická fotodokumentace jedné z mikrolamin detekovaných v rámci podlahového nášlapu. Cca 500 µm mocná lamina je tvořena jemnozrnným materiálem bohatým na organickou hmotu, uhlíky a mikrouhlíky. Součástí této laminy je i množství karbonátů, které v PPL světle nejsou zřetelné, jsou však zvýrazněny v následujícím obrázku vyfoceném v XPL světle.

Fig. 9. Micromorphological photodocumentation of one of the microlamina detected within the floor tread. About 500 µm thick lamina consists of fine-grained material rich in organic matter, charcoal and microcharcoal. This lamina also contains a number of carbonates that are not discernible in PPL light, but they are highlighted in the following XPL light image.



Obr. 8. Písčité mikrofacie 2B s náznaky usměrnění, které dokumentují postupnou depozici do objektu, tj. přirozený způsob zaplnění.

Fig. 8. Sandy microfacies 2B with signs of rectification that document the gradual deposition into the object, i.e. natural way of filling.



Obr. 10. Mikromorfologická fotodokumentace jedné z mikrolamin detekovaných v rámci podlahového nášlapu. Jde o stejnou laminu jako v předchozím případě, tato je však focena při zkřížených nikolech (XPL) tudíž je vidět množství mikritických karbonátů, které pocházejí z rozkládajícího se popela.

Fig. 10. Micromorphological photodocumentation of one of the microlamina detected within the floor tread. This is the same lamina as in the previous case, but this is taken with XPLs, so there is a high concentration of micritic carbonates that originate from the visible decaying ash.

Po deponování jemnozrnného sedimentu do objektu (mohlo jít o splachy z okolí nebo o cílenou depozici) zůstává povrch objektu odkrytý a vystavený pedogenezi (což dokazují především stopy po lezení v tmavých vrstvičkách). Pravděpodobně až do momentu, erodovala část stěn, a povrch je překryt vrstvou písku. Míra pedogeneze v pedogenně již ovlivněném materiálu (jde o přemístěné půdy znovu na místě biologicky zaktivované – více méně všechny tmavé vrstvičky, obzvláště potom část zachycená facií 1A) se u jednotlivých tmavých vrstviček liší. Nejmenší míra pedogeneze zde byla zachycena na bázi (mikrofacie 3B), směrem do nadloží jsou stopy po lezení v tmavých vrstvičkách četnější. Nejčetnější stopy po lezení byly však zachyceny ve vrstvě těsně pod podlahou laténské zahloubené stavby (facie 1A). To ukazuje na tři fakty. Jednak na to, že počáteční zanášení objektu bylo rychlejší, pravděpodobně proto, že stěny v písčitém materiálu lehce podléhající erozi měly větší sklon. Druhý fakt je ten, že vrstva pod „podlahou“ laténské stavby představuje dlouhodobý půdní povrch, kdy byla deprese na povrchu víceméně stabilizovaná a již se nezanášela. Třetím faktem je to, že pro stavbu byla využita deprese, která představovala pozůstatek starobronzového objektu.

Karbonáty, které tvoří náteky na zrnech a pórech, místy impregnují matrix a zároveň pokrývají formou patiny i artefakty, mají velmi pravděpodobně antropogenní původ. Může jít

o důsledek hnojení, v tomto případě ovšem nemáme k dispozici referenční profil, na kterém by tuto hypotézu šlo ověřit. Je však velmi pravděpodobné, že zdroj karbonátů pochází z laminované vrstvy zachycené vzorkem 3 (případně ze záspy nad ní), která představuje podlahu/pochozí povrch laténské zahloubené stavby a obsahuje množství deponovaného popela.

5.2. Podlaha laténské zahloubené stavby a její výpovědní hodnota

Samotný funkční/pochozí povrch zahloubené stavby je tvořen mikrolaminami, které se liší litologií. Světlejší vrstvičky (v rámci mikrofacie 1B) jsou tvořeny rekalcifikovaným popelem s množstvím mikrouhlíků, zatímco tmavší vrstvičky jsou tvořeny rozloženou organickou hmotou a humusem (obr. 6 a 7). Pokud vzorek nereprezentuje specifickou situaci v těsné blízkosti otopného zařízení, potom jeho složení odpovídá nejspíše užitému a sanačním fázím užívání objektu. Zde je nutné zmínit problematiku terminologie podlah. Zatímco podlahou jsou v běžné archeologické mluvě myšleny nášlapové vrstvičky, anglosaská literatura je, co se týká podlah, poměrně detailně specifická (Karkanias, Goldberg 2019, Macphail, Goldberg 2017). Podlahou je míněna celá sekvence vrstev, která je představována na bázi pasivní vrstvou reprezentovanou buďto podloží (příklad

starobronzového objektu), nebo cíleně upraveným povrchem (pasivní vrstva laténské zahloubené stavby). Na pasivním sedimentu vzniká primárně aktivní vrstva, a to formou nášlapu nebo cílených úprav (aplikace nátěru karbonátů nebo exkrementů atd.). Následným mechanickým ovlivněním formou popoštění je tato vrstva a část pasivní vrstvy pod ní obvykle natolik ovlivněna, že dojde ke změně porozity a vývoji horizontálních pórů (český přehled viz Lisá, Lisý 2019). V případě laténské zahloubené stavby může jít o cílenou aplikaci popela. Určitou paralelu lze najít v případě podlahových struktur vikinských domů (Milek K. 2012). Na druhou stranu nedokážeme odhadnout, nakolik je tento vzorek relevantní pro celý pochozí povrch zahloubené stavby. V případě, že by se plocha odběru nacházela v blízkosti topeniště, je nutné počítat s depozicí popela právě z takového prostoru. V daném objektu však takové zařízení detekováno nebylo, resp. jeho pozůstatky na bázi objektu nebyly detekovány.

6. Závěry

Z makroskopického a mikromorfologického posouzení výplně starobronzového objektu, na níž v superpozici nasedá výplň laténské zahloubené stavby, je zřejmé, že výplň starobronzového objektu je tvořena jednak váťými písiky v superpozici s *in situ*, jednak na krátkou vzdálenost přemístěnými půdami. Míra „reaktivace“ pedogenně ovlivněného materiálu je hlavním vodítkem pro délku stabilizace objektu. Na vzorcích lze pozorovat delší míru stabilizace směrem do svrchních částí objektu. Mikromorfologickým studiem této části objektu se nepodařilo prokázat přítomnost povrchu, na kterém by probíhaly aktivity související s funkcí objektu. Naopak, mikrovrstvy detekované makroskopicky souvisejí pouze se zanášením objektu. Vrstva půdy pod „podlahou“ laténské zahloubené stavby pak nese známky dlouhodobě bioturbované půdy, tzn., že stavba byla založena na prohlubni. Ve společenské rovině lze tento poznatek z racionálního hlediska interpretovat i tak, že stavitelé laténské stavby využili zahloubeného terénu, a tím tak minimalizovali náklad práce na výkop podlahy stavby.

Podlaha laténské zahloubené stavby je tvořena pasivní vrstvou (svrchní část výplně starobronzového objektu) aktivní vrstvou reprezentovanou střídajícími se vrstvičkami světlejších a tmavších lamin. Zatímco tmavší laminy odrážejí nášlapovou vrstvu, světlejší laminy jsou tvořeny rekrystalizovaným popelem, který nášlapovou vrstvu impregnuje. Nejsvrchnější část výplně je tvořena zásypem, který nese známky pedogenního ovlivnění, což indikuje nejspíše cílené zanesení objektu (planýrku).

Poděkování

Výzkum byl podpořen interním projektem Geologického ústavu AV ČR, v. v. i. – RVO: 67985831.

Literatura

- Dejmal, M., Lisá, L., Fišáková Nýlvtová, M., Bajer, A., Petr, L., Kočár, P., Kočárová, R., Nejman, L., Rybníček, M., Šůvová, Z., Culp, R., Vavřík, H. 2014: Medieval Horse Stable. The Results of Multi Proxy Interdisciplinary Research. *Plos One* [online] 9(3), [cit. 2020-04-24]. DOI: 10.1371/journal.pone.0089273. Dostupné z: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089273>.
- Geologická mapa 1 : 50 000. In: *Geovědní mapy 1 : 50 000* [online]. Praha: Česká geologická služba [cit. 2018-03-21]. Dostupné z: <https://mapy.geology.cz/geocr50/>.
- Golánová, P., Hajnalová, P., Lisá, L., Milo, P., Petr, L., Fránková, M., Kysela, J., Flammer, P. G., Kočárová, R., Barta, P. 2020: Investigating the complex story of one ditch – A multidisciplinary study of ditch infill provides insight into the spatial organisation within the oppidum of Bibracte (Burgundy, France) [online]. *Plos One* 15(4). Dostupné z: DOI: 10.1371/journal.pone.0231790.
- Goldberg, P., Macphail, R. I. 2006: *Practical and Theoretical Geoarchaeology*. Oxford: Blackwell Publishing, 455.
- Kaňáková, L., Trampota, F. 2016: Nový sídlištní soubor štipané industrie starší doby bronzové z lokality Tvrdonice – Pole od Týnečka. *Studia archaeologica Brunensia* 21(1), 5–20.
- Karkanias, P., Efstratiou, N. 2009: Floor sequences in Neolithic Makri, Greece: micromorphology reveals cycles of renovation. *Antiquity* 83(322), 955–967.
- Karkanias, P., T., Goldberg, P. 2019: *Reconstructing Archaeological Sites: Understanding the Geoarchaeological Matrix*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Koromila, G., Karkanias, P., Hamilakis, Y., Kyparissi-Apostolika, N., Kotzamani, G., Harris, K. 2018: The Neolithic tell as a multi-species monument: Human, animal, and plant relationships through a micro-contextual study of animal dung remains at Koutroulou Magoula, central Greece. *Journal of Archaeological Science: Reports* 19, 753–768.
- Kuna, M., Hajnalová, M., Kovačiková, L., Lisá, L., Novák, J., Bureš, M., Čílek, V., Hošek, J., Kočár, P., Majer, A., Makowiecki, D., Cummings, L. S., Šůvova, Z., Světlík, I., Vandenberghe, D., Van Nieuland, J., Yost, Ch. L., Zabilka-Kunek, M. 2013: Raně středověký areál v Roztokách z pohledu ekofaktů. *Památky archeologické* CIV, 59–147.
- Kuna, M., Němcová, A. et al. 2012: *Výpověď sídlištního odpadu. Nálezy z pozdní doby bronzové v Roztokách a otázky depoziční analýzy archeologického kontextu*. Praha: Archeologický ústav AV ČR, Praha, v. v. i.
- Květina, P. 2005: Možnosti mikroprostorové analýzy artefaktů v archeologických objektech. In: I. Pavlů (ed.): *Bylany. Varia 3*. Praha: Archeologický ústav AV ČR, 9–16.
- Lisá, L., Lisý P. 2019: Podlaha jako experiment aneb vhléd do životního rytmu našich předků. *Živá archeologie. (Re) konstrukce a experiment v archeologii*, 21, 1, 3–7.
- Lisá, L., Bajer, A., Rejšek, K., Vranová, V., Vejrostová, L., Wiśniewski, A., Křišťuf, P. 2019: Review of Illuvial Bands Origin. What Might the Presence of Dark Brown Bands in Sandy Infillings of Archaeological Objects or Cultural Layers Mean? *Interdisciplinaria Archaeologica* X(1), 19–28.
- Lisá, L., Bajer, A., Válek, D., Květina, P., Šumberová, R. 2013a: Micromorphological Evidence of Neolithic Rondel-like Ditch Infillings; Case Studies from Těšetice-Kyjovice and Kolín, Czech Republic. *Interdisciplinaria Archaeologica* IV(2), 135–146.
- Lisá, L., Hošek, J., Bajer, A., Matys Grygar, T., Vandenberghe, D. 2014: Geoarchaeology of Upper Palaeolithic loess sites located within a transect through Moravian valleys, Czech Republic. *Quaternary International* 351, 25–37.
- Lisá, L., Kočár, P., Bajer, A., Kočárová, R., Syrová, Z., Syrový, J., Porubčanová, M., Lisý, P., Peška, M., Ježková, M. 2020a: The floor – the voice of human lifeways. A geo-ethnographical study of historical and recent floors at Dolní Němčí Mill, Czech Republic. *Archaeological and Anthropological Sciences* 12(115). Dostupné z: DOI: 10.1007/s12520-020-01060-y.
- Lisá, L., Komoróczy, B., Vlach, M., Válek, D., Bajer, A., Kovárník, J., Rajtár, J., Hüssen, C. M., Šumberová, R. 2015: How were the ditches filled? Sedimentological and micromorphological classification of formation processes within graben-like archaeological objects. *Quaternary International* 370, 66–76.
- Lisá, L., Neruda, P., Nerudová, Z., Bajer, A. 2013b: Geoarcheologický záznam středního a mladého paleolitu v jeskyni Kůlně, Moravský kras. *Acta Musei Moraviae, Scientiae sociales* XCVIII(2), 197–214.

- Lisá, L., Neruda, P., Nerudová, Z., Nejman, L. 2018: Podhradem Interstadial; A critical review of the middle and late MIS 3 (Denekamp, Hengelo) in Moravia, Czech Republic. *Quaternary Science Review* 182, 191–201.
- Lisá, L., Peška, M., Merta, D., Gregor, M. 2017: Maintenance of Underground Granaries in Medieval Towns; Case Study from Padowitz, Brno, Czech Republic. *Interdisciplinaria Archaeologica* VIII(2), 157–165.
- Lisá, L., Staněk, P., Zúbek, A., Nejman, L. 2020b: Floor maintenance of Medieval buildings as a possible cultural behavioural status? Preliminary interpretations of floor formation processes from Medieval Brno, Czech Republic. *Interdisciplinaria Archaeologica*.
- Lisá, L., Škrdla, P., Havlín Nováková, D., Bajer, A., Čejchan, P., Nývltová Fišáková, M., Lisý, P. 2013: The role of abiotic factors in ecological strategies of Gravettian hunter-gatherers within Moravia, Czech Republic. *Quaternary International* 294, 29, 71–81.
- Macphail, R. I., Goldberg, P. 2017: *Applied Soils and Micromorphology in Archaeology* [online]. Cambridge Manuals in Archeology. Cambridge: Cambridge University Press. [cit. 2020-04-24]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1017/9780511895562>.
- Matthews, W., Hastorf, C. A., Ergenekon, B. 2000: Ethnoarchaeology: studies in local villages aimed at understanding aspects of the Neolithic site. In: I. Hodder (ed.): *Towards Reflexive method in Archaeology. The example at Catal Höyük*. Cambridge: McDonald Institute for Archaeological Research and British Institute of Archaeology in Ankara, 177–188.
- Milek, K. B. 2012: Floor formation processes and the interpretation of activity areas: an ethnoarchaeological study of turf buildings at Thvera, northeast Iceland. *Anthropological Archaeology* 31(2), 119–137.
- Nejman, L., Lisá, L., Doláková, N., Horáček, I., Bajer, A., Novák, J., Wright, D., Sullivan, M., Wood, R., Gargett, R. H., Pacher, M., Sázelová, S., Nývltová Fišáková, M., Rohovec, J., Králík, M. 2018: Cave deposits as a sedimentary trap for the Marine Isotope Stage 3 environmental record: The case study of Pod Hradem, Czech Republic. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 497, 201–217.
- Nerudová, Z., Neruda, P., Lisá, L., Roblíčková, M. 2012: Záchraný výzkum mladopaleolitických lokalit v Brně-Štýřicích v kontextu osídlení Brněnska. *Archeologické rozhledy* LXIV(4), 591–627.
- Novák, J., Lisá, L., Pokorný, P., Kuna M. 2012: Charcoal analyses as an environmental tool for the study of Early Medieval sunken houses infills in Roztoky near Prague, Czech Republic. *Journal of Archaeological Science* 39(4), 808–817.
- Nicosia, C., Stoops, G. (eds.) 2017: *Archaeological soil and sediment micromorphology*. Hoboken, NJ: Willey Blackwell.
- Parma, D., Lisá, L., Jarošová, M., Petr, L. 2011: Geoarchaeology of La Tène Sunken Houses at Syrovice, Czech Republic: Importance for Understanding Living Strategies. *Interdisciplinaria Archaeologica* II(1), 15–25.
- Parma, D., Vejrostová, L., Lisá, L., Bajer, A., Pacina, J., Gottvald, Z. 2015: Neolithic Occupation of Svratka Alluvial Plain; Case Study from Brno-Přízřenice, Czech Republic. *Interdisciplinaria Archaeologica* VI(2), 181–193.
- Shillito, L. M., Ryan, P. 2013: Surfaces and streets: phytoliths, micromorphology and changing use of space at Neolithic Çatalhöyük (Turkey). *Antiquity* 87(337), 684–700.
- Stoops, G. 2003: *Guidelines for Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections*. Madison: Soil Science Society of America, Inc.
- Škrdla, P., Tostevin, G., Nývlt, D., Lisá, L., Mlejnek, O., Přichystal, A., Richter, D. 2009: Tvarožná-Za školou. The results of 2008 excavation season. *Přehled výzkumů* 50, 11–24.
- Tichý, R., Dohnáková, H., Lisá, L. 2010: Odpadní jámy nebo blátivé louže? Zaplňování archeologických objektů/vznik výplní jako klíčový faktor pro širší interpretace. *Živá archeologie. (Re)konstrukce a experiment v archeologii*, 11, 138–142.
- Trampota, F. 2013: Tvrdonice (okr. Břeclav). *Přehled výzkumů* 54(1), 192–193, 203–204.
- Trampota, F. 2018: Tvrdonice (okr. Břeclav). *Přehled výzkumů* 59(1), 213–214.
- Všianský, D., Kolář, J., Petřík, J. 2014: Continuity and changes of manufacturing traditions of Bell Beaker and Bronze Age encrusted pottery in the Morava river catchment (Czech Republic). *Journal of Archeological Science* 49, 414–422.
- Vostrovská, I., Stríšková, J., Hlavica, M. 2013: Metodika mikroprostorové evidence polohy nálezů v sídlištních objektech. *Studia archaeologica Brunensia* 18(1), 137–158.

Summary

The macroscopic and micromorphological assessment of the filling of the Early Bronze Age feature, which underlies a La Tène recessed feature, shows that the Early Bronze Age feature filling is made up of either an *in situ* sand deposit, or colluviated sand transported for a short distance. The degree of “reactivation” of pedogenically affected material is the main clue for the duration of feature stabilization. The samples show a longer stabilization rate towards the upper parts of the feature. Micromorphological study of this part of the building did not prove the presence of a surface on which activities related to the functionality of the building would take place. The layer of soil under the “floor” of the La Tène recessed building then bears the signs of long-term bioturbated soil, i. e. the building was based in a former ground depression. On a social level, this knowledge can be interpreted as the builders of the La Tène feature using the recessed terrain and thus minimizing labor costs of excavating the chalet floor.

The floor of the La Tène feature consists of both a passive layer (the upper part of the old bronze building fill) and an active layer represented by alternating layers of lighter and darker laminae. While the darker laminae reflect the trampled layer, the lighter laminae consist of recrystallized ash, which impregnates the trampled layer. The uppermost part of the fill is formed by backfill that does not show any signs of pedogenic influence, which indicates that the feature was intentionally filled (leveled).

Kontakty

Lenka Lisá

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

František Trampota

Regionální muzeum v Mikulově, p. o.
Zámek 1/4
CZ-692 01 Mikulov
trampota@rmm.cz