

NOVÉ NÁLEZY KERAMICKÝCH FRAGMENTŮ A OTISKŮ V GRAVETTIENU JIŽNÍ MORAVY

NEW FINDS OF CERAMIC FRAGMENTS AND IMPRINTS IN THE SOUTH MORAVIAN GRAVETTIAN

Miroslav Králík, Jiří Svoboda, Petr Škrdla, Miriam Nývltová Fišáková

Abstract

The Gravettian ceramics inventory was enriched in 2007 by new discoveries made at the Pavlov VI, Boršice-Chrástka and Spytihněv-Duchonice sites. The collection includes fragments which were purposefully modelled, some of which can be interpreted as zoomorphic shapes. Furthermore, two probable traces of epidermal ridges (fingerprints), three probable textile impressions, impressions (or remnants) of animal hair and other traces were observed and studied. These materials expand the knowledge obtained from the Gravettian sites to date. The discovery of animal hairs, whose measurements are the closest to reindeer (*Rangifer tarandus*) guard hairs, is the first of its kind. The informative capacity of Palaeolithic ceramics has clearly not been exhausted and calls for optimizing further research on and conservation strategies for this unique material.

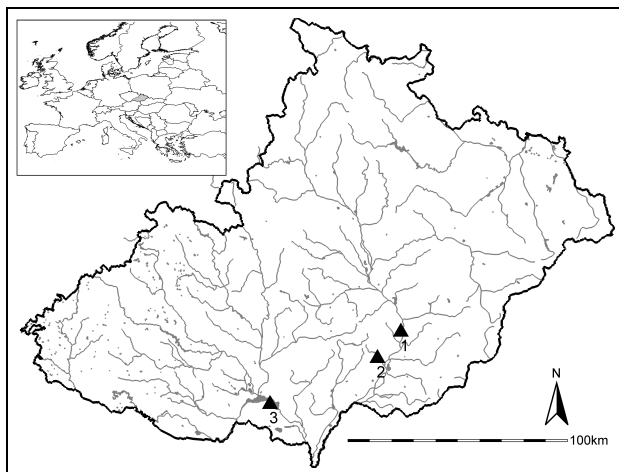
Keywords

Moravia, Pavlovian, ceramics, textile, fingerprints, animal hair

1. Úvod

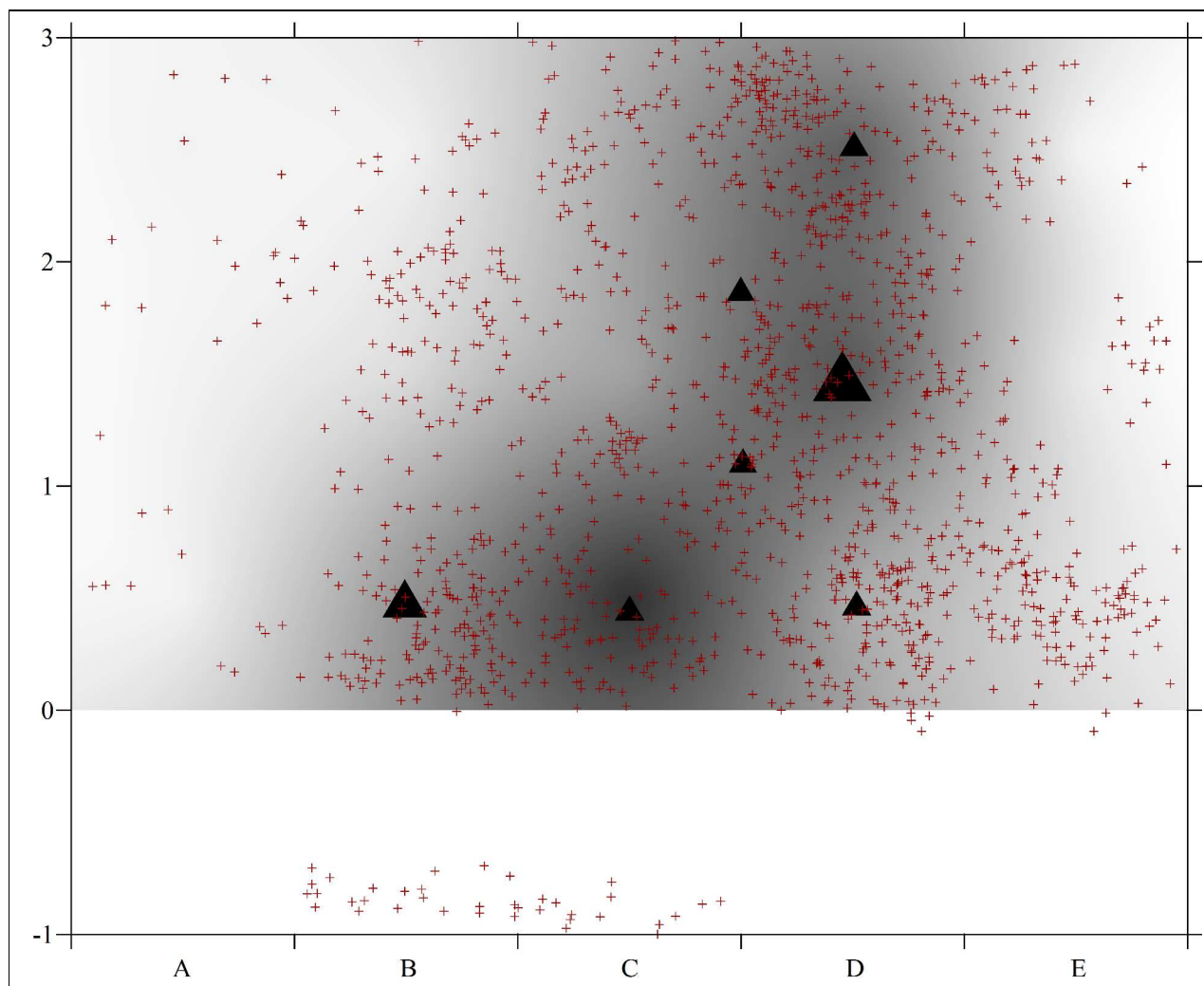
Nálezové bohatství jihomoravské keramické produkce uvedly do literatury první plastiky mamuta a sovy, které zveřejnil Joseph Bayer (1924). Následovaly celé rozsáhlé série zoomorfních i antropomorfních plastik a fragmentů vypálené hlíny, jak je přinášely systematické výzkumy Karla Absolona (1938; 1945) na lokalitě Dolní Věstonice I a Bohuslava Klímy (1979; 1989) na lokalitě Pavlov I. Další výzkumy v areálu Dolní Věstonice-Pavlov a zejména systematická aplikace plavení kulturních vrstev přinesly ojedinělé kusy i menší soubory analogických předmětů (Dolní Věstonice II, III, Pavlov II; Klíma 1976; 1995; Svoboda 1991; Škrdla *et al.* 1996). Ale nálezy z menších lokalit již nic nezměnily na tom, že největšího soustředění a variability dosahují plastiky a fragmenty vypálené hlíny na sídlištních agregačního typu, a to v jejich centrálních částech. Ve svém souhrnu pak tyto nálezy ukazují, že areál Dolní Věstonice-Pavlov jako celek představuje v období před zavedením nádob základní a nejstarší centrum keramické produkce, a to v celosvětovém měřítku (Vandiver *et al.* 1989; 1990).

Další výzkum se zaměřil dvěma směry. Prvý představuje otázku, zda a do jaké míry se keramické úlomky (případně modelované plastiky) objevují na jiných lokalitách mladého paleolitu. Již v aurignacienu je v jeskyni Klisoura v Řecku doložen transport hlíny z okolí, formování konkávních ohnišť uvnitř jeskyně a poté výpal za teploty nepřesahující 600 °C (Karkanas a kol. 2004). Jednotlivé hrudky byly zjištěny rovněž v bohunicenu - při plavení 7 m³ sedimentu v roce 2002 (Škrdla, Tostevin 2005) byly získány dva drobné fragmenty a o podobném starším nálezu referovala Z. Nerudová a kol. (2003), která konstatovala spíše nižší teploty výpalu (500 °C) v poloredukčním prostředí.



Obr. 1: Mapa Moravy s vyznačenými studovanými lokalitami. 1. Spytihněv-Duchonice; 2. Boršice-Chrástka; 3. Pavlov VI. Fig. 1: Map of Moravia with indicated studied sites. 1. Spytihněv-Duchonice; 2. Boršice-Chrástka; 3. Pavlov VI.

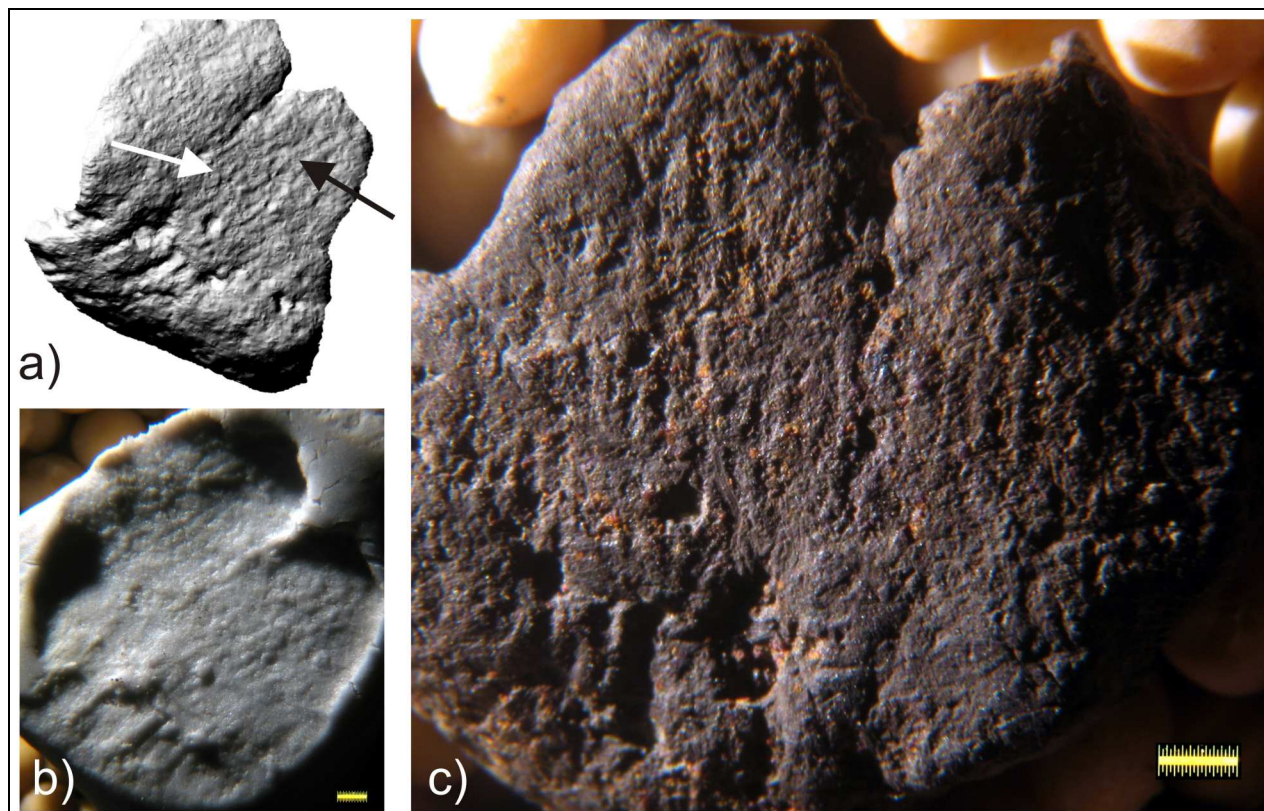
Avšak největšího rozmachu, záměrnosti modelace a variability využití nabývají úlomky vypálené hlíny a keramické plastiky teprve v gravettien a příbuzných kulturách severní Eurasie. Ze starších výzkumů v Předmostí (Klíma 1974) a Petřkovicích (Králík, v tisku) pocházejí jednotlivé nálezy keramických plastik a fragmentů, které však naše moderní výzkumy těchto lokalit kupodivu nerozmnožily. Naproti tomu se keramické fragmenty nově objevují na všech stratifikovaných lokalitách Uherskohradištska (Jarošov, Boršice; Spytihněv; Škrdla 2005; Škrdla *et al.* kapitola Paleolit). Menší soubory pocházejí z přilehlých lokalit Rakouska (Krems-Wachtberg; Králík, Einwögerer, v tisku) a Pováží (Moravany-Lopata; Bárta 1965), dále z východního Slovenska (Cejkov a Kašov; Bánesz



Obr. 2: Pavlov VI. Plán sídelního celku s vyjádřením plošného rozptylu trojrozměrně zaměřených artefaktů (křížky), hustoty artefaktů z výplavu podle čtverců (stínované plochy) a keramických fragmentů podle čtverců (trojúhelníky, velikost odstupňována podle počtu artefaktů ve čtverci). Sestavil M. Novák. Fig. 2: Pavlov VI. Plan of the settlement unit showing spatial distribution of three-dimensionally recorded artifacts (crosses), wet-sieved artifact density after squares (shaded areas) and ceramic fragments after squares (triangle, size is graded following artifact numbers per square). Compiled by M. Novák.

Tab. 1: Oxidační versus redukční výpal. Komparativní údaj pro Pavlov I-severozápad je podle O. Soffer a P. Vandiver (1997). Tab. 1: Oxidation vs. reduction firing. Comparative data for Pavlov I-Northwest according to O. Soffer and P. Vandiver (1997).

lokalita/barva a výpal <i>site/color and firing</i>	červená až oranžová barva oxidační výpal <i>red to orange color oxidation firing</i>		žlutá až světle hnědá barva nejednoznačný výpal <i>yellow to tan color ambiguous firing</i>		šedá až černá barva redukční výpal <i>gray to black color reduction firing</i>	
	n	%	n	%	n	%
Boršice-Chrástka (2006-2007), n=62	12	19,3	14	22,6	36	58,1
Spytihněv-Duchonice, Objekt 2, n=22	5	22,7	0	0	17	77,3
Pavlov VI, n=12	0	0	6	50,0	6	50,0
Pavlov I (severozápad), n=419	34	8,1	nehodnoceno <i>not assessed</i>		385	91,9



Obr. 3: Pavlov VI, č. 1, povrch s pravděpodobným otiskem epidermálních lišt na 3D modelu (a), s vyznačením místa dvou možných minucií (šipky), v repositivu do plastelíny (b, měřítko 1 mm) a v originále (c, měřítko 1 mm). Fig. 3: Pavlov VI, No. 1, 3D virtual model (a) of surface with an imprint of epidermal ridges (possible minutiae marked with arrow), cast (repositive) of the surface in plasticine (b, a metrical scale corresponding to 1 mm) and the original surface in photograph (c, a metrical scale corresponding to 1 mm).

1996) a Ruska (Kostěnki a Majna; Praslov 1992). Teploty výpalu se v tomto okruhu pohybují mezi 500 a 700 °C (Vandiver a kol. 1989; 1990; Praslov 1992).

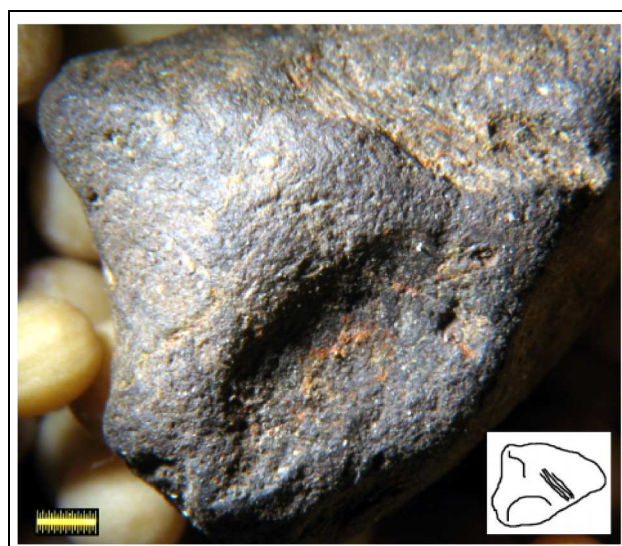
Další centrum práce s hlínou představuje magdalénien v pyrenejských jeskyních, kde jde ovšem častěji

o modelace ve vlhkém jílu, které výpalem neprošly (Tuc d'Audoubert, Labouiche, Niaux, Fontanet, Bédouilhac, Massat, Montespán, Labastide, Bois Du Cantet, Erbérua, Oxocelhaya-Hariztoya a Etcheberri), než o volné plastiky (Enlène, Mas d'Azil; srv. Bougard 2007). V období před zavedením keramických nádob představuje centra zpracování hlíny ve formě plastik ještě předkeramický horizont Předního východu (např. Čayönü Tepeši) a ibero-maurusien Alžírsko (Afalou Bou Rhummel; Hachi *et al.* 2002).

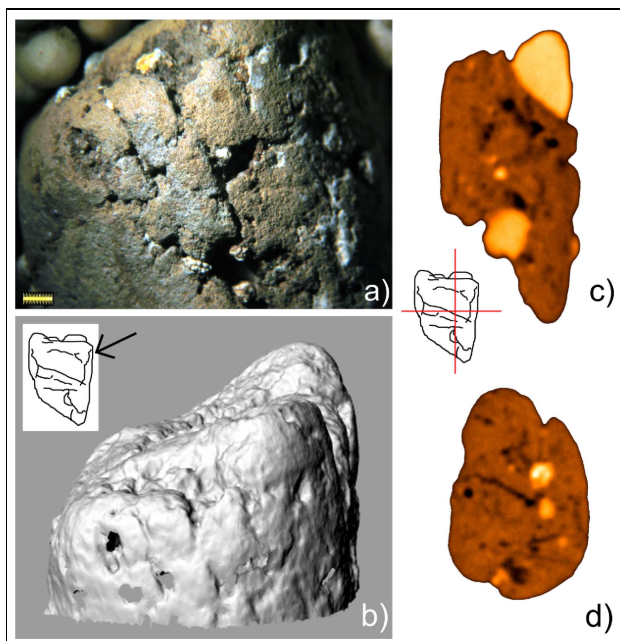
Povrch dosud nevypálené hlíny konzervuje otisky organických i jiných materiálů, které by se jinak nedochovaly, a tímto směrem se tedy zaměřil druhý výzkumný směr. Ve velkých souborech z Dolních Věstonic I a Pavlova I byly nejprve registrovány dermatoglyfy (Vlček 1951; Králík 2004; Svoboda a kol. 2004; Králík, Novotný 2005) a poté otisky křížících se vláken interpretovaných jako textilní struktury (Adovasio a kol. 1996; 1999; Kováčič a kol. 2005), ale očekávat lze otisky v podstatě jakýchkoli organických i anorganických materiálů.

2. Nové nálezy

Systematický a záchranný výzkum gravettských sídlišť na jižní Moravě doplňuje nové nálezy z terénu prakticky každoročně. V roce 2007, kdy byla záchranným výzkumem odkryta a prozkoumána podstatná část lokality Pavlov VI (okr. Břeclav) a pokračoval výzkum lokalit Boršice



Obr. 4: Pavlov VI, č. 2, drobná konkavita na modelovaném fragmentu, měřítko 1 mm. Fig. 4: Pavlov VI, No. 2, a small concavity on a molded fragment, a metrical scale corresponding to 1 mm.



Obr. 5: Pavlov VI, č. 3, tenké křížící se negativní linie u hrany předmětu (poloha místa na schématu předmětu vyznačena šipkou), v originále (a, měřítko 1 mm) a v 3D modelu (b). Dva virtuální CT řezy předmětem, směr řezů je na schématu vyznačen červenými liniemi. Fig. 5: Pavlov VI, No. 3, thin negative lines, crossed mutually, by the edge of an object (location on chart marked with arrow) on the original object (a, a metrical scale corresponding to 1 mm) and on 3D model (b). Two virtual cross-sectional CT scans through the object, direction of the cross-sections marked with red lines.

a Spytihněv (okr. Uherské Hradiště), se soubor vypálených a modelovaných hrudek dále rozšířil.

Lokalitu Pavlov VI (srv. kap. Paleolit, Svoboda a kol., v tisku) tvoří izolovaný sídelní celek o průměru cca 5 m. Centrálně je umístěna oválná jáma vyplněná přepálenými kameny a uhlíky, v jejím okruhu skupina kotlíkovitých jamek a na periferii skupina velkých mamutích kostí. Keramická produkce na tak malých lokalitách nebývá obvyklá, ale tento celek byl výjimečný svým bohatstvím a variabilitou nálezů, včetně ozdobných předmětů (provrtané terciární fosilie, zvířecí zoubky a oblázky). Všechny keramické plastiky a fragmenty byly zjištěny teprve při proplavování sedimentů, takže provenience je zaznamenána podle čtverců (viz katalog). Nálezy byly poměrně rovnoměrně rozptýleny v centrálním pásmu sídelního celku, s dvěma patrnými kumulacemi (čtverec B1 a D2 – centrální jáma; obr. 2). Podle světlého, žlutého až načervenalého zbarvení lze určit, že celkově převládá oxidační výpal, především ve volné ploše; k redukčnímu výpalu došlo zřejmě v centrální jámě (tab. 1).

Lokalitu Boršice-Chrástka (výzkum 2006–2007) tvoří výrazná kumulace nálezů v čoče o průměru přibližně 3–4 m, která je obklopena koncentracemi kostí s ojedinělými nálezy (viz též kap. Paleolit a mezolit). Uvnitř této kumulace se nepodařilo rozlišit stopy ohniště ani dalších struktur (jamek). Hrudky vypálené hlíny byly rovnoměrně rozptýleny na ploše celé kumulace, bez viditelné koncen-

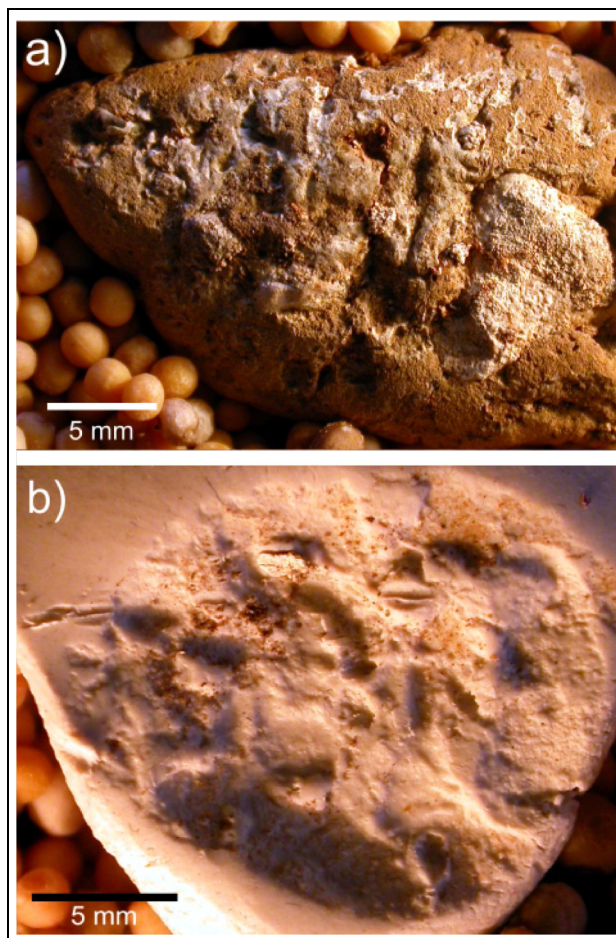
trace, na rozdíl od Pavlova VI převládá redukční výpal (tab. 1).

Lokalitu Spytihněv-Duchonice (objekt 2) tvoří kumulace nálezů o průměru přibližně 4 m, opět bez zřejmých struktur (ohniště, jamky; viz kap. Paleolit a mezolit). Hrudky byly rozptýleny po celé ploše kumulace, opět převládá redukční výpal (tab. 1).

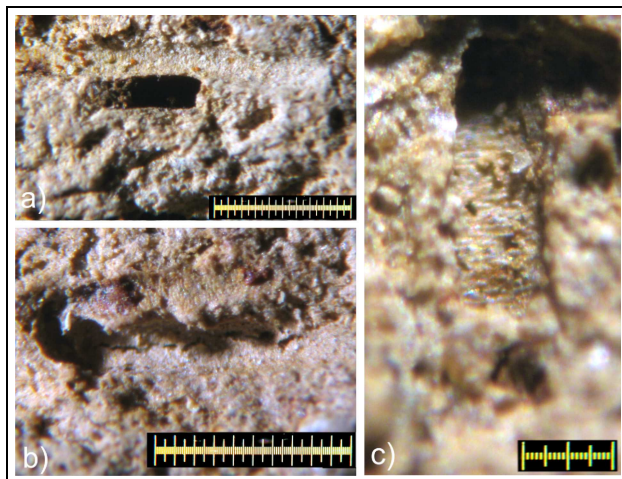
3. Metodika

Vzorky byly studovány pomocí binokulárního mikroskopu Olympus SZH10, barevné mikroskopické snímky byly pořízeny digitálním fotoaparátem Canon PowerShot A640, RGB 24bit, rozlišení 10Mpix. Pro alternativní zobrazení povrchu byly rovněž pořízeny repozitivy do běžné plastelíny a do dentální silikonové hmoty Take 1 wash material firmy Kerr.

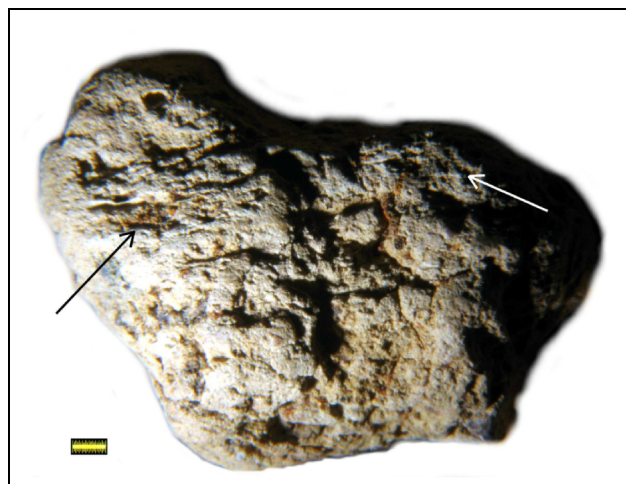
Vzhledem k nedokonalému vypálení některých vzorků je pravděpodobné, že při dalším průzkumu bude docházet k otěru a další postupné destrukci povrchu vzorků. Za účelem zachování informace o původní podobě povrchu byl proto ještě před otiskováním do silikonu povrch čtyř vybraných vzorků v místě rozpoznávaných stop zaznamenán 3D skenerem. Jde o bezdotykový (tj. neinvazivní) optický 3D skener ATOS II SO výrobce GOM a skenování provedla firma MCAE Systems. Nastavení zařízení



Obr. 6: Pavlov VI, č. 3, tenké křížící se negativní linie na jedné ze stran předmětu v originále (a) a otisku do plastelíny (b). Fig. 6: Pavlov VI, No. 3, thin negative lines by aside of the object: on the original (a) and plasticine cast (b).



Obr. 7: Pavlov VI, č. 4, otisky pravděpodobných zvířecích chlupů, měřítko 1 mm (a, b) a 200 µm (c).
 Fig. 7: Pavlov VI, No. 4, three impressions, interpreted as animal hair, a metrical scale corresponding to 1 mm (a, b) and 200 µm (c).



Obr. 8: Pavlov VI, č. 4, celkový pohled, šipkami vyznačena místa zaznamenaných otisků chlupů, měřítko 1 mm.
 Fig. 8: Pavlov VI, No. 4, overall view, locations of animal hair imprints marked with arrows, a metrical scale corresponding to 1 mm.

bylo následující: plocha záběru byla 55 mm × 44 mm, hustota měření 20 bodů na mm, přesnost měření 0,01 mm. Výstupní formát modelů je STL o délce strany trojúhelníka 0,05 mm. Bližší informace o zařízení je možno nalézt na stránkách: <http://www.mcae.cz/>. Virtuální modely umožňují sledovat zaznamenaný povrch jak zvenčí, tak ze strany opačné, tj. ze strany keramické hmoty (cf. Králík a kol. 2007). Díky tomu lze pozorovat nejen negativy, ale po otočení na opačnou stranu i virtuální pozitivy, které stopy na předmětu zanechaly (např. textil). Snímky z 3D modelů byly vytvořeny v programu Rhinoceros 3.0 Edu a upraveny ve formátu TIFF v programu Corel Photo-Paint 11.

Jedním vzorkem z lokality Pavlov VI byly provedeny dva na sebe kolmé tomografické řezy pomocí počítačového tomografu VT-400. Tloušťka řezu byla 1 mm, limit prostorového rozlišení činil 2 lp/mm. Elektronomikroskopické snímky mikrostruktury povrchu jednoho předmětu byly pořízeny pomocí environmentálního elektronového skenovacího mikroskopu (ESEM) na Kriministickém ústavu Praha (Hana Eliášová).

Měření tloušťky epidermální lišty na otiscích bylo provedeno na mikroskopických snímcích dosud používanou metodou v programu UTHSCSA ImageTool 3.0 (Králík, Novotný 2003). Obdobně byly měřeny i ostatní rozpoznávané struktury povrchu. Rozměry předmětů byly měřeny digitálním posuvným měřidlem značky Somet.

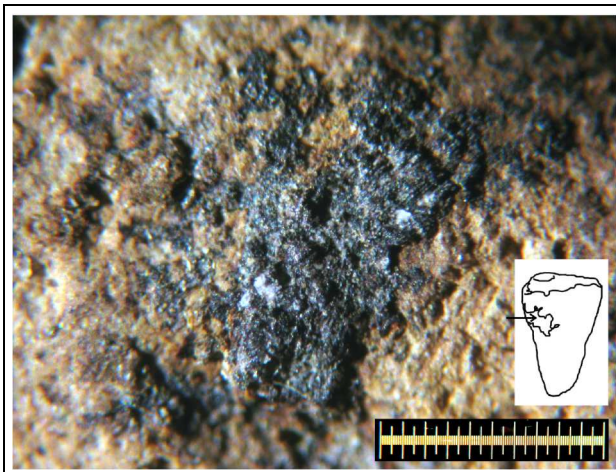
4. Popis nálezů a otisků

Následující seznam se na všech sledovaných lokalitách omezuje na podstatné předměty z hlediska modelace a trasologie. Seznam předmětů je číslován přírůstkovými čísly této studie, za nimiž následuje lokalizace v ploše výzkumu.

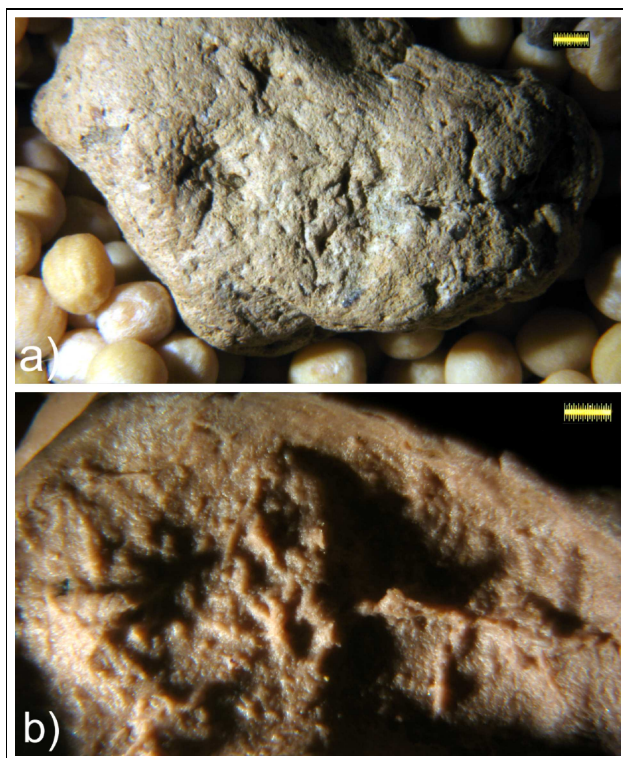
4.1 Pavlov VI

1. PVI, centrální jáma, profil 2/3. Drobný zploštělý fragment tmavě hnědé barvy, tj. spíše redukčně vypálený.

Dvě ploché strany se zdají být modelované. Ostatní oblasti povrchu jsou lomy. Na jedné ze zachovalých modelovaných stran se nachází systém jemných paralelních linií, které jsou s největší pravděpodobností otiskem epidermálních lišt (obr. 3). Pro jemnost a mělkost neposkytují dostatek identifikačních znaků kromě pravidelnosti rozměrů a paralelního průběhu. Toto místo bylo snímáno 3D skenerem a byl vytvořen trojrozměrný model. Trojrozměrný model však ukazuje více a poskytuje několik pravděpodobných minucí (obr. 3a). Průměrná tloušťka epidermální lišty, stanovená na základě snímků ze stereoskopického mikroskopu, činí 0,401 mm. Nakonec byla oblast zaznamenaná také pomocí dentálního silikonu a odlitek byl připraven pro SEM. Druhá modelovaná strana nese obdobný otisk, avšak hůře rozlišitelný a menšího rozsahu. Epidermální lišty jsou tedy jemné, což odpovídá spíše lištám žen a dětí, nežli dospělých mužů (cf. Králík, No-



Obr. 9: Pavlov VI, č. 6, oblast tmavé hmoty na boku konusu, měřítko 1 mm.
 Fig. 9: Pavlov VI, No. 6, area with dark mass on the side of the conus, a metrical scale corresponding to 1 mm.



Obr. 10: Pavlov VI, č. 4, opačná strana předmětu oproti straně na obr. 6. Lineární povrchové struktury v originále (a) a v otisku do plastelíny (b), měřítka v obou případech odpovídají 1 mm. Fig. 10: Pavlov VI, No. 4, opposite side of the object (relative to Fig. 6). Linear surface structures on the original object (a) and plasticine cast (b), metrical scales corresponding to 1 mm.

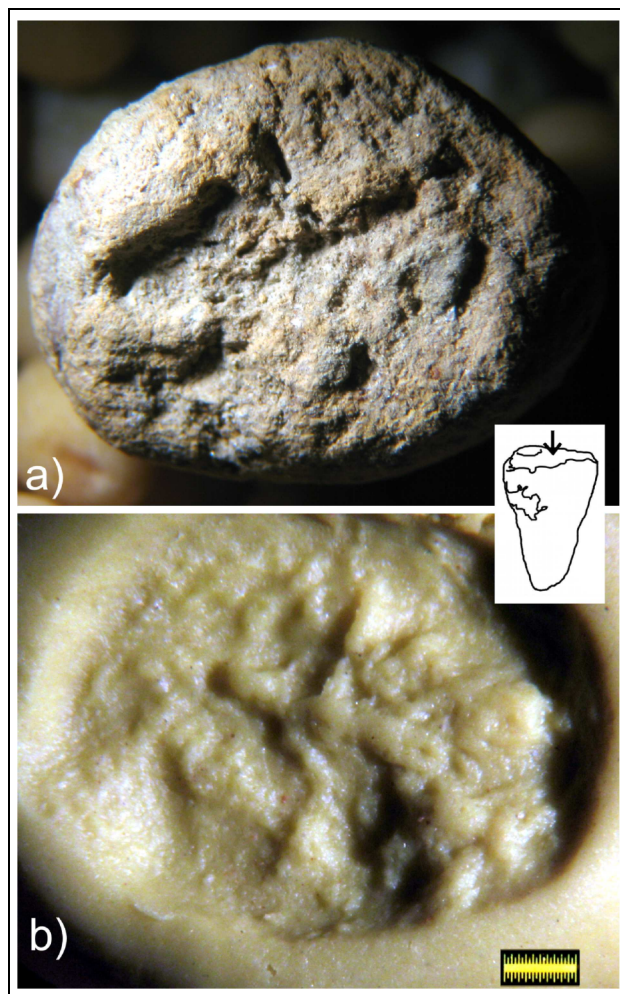
votný 2003). Rozměry: největší rozměr 14 mm, tloušťka 5,8 mm.

2. PVI, centrální jáma. Drobný nepravidelný předmět šedohnědé barvy, přecházející místy do okrové. Modelace není jistá, i když pravidelnost jedné ze stran a oválný profil v jednom z pohledů pro to svědčí. V jednom místě drobný otisk asi rostlinného původu, na opačné straně proti němu tenká konkavita neurčitého původu. V jednom místě se nachází drobná hlubší konkavita jakoby po bříšku/konečku prstu (?) nebo nějakém nástroji (obr. 4). Největší zachovalý rozměr 13 mm.

3. PVI, čtverec B1. Předmět zploštěle konusovitěho tvaru se dvěma základnami, světle červené až okrové barvy, tj. oxidačně vypálený. Fragment nese viditelné stopy modelace, včetně přehnutí keramické hmoty a spáry. U spáry na jednom místě se po důkladném očištění ukázaly jemné paralelní linie, které by mohly být deformovaným otiskem epidermálních lišt, identifikace je však neprůkazná. U širší ze základen je ve hmotě zatlačený větší kamínek, pravděpodobně vápenec (obdobný je uvnitř na lomu menší ze základen). Na celé této straně jsou patrné zbytky slabé vrstvičky sintru, která ještě místy kryje tenké křížící se negativní linie. Pravděpodobně se jedná o otisk textilu (obr. 5, 6). U širší ze základen pokračují tenké křížící se linie i dále na „kyl“ fragmentu. Dvě lineární stopy pokračují i na opačnou stranu předmětu, jako by ho omotávaly. Před očištěním byl u širší základny povrch skenován 3D skenerem, záznam však nepokryl celou požadovanou oblast a konkavity byly místy natolik hlu-

boké, že je skener nezaznamenal v celé hloubce, tj. na modelu vznikla prázdná místa. Předmětem byly vedeny 2 tomografické řezy (obr. 5c, d) a na jednom z nich je patrná hranice mezi dvěma částmi předmětu, které byly při modelaci přitlačeny k sobě (obr. 5d), na obou řezech představují světlá místa kamínky ve hmotě, tmavá představují dutiny. Rozměry předmětu: největší délka 32,3 mm, délka základny 20,6 mm, šířka základny 12,4 mm.

4. PVI, čtverec B1. Nepravidelná hrudka světlejší načervenalé barvy, tj. oxidačně vypálená (obr. 8). Největší rozměr 17,2 mm. Nelze jednoznačně určit, zda byla modelovaná, podle jedné strany se však zdá, že je to možné. Ve struktuře hmoty – podle vzhledu lomových ploch – se nacházejí jemné dutinky. Mezi nimi jsme při mikroskopické prohlídce rozlišili pravidelné otisky válcovitých struktur které běží jedním směrem a způsobují pozorovanou vrstevnatost keramické hmoty. Tyto válcovité struktury mají průměrnou šířku 0,22 mm a jsou to pravděpodobně otisky zvířecích chlupů (obr. 7). Jemné příčné žíhání s rozstupem 0,017 mm představuje pravděpodobně otisk vnějšího povrchu kutikuly chlupu. Podle šířky chlupů (tab. 2) a povrchové struktury, které jsme porovnali s publikovanými údaji (Galatík, Galatík, Krul 1997),



Obr. 11: Pavlov VI, č. 6, základna konusu, originál (a) a otisk do plastelíny (b), měřítka 1 mm. Fig. 11: Pavlov VI, No. 6, base of the conus, original (a) and plasticine imprint (b), a metrical scale corresponding to 1 mm.

Tab. 2: Srovnání parametrů otisků chlupů z lokality Pavlov VI se srovnávacími údaji recentních zvířecích chlupů (Galatík, Galatík, Krul 1997). *Tab. 2: Comparison of metrical parameters of hair imprints from Pavlov VI site with reference data of recent animal hair (Galatík, Galatík, Krul 1997).*

nálezy otisků chlupů <i>original finds of hair imprints</i>	N	průměrná šířka <i>mean width (μm)</i>	N	vzdálenost kutikulárních šupin <i>distance of cuticular scales (μm)</i>
Pavlov VI, č. 4	4	226	3	19
Pavlov VI, č. 10	3	207	1	18
Pavlov VI, č. 1	3	64		-
recentní srovnávací otisky chlupů v keramice <i>recent reference imprints of hair in ceramics</i>				
sob <i>reindeer</i>	7	217	1	17
kůň – hříva <i>horse – mane</i>	3	260		-
kůň – ohon <i>horse – tail</i>	5	129		-
srovnávací literární údaje <i>recent reference data</i>				
sob <i>reindeer</i>		150 – 220		
kůň <i>horse</i>		35 – 95		
vlk <i>wolf</i>		35 – 110		
rosomák <i>wolverine</i>		60 – 125		
medvěd <i>bear</i>		80 – 175		

bylo tyto otisky možné identifikovat jako sobí (*Rangifer tarandus*).

Na opačné straně, reprezentující patrně původní povrch, najdeme lineární stopu, obtížně interpretovatelnou. V repozitivu do plastelíny však můžeme rozlišit dvě uzlíkovité struktury, křížící se linie a na dvou z nich i náznak spirálovité vnitřní struktury, která připomíná zkrutnitě (obr. 8).

5. *PVI, čtverec B1*. Drobný konus, světle okrově zbarvený. Není dobře vypálený, otírá se. Má základnu, nepravidelný plášť a tupý apex. Připomíná č. 6, povrch je však méně pravidelný. V povrchu jsme zaznamenali několik dutinek o průměru okolo 0,2 mm, směřujících dovnitř předmětu. Rozměry: výška konusu 11,8 mm, délka základny 8,7 mm, šířka základny 6,25 mm.

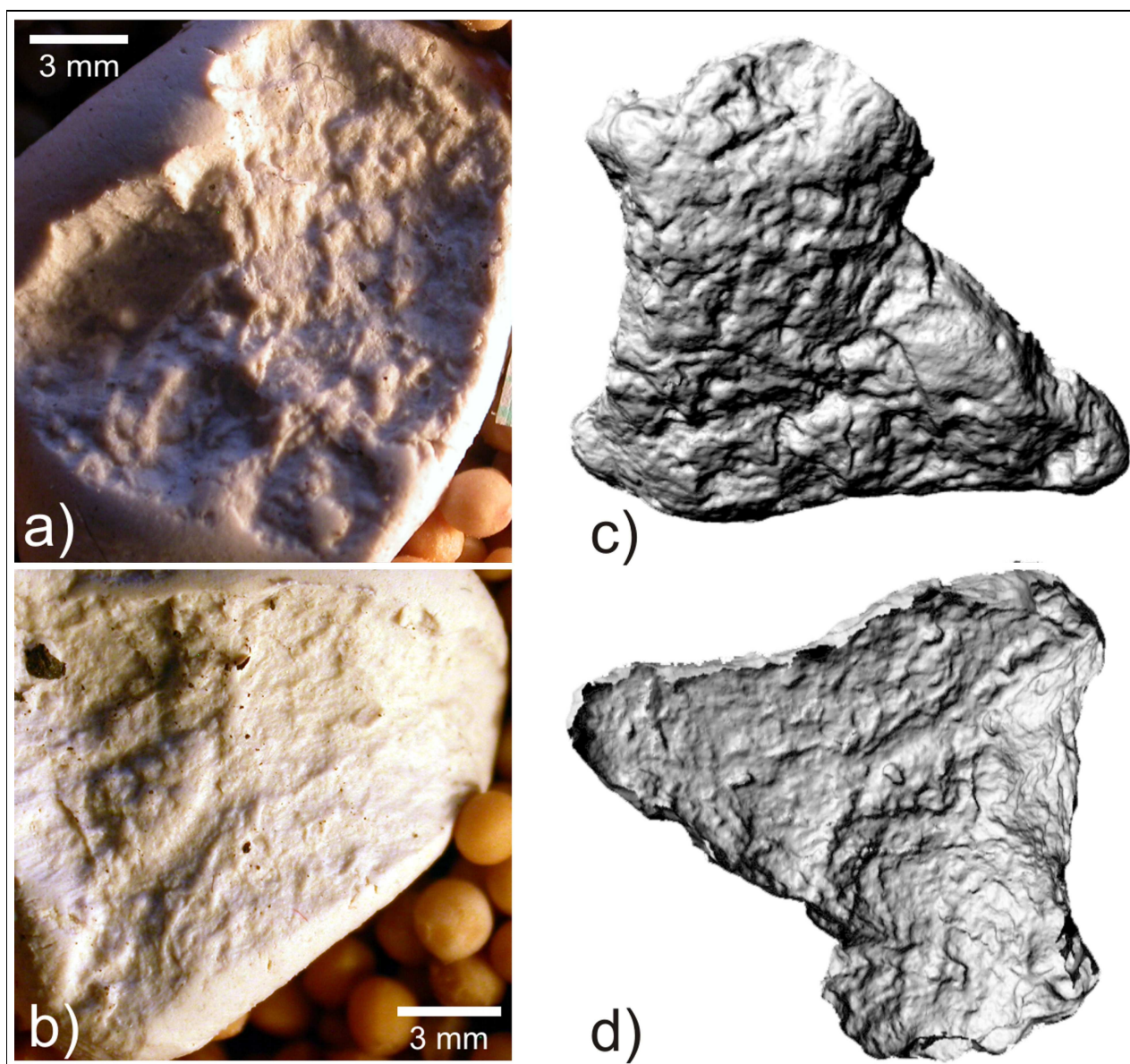
6. *PVI, čtverec C1*. Drobný konus, světle cihlově až okrově zbarvený, na jednom místě je mírně tmavší vrstva (obr. 9), odpovídající té, která bude popsána u případu č. 11. Má nepravidelnou základnu, hladký plášť a tupý apex. Repozitiv základny konusu poskytuje pohled na soustavu lineárních struktur (obr. 11). Rozměry: výška konusu 12,4 mm, délka základny 8,25 mm, šířka základny 6,31 mm.

7. *PVI, čtverec D1*. Zploštělý konus, pravděpodobně modelovaný. Základna je oválného tvaru, apex zaob-

lený, pravděpodobně již původně (ještě v měkkém stavu). Hmota světlejší do červena (tj. redukční), s lehkým nádechem do tmavší šedé na jedné straně. V základně jsou drobné dutinky vedoucí dovnitř fragmentu. Na povrchu několik stop, které jsou drobnými otisky pravděpodobně rostlinného původu (obr. 13). Repozitiv základny konusu (obr. 12) poskytuje pohled na soustavu několika nepravidelných linií. Rozměry: délka 15,75 mm, největší šířka základny 7,5 mm, největší délka základny 11,75 mm.

8. *PVI, čtverec D2*. Destičkovitý fragment tmavé černošedé barvy, hmota černá redukční (obr. 14). Oboustranně jsou patrné otisky v původním povrchu. Po jemném umytí konkavit zanesených sedimentem se ukazuje, že minimálně na jedné ze stran je zachován otisk křížících se linií, pravděpodobně textilu. Na druhé straně jsou podobné, avšak méně zřetelné stopy menšího rozsahu. Obě strany byly snímány 3D skenerem a byly vytvořeny jejich trojrozměrné povrchové modely (obr. 15). Jedno místo bylo nakonec zaznamenáno také pomocí dentálního silikonu a připraveno pro SEM. Největší rozměr 24 mm, maximální tloušťka 6 mm.

9. *PVI, čtverec D2*. Modelovaný předmět jazykovitého tvaru se dvěma plochými stranami tmavohnědé/šedé barvy, výpal pravděpodobně redukční. Základna je přibližně oválného tvaru a má nepravidelný povrch. Na obou



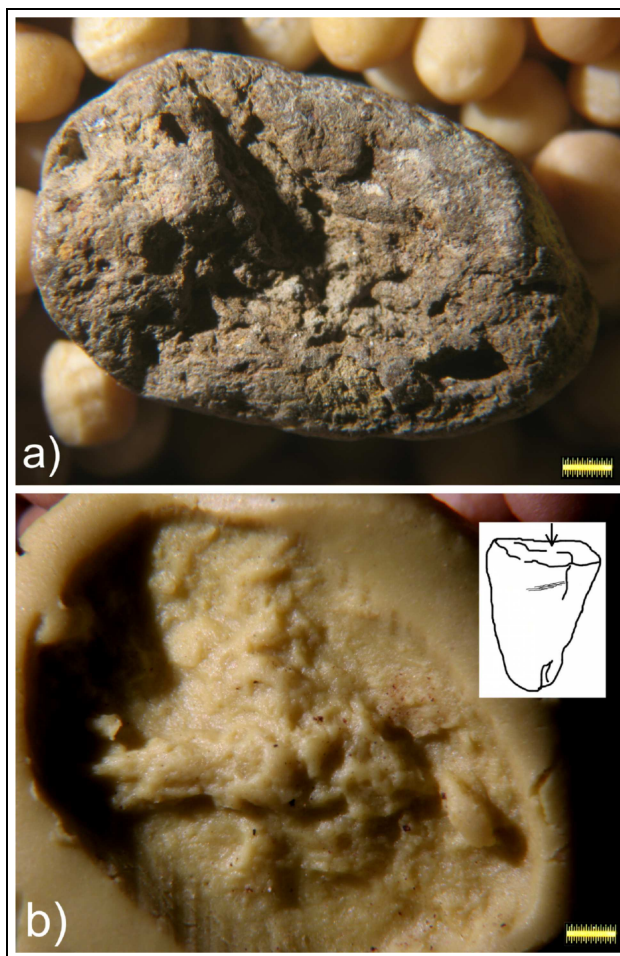
Obr. 15: Pavlov VI, č. 8, otisky obou stran předmětu do plastelíny (a, b) a virtuální 3D modely (c, d). Fig. 15: Pavlov VI, No. 8, imprints on both sides of the object in plasticine casts (a, b) and in virtual 3D models (c, d).

modelovaných stranách jsou patrné otisky v původním povrchu, neurčitěho původu (jemné lineární struktury), snad i drobné vpichy. Na základně předmětu najdeme jemné dutinky (po organické složce hmoty?), podobně jako u č. 4. V jednom místě nese hrana předmětu plošku s lineárními útvary, která je důsledkem otisknutí jiného předmětu do povrchu měkké hlíny (obr. 16). Repozitiv základny předmětu (obr. 17) poskytuje pohled na strukturu křížících se linií, což je způsobeno pravděpodobně vrstevnatostí hmoty. Rozměry: největší rozměr 20,2 mm, délka základny 19,2 mm, šířka základny 9,3 mm.

10. PVI, čtverec D2. Fragment tvaru zploštělého válce přibližně oválného průřezu, hnědé/šedé barvy, se dvěma nepravidelnými základnami, výpal pravděpodobně oxidační. Jde o modelovaný kus, původní povrch je hladký. Fragment odpovídá pavlovským „nožičkám“. Na jedné z modelovaných ploch poblíž lomu najdeme tři tenké lineární konkavity průměrné šířky 0,21 mm, jednoznačně netrakční, na průřezu přibližně kruhové, pokračující dovnitř

hmoty (obr. 18). Obdobně jako v případě č. 4 se pravděpodobně jedná o otisky vnějšího povrchu zvířecích chlupů. Přestože jsou konkavity/dutinky po chlupcích místy zaneseny sedimentem, při větším zvětšení je v otisku dvou z nich patrná detailní mikroskopická struktura (obr. 19, 20), charakteru jemného příčného žíhání s rozstupem 0,016 mm, obdobného jako v případě předmětu č. 4. Směrem do nitra předmětu přechází otisk povrchu chlupu do zachovaných reziduí vlastního chlupu. Na lomové ploše uprostřed fragmentu je vpich nebo negativ po zůstatku armatury. Rozměry: délka 20,5 mm, délka základny 14,7 mm, šířka 11,35 mm.

11. PVI, čtverec D2. Modelovaný zoomorfní fragment (hlava a krk šelmy?), světle hnědé barvy, tj. oxidačně vypálený, na povrchu jsou zbytky tenké vrstvičky poněkud tmavší, než je vnitřní hmota. Jedná se o nános obdobný jako v případě předmětu č. 6. Může se jednat o vrstvičku dehtovitěho charakteru, přirozeně vzniklou v průběhu výpalu. Pro artificální modelaci svědčí tři mělké konkavity.



Obr. 12: Pavlov VI, č. 7, základna konusu, originál (a) a otisk do plastelíny (b), měřítko 1 mm. Fig. 12: Pavlov VI, No. 7, the conus base, original (a) and plasticine imprint (b), a metrical scale corresponding to 1 mm.

Jedna z nich s druhostrannou (částečně odlomenou) vytváří symetrický tvar. Dalším znakem modelace jsou dolepovaná a zahlazovaná místa (obr. 21). Na levé straně najdeme tři (nebo čtyři) drobné rovnoběžné rýhy, které mohou být rovněž záměrnými (v oblasti „hrívy“). K jednomu z lomů došlo v místě, kde byl do figurky frontálně směřován vpich (dřívko, větvíčka). To připomíná situaci u jiných nálezů z Pavlova a Dolních Věstonic (Králík 2004). Rozměry: největší délka 24,5 mm, výška 11,6 mm, největší šířka 9,5 mm.

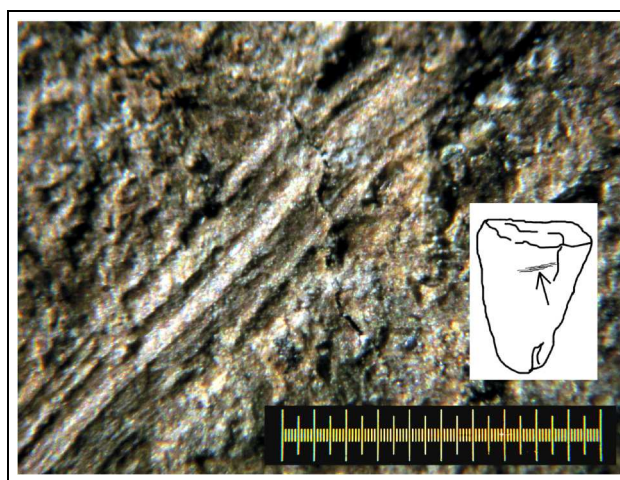
12. PVI, čtverec D3. Zploštělý předmět načervenalé barvy (obr. 22), pravděpodobně oxidačně vypálený, výpal je kvalitní, hmota se neotírá. Kromě lomových hran (v tloušťce předmětu) má dvě rozsáhlé plochy, na kterých je množství tenkých rýh různé hloubky, rovných nebo mírně se zatáčejících, různě přes sebe vedených. Vznikly bezesporu zásahem do měkkého či zasychajícího tvárného povrchu předmětu; částečně jako vrypy hrotitým nástrojem, částečně jako otisky zvířecích chlupů (obr. 23). Část jedné ze stran zabírá mírně konkávní otisk nepravidelného povrchu okrouhlého obvodu. Může se jednat o místo, kterým byl předmět v měkkém stavu k něčemu přilepen/přitlačen a od něhož posléze odpadl. Povrch v některých místech tohoto konkávního otisku, na roz-

díl od jiných míst na tomto předmětu, má podobný charakter, jako v případě povrchu předmětu č. 8. Rozměry: 30×22×8 mm.

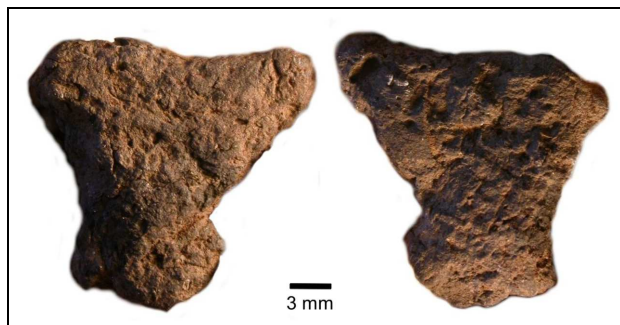
Boršice-Chrástka

13. 19c V58. Drobná hrudka, větší část jejího povrchu není původní a je otřená ze síta (obr. 24). V místě, kde zůstal původní povrch zachován pod tenkou vrstvičkou sintru, se nachází systém několika křížících se linií, které připomínají stopu textilu (obr. 26). Zajímavé na něm je, že linie v jednom ze směrů běží spolu po dvojicích. Stopa byla snímána 3D skenerem a byl vytvořen její trojrozměrný model. Po vhodném natočení modelu je patrné střídání sklonu linií jako u nití textilní vazby (obr. 26d). Největší zachovalý rozměr předmětu 14,2 mm.

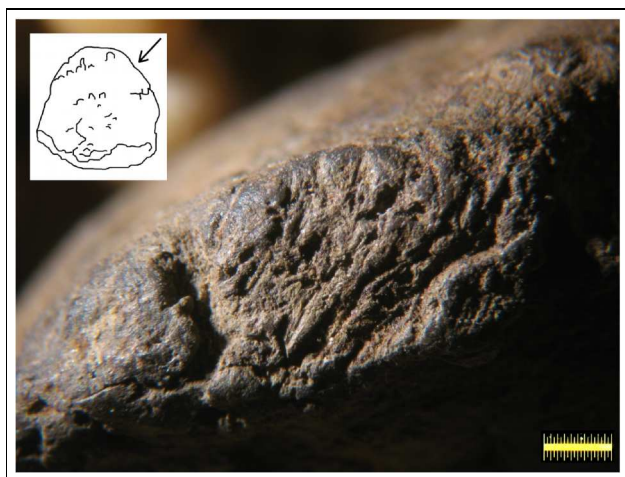
14. 19a V4. Ostrohranný fragment se dvěma plochými stranami tmavošedé až černé barvy, výpal pravděpodobně redukční. Na konvexní straně jsou patrné četné stromečkovitě se větvcí pukliny, které jsou pravděpodobně pozůstatkem termického šoku (obr. 25). Pukliny jsou stromečkovité, bohatě se větvcí a přitom hmota ještě drží při sobě. Na povrchu je v místech negativního reliéfu ještě kryt tenkou vrstvičkou sintru. Jde o modelovaný kus, pro což svědčí konvexní strana i konkavity. Jedna z plošek – mírně konkávní – nese stopu složenou z paralelně probíhajících linií, které jsou pravděpodobně stopou epi-



Obr. 13: Pavlov VI, č. 7, otisk pravděpodobně rostlinného původu na boku konusu, měřítko 1 mm. Fig. 13: Pavlov VI, No. 7, an imprint, possibly of a plant, located on the side of the conus, a metrical scale corresponding to 1 mm.



Obr. 14: Pavlov VI, č. 8, pohled na obě největší plochy předmětu. Fig. 14: Pavlov VI, No. 8, view at the largest sides of the object.



Obr. 16: Pavlov VI, č. 9, otisk na hraně předmětu, lokalizace znázorněna šipkou na nákresu, měřítko 1 mm.
Fig. 16: Pavlov VI, No. 9, an imprint on the edge of the object, location of the imprint on chart marked with arrow, a metrical scale corresponding to 1 mm.

dermálních lišt. Částečně jde o stopu plastickou, částečně je kresba zvýrazněna tím, že ve žlábkách je světlý sint, zatímco nejvyšší místa pozitivního reliéfu byla setřena a rýsuje se na nich vlastní tmavá hmota (obr. 25a; cf. Králík, Novotný, Oliva 2002). Barevná kresba sintru na černém podkladu (obr. 27a) je však rozsáhlejší než zachytitelný reliéf (obr. 27b). V důsledku puklin, otěru a vypadnutých kamínků není patrná žádná jednoznačná minucie, i když v náznacích je jich přítomno několik. Zkombinovali jsme kontury epidermálních lišt z několika snímků a vytvořili průnikový model papilárního terénu zde zachyceného (obr. 27c). Stopa byla snímána 3D skenerem a byl vytvořen její trojrozměrný model (obr. 27d). Průměrná tloušťka epidermální lišty, stanovená na základě snímků ze stereoskopického mikroskopu, činí 0,52 mm. Odpovídá hodnotám, které dnes nacházíme převážně u dospělých mužů. Rozměry předmětu: největší rozměr 19,6 mm, největší tloušťka 7,4 mm.

15. 15A V103. Větší světle šedá až okrová hrudka protáhlého tvaru (obr. 28). Jedna strana nese zbytky původního povrchu pod vrstvičkou sintru, rozdělené do tří plošek. Na nich najdeme podobné struktury, jako na zachovaném povrchu předmětu č. 13. Největší rozměr 26,1 mm; patří k největším v souboru.

16. 11b/V46. Drobná okrově zbarvená hrudka (obr. 29). Na jedné straně otisk válcovité struktury, pravděpodobně nějaké rostliny (větvička). Šířka stopy 3 mm, délka stopy po celé délce fragmentu (asi 11 mm). Blíže nelze určit. Maximální rozměr předmětu 12,5 mm.

17. V 117 (sezona 2006). Drobná cihlově červená hrudka nepravidelného povrchu, dobře vypálená. Na obou stranách, ale zvláště na jedné z nich (obr. 30) najdeme otisky jemných proplétajících se lineárních struktur. Maximální rozměr předmětu 12,5 mm.

Spytihněv-Duchonce

Celkem 18 kusů, většinou jde o drobné, redukčně vypálené hrudky do maximálního rozměru 1 cm. V katalogu jsou uvedeny trasologicky nejzajímavější z nich.

18. 102a. Zploštělá šedá hrudka, redukčně vypálená. Repozitiv míst krytých sintrem svědčí pro členitost původního povrchu (obr. 31). Stejně tak se pod sintrem ukazuje, že šlo o fragment již původně, tj. nevznikl až při výzkumu. Na recentně otřeném povrchu jsou patrné tři barevné zóny, od tmavě šedé, přes světle šedou až po šedo-okrovou (obr. 32). Tyto pravděpodobně odpovídají zónám odlišné kvality (teploty?) výpalu. Opatrným testem preparační jehlou jsme zjistili, že čím tmavší je hmota, tím je tvrdší, tj. odolnější vůči vpichu. Největší rozměr předmětu 22 mm, největší tloušťka 9 mm.

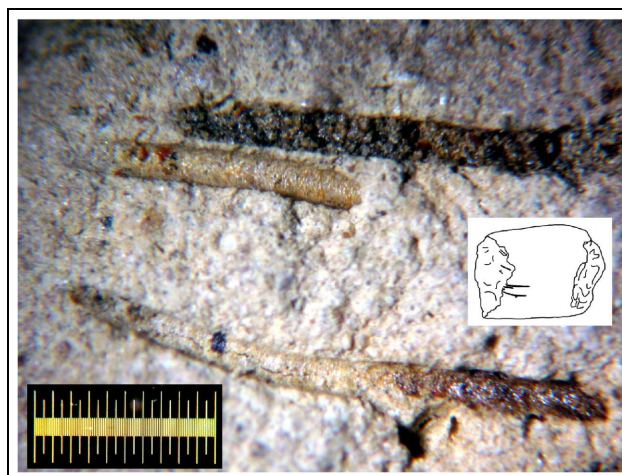
19. 126c. Zploštělá hrudka ledvinovitěho tvaru, tmavě šedé barvy (obr. 33). Útvary negativního reliéfu, rýsuující se pod sintrem v zachovaných původních místech, které není možno uspokojivě interpretovat. Největší rozměr předmětu 15,9 mm, největší tloušťka 4,9 mm.

20. 119c. Zploštělá hrudka trojúhelníkovitého tvaru, většina povrchu krytá světlým sintrem. V recentním zásahu (asi špachtlí) je patrná tmavě šedá barva vlastní hmoty. I přes vrstvu sintru jsou patrné náznaky umělé modelace – přehnutí hmoty. Na jedné straně je jasný větší trojúhelníkový vpich, hluboký 3 mm (obr. 34). Největší rozměr 17,7 mm, největší tloušťka 7,2 mm.

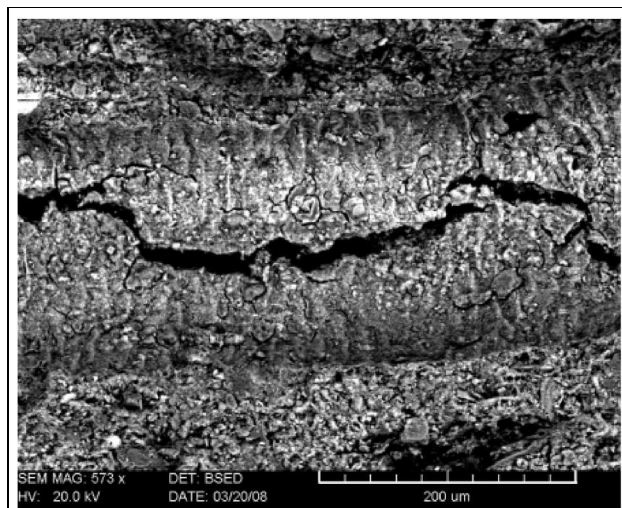
21. 102d. Oblázkovitá hrudka, většina povrchu představuje recentní otření. Patrný je barevný gradient od okrové po tmavě šedou. V jednom místě byla nalezena dutinka po vypálení organického materiálu (obr. 35a). Největší rozměr je 14,6 mm, největší tloušťka je 6,4 mm.



Obr. 17: Pavlov VI, č. 9, struktury na základně předmětu, originál (a) a otisk do plastelíny (b), měřítko 1 mm.
Fig. 17: Pavlov VI, No. 9, structures on the base of the conus: original (a) and plasticine imprint (b), a metrical scale corresponding to 1 mm.



Obr. 18: Pavlov VI, č. 10, tři lineární konkavity, pravděpodobně otisky vnějšího povrchu zvířecích chlupů, měřítko 1 mm. *Fig. 18: Pavlov VI, No. 10, three linear concavities, probably imprints of outer surface of animal hairs, a metrical scale corresponding to 1 mm.*



Obr. 19: Pavlov VI, č. 10, spodní z pravděpodobných chlupů z obrázku 17 v zobrazení pomocí ESEM (Hana Eliášová, Kriminalistický ústav Praha). *Fig. 19: Pavlov VI, No. 10, lower one of the probable animal hairs from the Fig. 17 on the ESEM image (Hana Eliášová, Institute of Criminalistics Prague).*

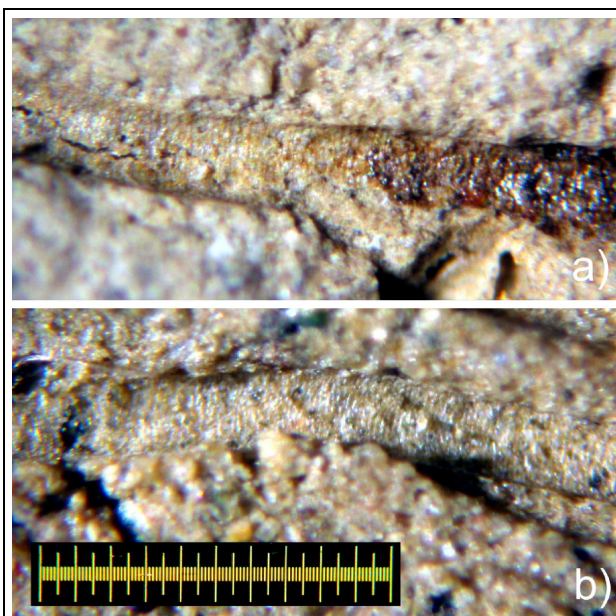
22. 130d. Drobná hruška šedohnědé barvy. Ve hmotě válcovitá dutinka po vypálení organického materiálu (obr. 35b). Největší rozměr předmětu 9 mm.

23. 101a. Oxidačně vypálený ostrohranný fragment. Většina stran jsou patrně lomy. Jedna původní strana je téměř rovná (obr. 36). Pod tenkou vrstvičkou sintru se místy rýsují trakční linie, vzniklé hlazením ještě vlhké keramické hmoty (obr. 36b, c). Protilehlá strana je s modelovanou stranou rovnoběžná, ovšem je členitá od množství přítomných nebo vypadlých větších zrn minerálů. Mezi oběma stranami je patrný barevný gradient hmoty, od světle okrové při modelované straně až po cihlově červenou u strany protilehlé. Největší rozměr fragmentu činí 12,3 mm. Podle drobnějších úlomků, které ho provázejí, byl ovšem původně větší.

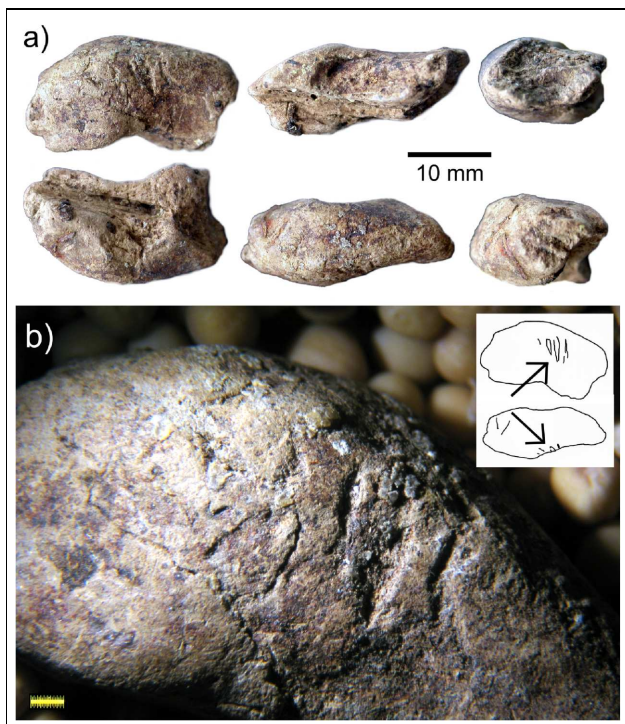
5. Diskuse

V popsaném souboru ze tří lokalit byly zjištěny stopy záměrné modelace, dvě pravděpodobné stopy epidermálních lišt (otisky prstů), tři pravděpodobné otisky textilu, otisky (resp. relikty) zvířecích chlupů a další stopy.

V rámci modelovaných fragmentů je tematicky nejcitelnější předmět PVI-11. Zobrazuje hlavu a krk šelmy, která může (v kontextu ostatních zoomorfních plastik z Dolních Věstonic-Pavlova) nejpravděpodobněji náležet lvu. Jednostranně jsou spíše naznačeny než skutečně vyryty rysy obličeje (nozdry, oko a tři šikmé paralelní rýhy ve výši oka). Celá druhá strana je poškozena hlubokým, frontálně vedeným vpichem. Opakuje se tak praktika známá u dalších lvích plastik z Dolních Věstonic-Pavlova, která se obvykle vysvětluje jako rituální, resp. magická. Předmět PVI-12 je modelovaný do plochého tvaru, srovnatelného s trupem zvířete, tak jak je doložen v souboru z Pavlova I. Odhlédneme-li od otisků, je povrch oboustranně pokryt vícesměrnými vrypy, které připomínají vzorce zdobící provrtané oblázky z téže lokality. Předměty PVI-5,6,7 představují miniaturní konusy, které jsou v ostatních souborech z Dolních Věstonic-Pavlova velmi početné a obvykle se interpretují jako „nožičky“. Nemusí se ovšem automaticky jednat o odlomené části celých plastik. Základna konusů většinou nemá vzhled typický pro lom keramiky, ale spíše pro povrch vzniklý oddělením od zbytku ještě za měkka nebo otisknutím nějaké pozitivní struktury. Ať již je tedy význam tohoto artefaktu „končetina“ nebo nikoli, jde zřejmě o kompletní produkt s úplným významem (spíše než o úlomek jiné, větší plas-



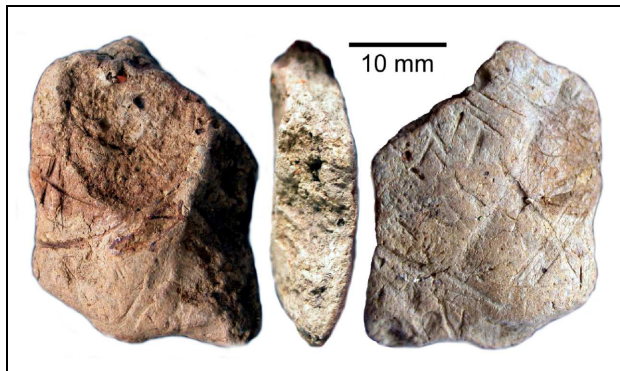
Obr. 20: Pavlov VI, č. 10, srovnání spodní z pravděpodobných chlupů z obrázku 17 (a) s experimentálním otiskem (spraš) střední části pesíku recentního soba (*Rangifer tarandus*) (b), měřítko je stejné pro oba snímky (a, b) a odpovídá 1 mm. *Fig. 20: Pavlov VI, No. 10, comparison of one of the hair imprints from the Fig. 17 (a) with an experimental imprint (in loess) of middle part originated from guard hair of recent reindeer (*Rangifer tarandus*) (b), a metrical scale for both images (a, b) corresponding to 1 mm.*



Obr. 21: Pavlov VI, č. 11, pohled na předmět ze šesti stran (a), pohled na tři rýhy na jedné straně předmětu (b), měřítko 1 mm. Fig. 21: Pavlov VI, No. 11, views on six sides of the object (a), view at three grooves on one side of the object (b), a metrical scale corresponding to 1 mm.

tiky). K obdobným závěrům došla technologickou analýzou řezeb v měkkých kamenech z gravettienu východní Evropy rovněž D. Dupuy (2007). Soubor modelací uzavírají fragmenty konusovitého (PVI-3) a jazykovitého tvaru (PVI-9).

Tak jako v případě předchozích výzkumů se potvrzuje, že keramická hmota je schopna uchovat stopy předmětů, které se do ní otiskly v měkkém stavu. Dvě ze stop popsaného souboru, jedna z lokality Pavlov VI a druhá z lokality Boršice-Chrástka, představují s velkou pravděpodobností otisky bříšek prstů člověka s epidermálními lištami (papilárními liniemi). Zatímco otisk z Pavlova VI rozšiřuje soubor otisků epidermálních lišt lidí pavlovieny z velkých sídelních oblastí (Dolní Věstonice, Pavlov, Krems), otisk z Boršic-Chrástky je vůbec první otisk epidermálních lišt z pavlovieny nalezený mimo tyto velké sídelní oblasti. Obě stopy tvoří velmi mírné konkavity, negativy lišt v nich běží paralelně, v případě předmětu z Boršic mírně zahnutě, s občasnými nepravidelnostmi. Obě se nacházejí na povrchu šedého (Boršice-Chrástka) nebo tmavě hnědého (Pavlov VI), tj. redukčně vypáleného, keramického fragmentu. Tím ovšem jejich podobnost končí. Předmět z Pavlova VI nebyl pokryt vrstvičkou sintru, zatímco předmět z Boršic-Chrástky ano. Předmět z Pavlova VI nese navíc stopy termického šoku. Epidermální lišty na předmětu z Pavlova VI jsou jemné (průměrná tloušťka 0,401 mm) a zapadají do parametrů epidermálních lišt souboru otisků na keramických předmětech z Pavlova I (průměrná tloušťka 0,343–0,422 mm). Tyto průměrné hodnoty v dnešní populaci odpovídají spíše ženám a dětem než dospělým mužům (cf. Králík, Novotný



Obr. 22: Pavlov VI, č. 12, pohled na obě největší strany a jednu hranu předmětu. Fig. 22: Pavlov VI, No. 12, view at both largest sides and one edge of the object.

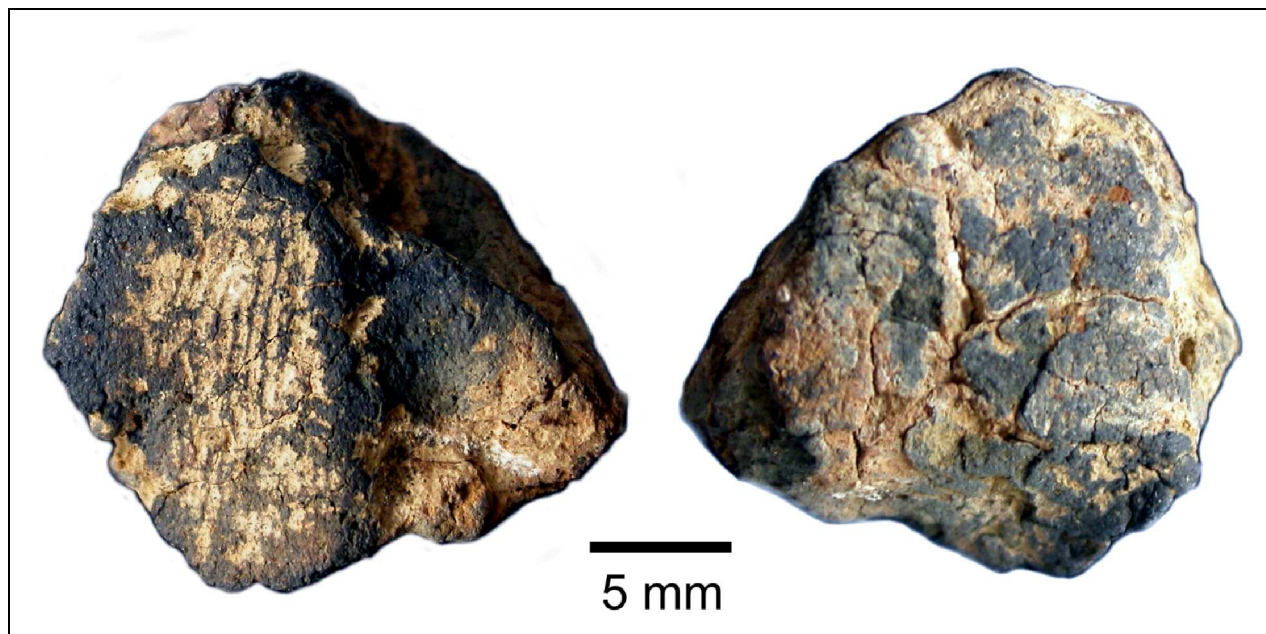


Obr. 23: Pavlov VI, č. 12, oblast s lineárními strukturami – pravděpodobnými otisky chlupů, měřítko 1 mm. Fig. 23: Pavlov VI, No. 12, area with linear structures – possible hair imprints, a metrical scale corresponding to 1 mm.



Obr. 24: Boršice-Chrástka, č. 13, předmět v pohledu ze tří stran. Fig. 24: Boršice-Chrástka, No. 13, the object in three views.

2005). Epidermální lišty na předmětu z Boršic-Chrástky jsou mnohem tlustší (průměrná tloušťka činí 0,52 mm)



Obr. 25: Boršice-Chrástka, č. 14, pohled na dvě největší strany předmětu. Fig. 25: Boršice-Chrástka, No. 14, view at two largest sides of the object.

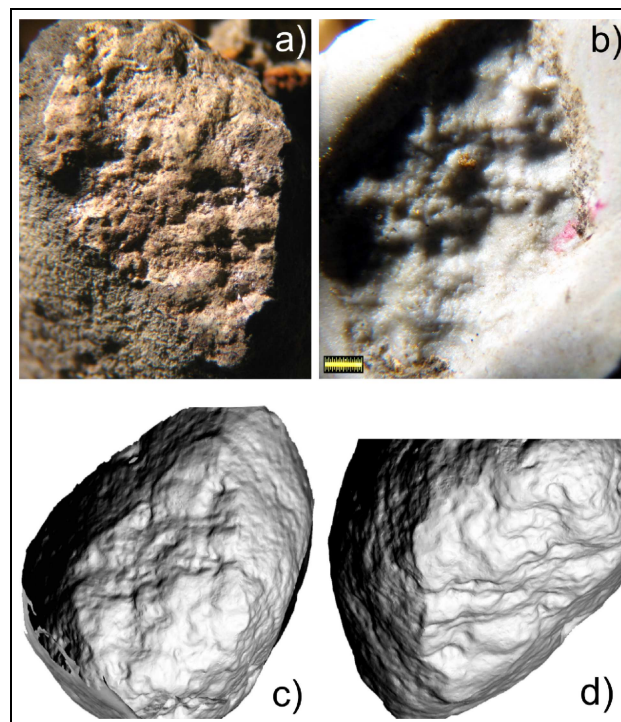
a do souboru z Pavlova I svými parametry nezapadají – obdobné hodnoty odpovídají u dnešních lidí spíše dospělým mužům. Jediný otisk ovšem zatím neposkytuje dostatečný podklad pro úvahy o nějakém trendu.

Dalšími trasologickými útvary na povrchu předmětů popsaného souboru jsou pravidelné, křížící se vláknité struktury připomínající textilní vazby, na něž jako první upozornil kolektiv J. Adovasia (1996; 1999) a V. Kovačiče (2005). Struktury jsou patrné na fragmentu PVI-3 a výrazně a oboustranně na destičkovitém fragmentu PVI-8. Na základnách drobných konusů z Pavlova VI (č. 5, 6, 7) a rovněž na dalších předmětech z Pavlova VI, Boršic-Chrástky i Spytihněvi-Duchonců se objevují podobné, více či méně pravidelně se křížící nebo proplétající linie, které mohou být stopami různorodého původu. V důsledku celkově malého rozsahu těchto stop a někdy i pokrytí sintrem je jejich interpretace obtížná a bude předmětem dalších rozborů.

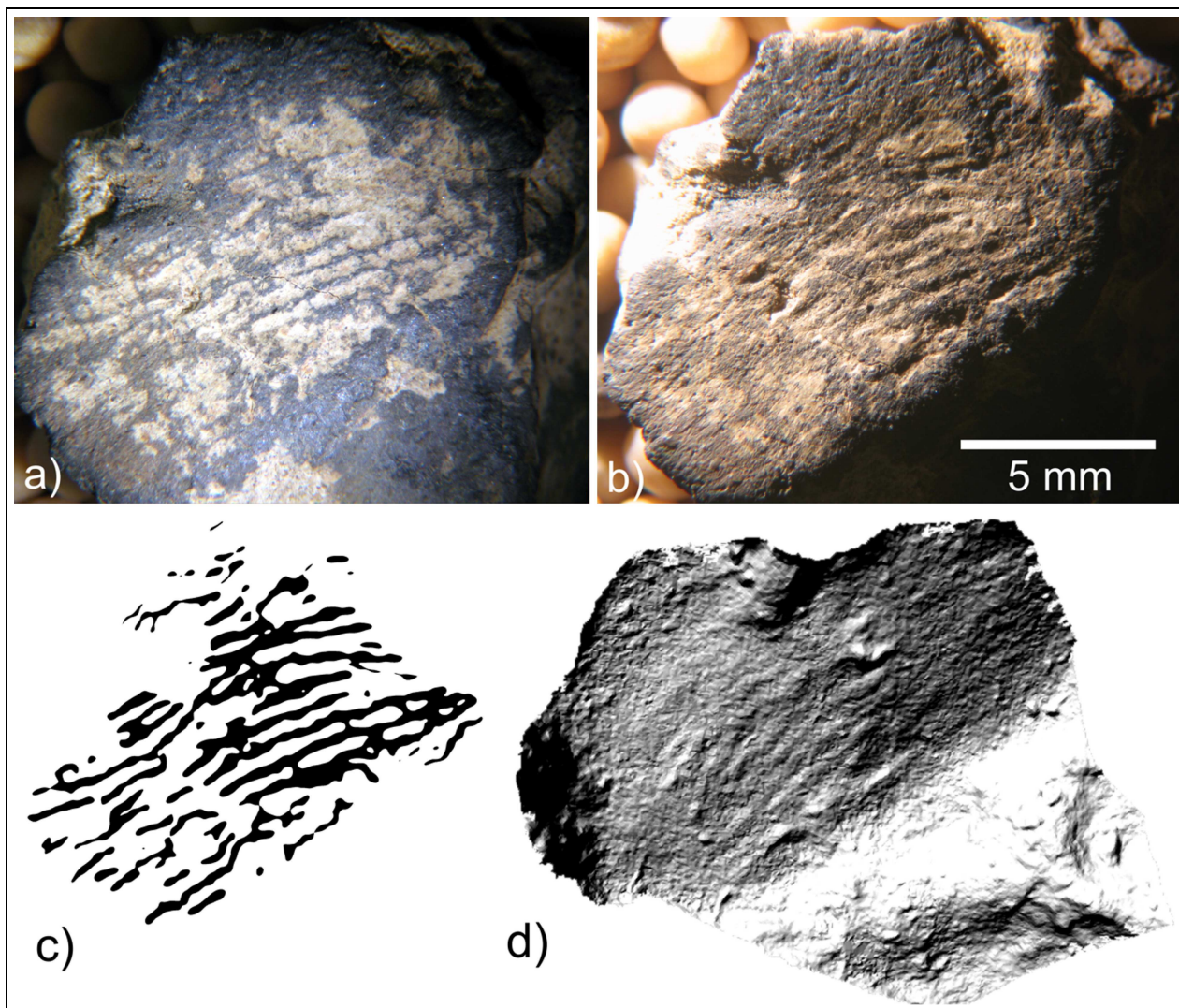
Na třech předmětech byly nalezeny možné otisky zvířecích chlupů. Na dvou z nich je v otiscích chlupů zachovaná mikrostruktura povrchu kutikuly, která má šupinovitý vzhled. Tato struktura spolu s rozestupem jednotlivých „vrstviček“ buněk a šířkou chlupů odpovídá publikovaným údajům pro pesíky sobů (Galatík, Galatík, Krul 1997) i experimentálním údajům získaným otiskem střední části pesíku současného soba do keramického těsta na bázi spraše (obráz. 20 a tabulka 2). Kosterní pozůstatky sobů nalezené na lokalitě Pavlov VI tvoří pouhých 3% osteologického materiálu a na rozdíl od jiných stejně starých lokalit jde o kosti jediného soba (Musil 1955; 1959a, b; 1994; 1997; 2005a, b; Nývltová Fišáková 2001a, b; 2005; 2007; Škrdla, Nývltová Fišáková, Nývlt 2006a, b; Škrdla, Nývltová Fišáková, Novák, Nývlt 2007). Nalezené chlupy nemusí patřit zde nalezenému sobu, ale mohlo se jednat o součást oděvu paleolitických lovců.

Charakteristickým znakem většiny redukčně vypálených hrudek z Boršic-Chrástky i Spytihněvi-Duchonců

je povrch krytý světlou vrstvičkou sintru, která je v oblastech pozitivního reliéfu recentně ořtená v průběhu výzkumu (na sítu při plavení). Povrch je tedy kombinací vnitřní hmoty a zbytků původního povrchu pod vrstvičkou sintru v konkavitách (obráz. 24, 28, 33). Vznik



Obr. 26: Boršice-Chrástka, č. 13, struktura křížících se linií pod zachovanou vrstvičkou sintru na originálu (a), otisku do plastelíny (b, měřítko 1 mm) a na virtuálním 3D modelu ve dvou různých pohledech (c, d). Fig. 26: Boršice-Chrástka, No. 13, structure of criss-crossing lines under preserved sinter layer on original object (a), plasticine imprint (b, a metrical scale corresponding to 1 mm) and in two views on 3D model (c, d).

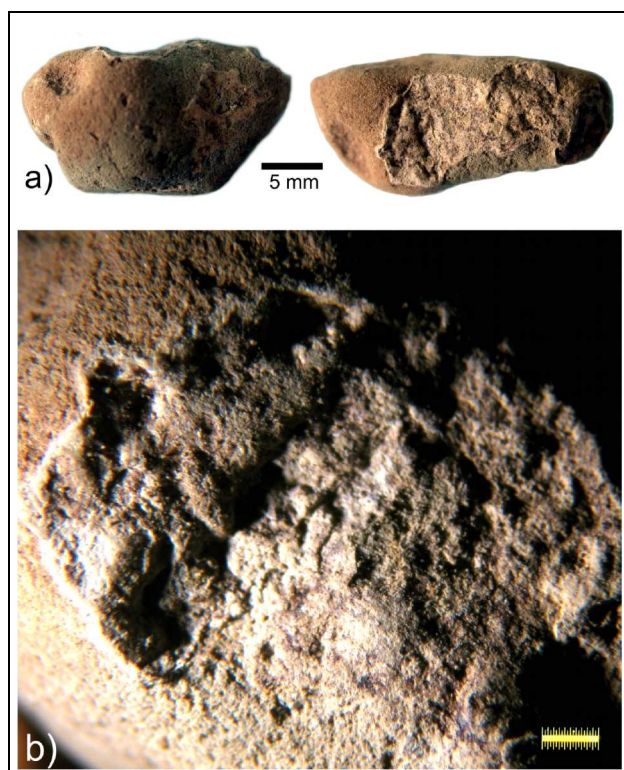


Obr. 27: Boršice-Chrástka, č. 14, otisk epidermálních listů na originále – při zdůraznění barvy (a) a reliéfu (b), rekonstrukce celého papilárního terénu na základě superpozice osmi fotografií (c) a virtuální 3D model (d). Fig. 27: Boršice-Chrástka, No. 14, an imprint of epidermal ridges on original – highlighted with colour differences (a) and relief (b), reconstruction of the whole papillary terrain imprinted based on superimposition of eight photographs (c) and 3D surface model (d).

hrudky je schématicky znázorněn na obr. 33a. Původní povrch těchto hrudek je členitý a v zachovaných zbytcích se rýsují negativní struktury lineárního charakteru, které jsou často zvýrazněny barevným kontrastem mezi tmavou hmotou a světlým sintrem. Hrudky jsou však většinou tak malé a zachovalá původní místa povrchu jsou natolik fragmentární, že neumožňují žádné trasologické interpretace, vyjma základního nejobecnějšího popisu ve smyslu přítomnosti útvarů reliéfu určitého charakteru.

Při každém rozboru stop v/na keramice je třeba vzít v úvahu, že se většinou jedná o kombinaci (superpozici) různých stop velmi odlišného původu. Může jít o otisky (a) povrchově lokalizovaných složek přirozených příměsí nebo uměle přídavků do samotné hmoty, (b) otisky a jiné stopy zachycené při modelaci keramiky v průběhu kontaktu s tvrdším předmětem, (c) škrábance a poškození v povrchu vysušené dosud nevypálené hlíny, (d) stopy výpalu a (e) stopy vzniklé až po výpalu, kam v případě archeologických nálezů patří také poškození v průběhu ulo-

žení v zemi a poškození způsobené při archeologickém výzkumu (cf. Králík, Novotný 2005). Výchozí trasologie na keramice/pálené hlíně je rozlišení původu nalezených stop. V první řadě je třeba odlišit povrch předmětu od stop v nánosech sedimentu, který je obdobné podstaty jako vlastní hmota (z okolí předmětu, např. sazovitá/popelovitá hmota z ohniště), ale na povrchu jen zanechal. Rozlišení dosáhneme dokonalým očištěním, což však u nedokonale vypálených kusů naráží na snahu dále neporušovat a z trasologického hlediska nezhodnotit původní povrch. Stopy v původním povrchu musíme také odlišit od eventuálních zásahů (otěru, škrábanců) do nedokonale vypáleného materiálu, vzniklých v průběhu archeologického výzkumu. Pomůckou může být v některých případech sinter. Povrch, který je potažen lehkou vrstvičkou sintru, je původní (z uvedených případů je to například č. 13 z Boršic a značná část nálezů ze Spytihněvi). Čím je vrstva sintru silnější, tím lépe jsou stopy na původním povrchu pod ní chráněny před otěrem (např.



Obr. 28: Boršice-Chrástka, č. 15, celkový pohled (a) a detail struktury pod zachovanou vrstvičkou sintru (b, měřítko 1 mm). *Fig. 28: Boršice-Chrástka, No. 15, overall view (a) and the detail of the structure under preserved sinter layer (b, a metrical scale corresponding to 1 mm).*

před otěrem na sítu plavící linky), na druhou stranu však sintr původní stopy zakrývá, „zvláčňuje“, pozměňuje jejich charakter a ztěžuje rozlišení jejich původu. Pod silnější vrstvou sintru stopy vůbec nezaznamenáme. Kromě toho ovšem sintr problematizuje hodnocení barvy a tím i charakteru výpalu příslušného kusu.

Z hlediska rekonstrukce a interpretace technologie modelovaných kusů je u paleolitické keramiky gravettských lokalit dále žádoucí dobře rozlišovat oblasti povrchu, které reprezentují původní (modelovaná resp. za vlhka finalizovaná) místa, od míst, která byla odkryta/vznikla až v důsledku fragmentarizace (výpalem, mrazem, tlakem nadloží...). V případě pokrytí celého povrchu sintrém, u sedřených (kartáčem, na sítu) nedokonale vypálených kusů anebo naopak u nedostatečně (z opatrnosti šetrně) umytých kusů to vůbec nemusí být snadné. Jedině tak ale můžeme usuzovat na to, jestli figurka byla původně kompletní/celá nebo už v měkkém stavu představovala rozbitý (nedomodelovaný/záměrně ještě v měkkém stavu rozmáčklý) kus. V tomto případě se lze opřít o předchozí výsledky (cf. Vandiver a kol. 1989) – praskliny v důsledku tepelného šoku vs. praskliny ostatní (mráz aj.). Až na několik případů (např. č. 14) je soubor z Boršic a Spytihněvi obecně hůře vypálený a nelze v něm rozlišit jednoznačné fragmenty modelovaných figurek. V souboru z lokality Pavlov VI jsou kusy velmi dobře vypálené, ale i tam najdeme případy nedokonale vypálené, které si však podržely hodně ze svého původního tvaru. Je proto otázkou, zda kromě dokonalejšího výpalu souboru z Pavlova VI ne-

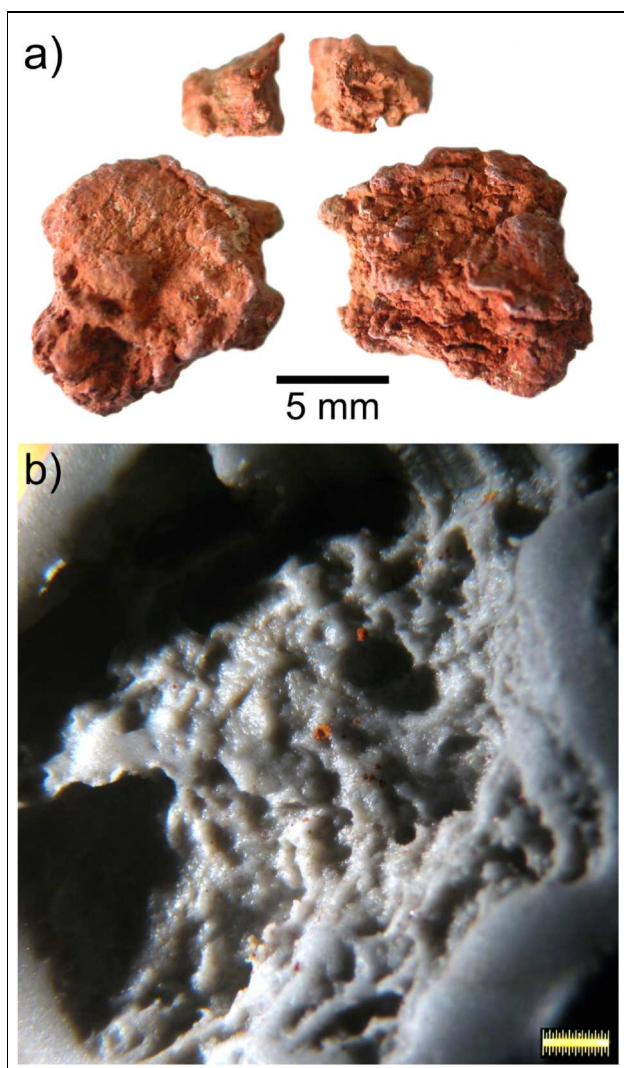
pomohlo lepšímu zachování předmětů i šetrnější způsob plavení než v Boršicích a Spytihněvi.

Barevná škála posuzovaných hrudek se pohybuje od sytě červené až oranžové barvy, které souvisejí s oxidačním prostředím při výpalu, po šedé až zcela černé odstíny, které odpovídají redukčnímu prostředí při výpalu. V několika případech je barva žlutá až světle hnědá, občas se šedými šmouhami, kde nejde jednoznačně rozhodnout, jestli se jedná o výpal oxidační nebo redukční. Na základě tab. 1, která sumarizuje barevné odstíny nově získaných hrudek a doplňuje je o dříve získané údaje z lokality Pavlov I severozápad, je zřejmé, že výrazně převažují hrudky šedé až černé a tudíž že ve většině případů šlo o redukční výpal. Redukčním výpalem se rozumí výpal v prostředí, které není bohaté na kyslík. Dosud byly vysloveny tyto hypotézy:

1. B. Klíma (1983, 55–82) popsal dvě pece z nejvyšší části lokality Dolní Věstonice I, ale dalšími výzkumy již podobné struktury nebyly potvrzeny a v materiálu nejsou žádné prokazatelné fragmenty konstrukce kleneb, které známe z mladších období.
2. O. Soffer a P. Vandiver (1997) interpretovaly akumulaci redukčně vypálených fragmentů keramiky na lokalitě Pavlov I severozápad v jediném kvadrantu (4 m²) jako pozůstatek náhodného požáru a destrukce obydlí č. 12.
3. V centrální části lokality Pavlov VI se rozkládá poměrně hluboká jáma vyplněná přepálenými kameny; na některých předmětech se dokonce uchovaly stopy dehtu, takže lze předpokládat redukční výpal, ať už náhodný nebo záměrný.



Obr. 29: Boršice-Chrástka, č. 16, pohled na stranu předmětu s otiskem válcovité struktury, měřítko 1 mm. *Fig. 29: Boršice-Chrástka, No. 16, view at the side of the object with imprint of a cylindrical structure, a metrical scale corresponding to 1 mm.*



Obr. 30: Boršice-Chrástka, č. 17, celkový pohled na předmět a fragment ze dvou stran (a) a lineární struktury jedné ze stran v otisku do plastelíny (b). Měřítka 1 mm.
Fig. 30: Boršice-Chrástka, No. 17, overall view at the object and its fragment from two sides (a) and linear structures on one of the sides in plasticine cast (b, a metrical scale corresponding to 1 mm).

4. V Boršicích a ve Spytihněvi nebyly zjištěny pece, jámy ani jamky, a přesto byly získány série redukčně vypálených drobných hrudek z prostředí sídelních objektů. Vzhledem ke skutečnosti, že podobné hrudky se podařilo zachytit na většině lokalit pavlovieny, je zřejmé, že se jednalo o běžnou činnost. V úvahu připadá možnost, že jde o fragmenty strukturální keramiky – konstrukcí pícky na redukční pálení či suchou destilaci. Dehet vzniká suchou destilací v redukčním prostředí a představuje surovinu, která mohla sloužit k upevňování kamenných nástrojů do rukojetí z organických hmot. Nejstarší nález dehtu z březové kůry/dřeva pochází ze středního paleolitu z Königsau (Koller, Baumer, Mania 2001). G. Osipovicz (2005) se zabýval experimen-



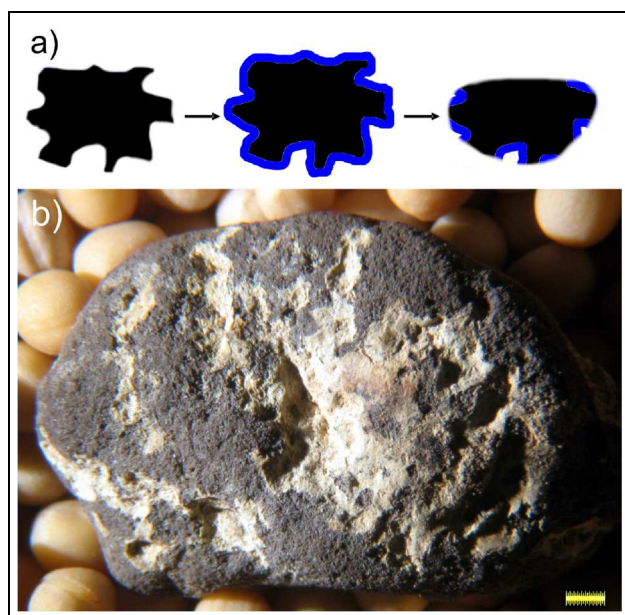
Obr. 31: Spytihněv-Duchonice, č. 18, zbytky struktury povrchu v otisku do plastelíny. Měřítka 1 mm.
Fig. 31: Spytihněv-Duchonice, No. 18, relics of surface structures (plasticine imprint), a metrical scale corresponding to 1 mm.



Obr. 32: Spytihněv-Duchonice, č. 18, barevný přechod hmoty předmětu od okrové (vlevo) až po šedočernou (vpravo), měřítka 1 mm.
Fig. 32: Spytihněv-Duchonice, No. 18, colour transition of the mass from light ochre (left) to black-grey (right), a metrical scale corresponding to 1 mm.

tální produkci dehtu v jednoduché pícce umístěné v ohništi. Jinou metodu výroby dehtu prezentoval F. Palmer (2007).

Na průřezu některých hrudek z Boršic a Spytihněvi (obr. 32) je patrný přechod od výrazně tmavého zbarvení (tj. redukčních podmínek) na jedné straně až po výrazně světlé zbarvení (tj. oxidačních podmínek) na straně druhé. Tmavší místa jsou přitom odolnější vůči vrypu jehlou než místa světlejší, změna tedy pravděpodobně představuje i gradient kvality výpalu. Tyto hrudky tedy nebyly redukčně vypáleny v celém objemu, jak by se dalo předpokládat v případě prvních dvou výše zmíněných hypotéz. Reprezentují pravděpodobně fragmenty nějaké bariéry mezi redukčním prostředím blíže zdroje tepla na jedné a oxidačním prostředím dále od zdroje tepla na druhé je-



Obr. 33: Spytihněv-Duchonce, č. 19, schéma vzniku redukčně vypálené hrudky (a, černá–vnitřní hmota, modrá–vrstva sintru), typický vzhled redukčně vypálené hrudky tohoto souboru–kombinace otřené povrchu a sintrem krytých zbytků útvarů negativního reliéfu (b, měřítko 1 mm). *Fig. 33: Spytihněv-Duchonce, No. 19, scheme of reduction-burned pellet creation (a, black–inner matter, blue–sinter layer), and typical view of reduction-burned pellet in this sample–a combination of abraded surface and structures of negative relief covered with a preserved sinter layer (b, a metrical scale corresponding to 1 mm).*

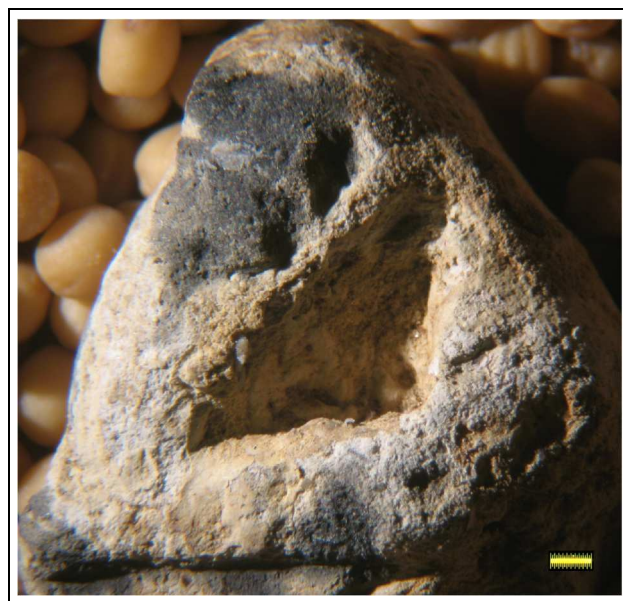
jich straně. Problematika produkce dehtu je však již mimo rámec tohoto příspěvku a budeme se jí blíže věnovat v jiné práci.

Oproti předmětům z kamene (*durable*) a předmětům z rychle se rozkládajících materiálů, jako je dřevo a jiné organické materiály (*perishable*), má vypálená hlína gravettienu jednu specifickou vlastnost: velmi odlišný stupeň výpalu různých keramických kusů činí z keramiky materiál s širokým rozsahem od zcela *perishable* (který vůbec nenajdeme) po vysoce *durable*. S trvanlivostí nalezených předmětů souvisí i otázka jejich konzervace. Každým dalším dotykem při jakékoli fázi výzkumu se předměty opotřebovávají, což platí zvláště o těch hůře vypálených. Vzhledem k tomu, že jsou tyto předměty neopakovatelné a jejich množství konečné, bylo by záhodno zajistit, aby k jejich destrukci nedocházelo. Na druhou stranu konzervace předmětů z pálené hlíny natíráním/napouštěním lakem znesnadňuje či znemožňuje trasologické studium, mění barvu předmětů, stárnoucí lak se po čase odlupuje a bere s sebou povrchové vrstvy (cf. Králík, Novotný 2005). Jednou z cest by mohlo být vytvoření kompletních virtuálních modelů nalezených předmětů. Ty by se pak používaly pro veškeré morfoskopické a morfometrické analýzy a s originálními předměty by se fyzicky pracovalo pouze při analýzách nemorfologických. Jak jsme ovšem mohli vidět při zvětšení povrchu virtuálních modelů z laserového digitizéru, rozlišení povr-

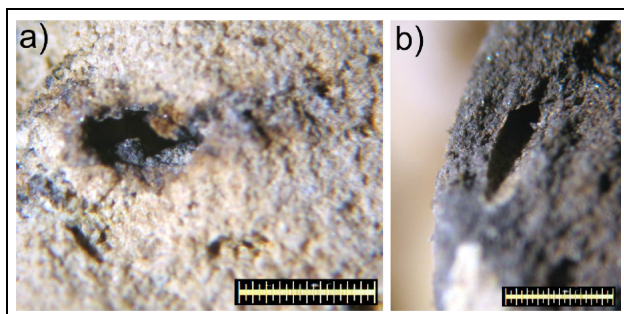
chových modelů pro účely trasologie těchto předmětů by mělo být ještě větší, než jsme dosáhli zde použitou metodikou. Jistou nevýhodou povrchových modelů je, že nezachytí vnitřní strukturu. Pokud by měl být přístup k památkové ochraně těchto unikátních předmětů důsledný, měla by být zaznamenána i jejich vnitřní trojrozměrná struktura. Tomografické řezy, které jsme získali pomocí stávající průmyslové CT technologie, opět svým rozlišením a operativností neposkytují výsledky dostačující potřebám tohoto materiálu. V současné době již existuje microCT technologie, jejíž rozlišení by bylo dostatečné. Výhodou virtuálních prostorových modelů by nebyl jen trvalý záznam nálezů nepodléhající „zubu času“ a materiálnímu znehodnocení, ale především možnost získat i zcela nové informace o vnitřní struktuře keramické hmoty z hlediska technologie, příměsí a modelace.

6. Závěr

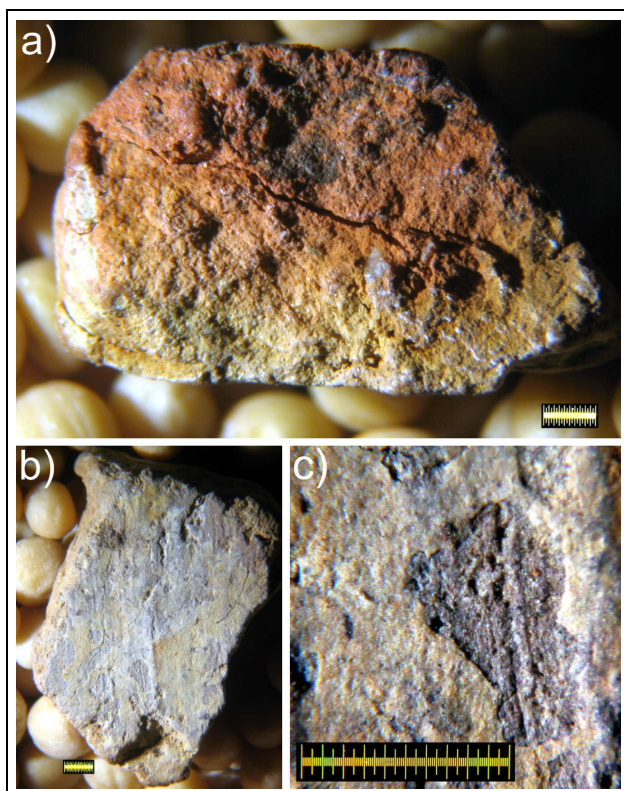
Soubor nově nalezených fragmentů vypálené hlíny, podobně jako větší soubory z areálu Dolní Věstonice-Pavlov, stejně tak jako z lokalit Boršice-Chrástka i Spytihněv-Duchonce, nese stopy celé řady záměrných činností a náhodných/přirozených procesů. Důsledkem plastické modelace a vrypů v keramické hmotě jsou některé zoomorfní tvary (hlava, trup?, nohy?). Důsledkem následné záměrné činnosti, snad rituální, je frontálně vedený vpich proti zvířecí hlavě. Záměrně či mimoděk se do povrchu předmětů otiskly lidské prsty, textilní struktury a zřejmě i rostlinné zbytky. Následnými přirozenými procesy vznikly další stopy. Všechny uvedené jevy výrazně obohacují poznatky, které jsme dosud z gravettských lokalit shromáždili. Naproti tomu objev zvířecích chlupů a určení jejich původu (sob) je prvním zjištěním svého druhu. Výpovědní schopnost paleolitické keramiky není dosud vyčerpána, což vede k úvahám o optimalizaci



Obr. 34: Spytihněv-Duchonce, č. 20, strana předmětu s trojúhelníkovitým vpichem, měřítko 1 mm. *Fig. 34: Spytihněv-Duchonce, No. 20, side of the object with triangular incision, a metrical scale corresponding to 1 mm.*



Obr. 35: Spytihněv-Duchonice, negativy válcovitých útvarů v předmětu č. 21 (a) a 22 (b), měřítko 1 mm.
Fig. 35: Spytihněv-Duchonice, negatives of thin cylindrical objects in objects No. 21 (a) and No. 22. (b), a metrical scale corresponding to 1 mm.



Obr. 36: Spytihněv-Duchonice, č. 23, pohled na lom předmětu (a), rovnou hlazenou plochu (b) a detail trakční linie (c), měřítko 1 mm.
Spytihněv-Duchonice, No. 23, view at break surface (a), smooth straight molded side (b) and detail of a traction lines (c), a metrical scales for all images corresponding to 1 mm.

dalších strategií výzkumu i konzervace tohoto unikátního materiálu.

Poděkování

Příprava studie byla podpořena grantem GAČR 404/08/0045 a grantem GA AV ČR KJB 800010701. Dva virtuální CT řezy vznikly díky podpoře výzkumného záměru MSM6840770022 (Pražské centrum průmyslové rentgenové tomografie). Za pořízení ESEM snímků a laskavou konzultaci nálezů děkujeme Haně Eliášové (Kriministický ústav Praha).

Literatura

- Absolon, K. 1938:** Die Erforschung der diluvialen Mammuthjäger Station von Unter Wisternitz in Mähren. Arbeitsbericht über das zweite Jahr 1925. Brünn.
- Absolon, K. 1945:** Výzkum diluviální stanice lovců mamutů v Dolních Věstonicích na Pavlovských kopcích na Moravě. Pracovní zpráva za třetí rok 1926. Brno.
- Adovasio, J. M., Soffer, O., Klíma, B. 1996:** Upper palaeolithic fibre Technology: interlaced woven finds from Pavlov I, Czech Republic, c. 26,000 years ago *Antiquity* 70, 526–534.
- Adovasio, J. M., Soffer, O., Hyland, D. C., Klíma, B., Svoboda, J. 1999:** Textil, košíkářství a sítě v mladém paleolitu Moravy. *Archeologické rozhledy* 51, 58–94.
- Báñez, L. 1996:** Entdeckungen der Kunstobjekte im Paläolithikum der Ostslowakei. In: J. Svoboda, (ed.): *Paleolithic in the Middle Danube Region*. Brno, Institut of Archaeology, 279–281.
- Bárta, J. 1965:** Slovensko ve staršej a strednej dobe kamennej. Bratislava.
- Bayer, J. 1924:** Eine Mammuthjägerstation im Löss bei Pollau in Südmähren. *Eiszeit* 1, 81–88.
- Bougard, E. 2007:** The use of clay in the Upper Paleolithic of Europe. PhD Thesis, University of Liverpool.
- Dupuy, D. 2007:** Fragments d'images, images de fragments. La statuaire gravettienne, du geste au symbole. These PhD, Université de Provence, Aix-Marseille I.
- Galatík, A., Galatík, J., Krul, Z. 1997:** Fur Skin: The Microscopic Atlas. CD-ROM. Tonda Galatík.
- Hachi, S., Frohlich, F., Gendron-Badou, A., de Lumley, H., Roubet, C., Abdessadock, S. 2002:** Figurines du Paléolithique supérieur en matière minérale plastique cuite d'Afalou Bou Rhumel (Babors, Algérie). *L'Anthropologie* 106, 57–97.
- Karkanas, P., Koumouzelis, M., Kozłowski, J. K., Sitlivy, V., Sobczyk, K., Berna, F., Weiner, S. 2004:** The earliest evidence for clay hearths: Aurignacian features in Klisoura Cave 1, southern Greece. *Antiquity* 78, 513–525.
- Klíma, B. 1974:** Mladopaleolitická keramika z Předmostí. *Památky archeologické* 65, 229–240.
- Klíma, B. 1976:** Die paläolithische Station Pavlov II. *Přírodovědné práce ústavů ČSAV v Brně* 10/4. Praha.
- Klíma, B. 1979:** Les représentations animales du Paléolithique supérieur de Dolní Věstonice. In: *La contribution de la zoologie et de l'ethnologie á l'interprétation de l'art des peuples chasseurs préhistoriques*. Fribourg, 323–332.
- Klíma, B. 1983:** Dolní Věstonice – tábořiště lovců mamutů. Praha.
- Klíma, B. 1989:** Figürliche Plastiken aus der paläolithischen Siedlung von Pavlov (ČSSR). In: *Religion und Kult*, 81–90.
- Klíma, B. 1995:** Dolní Věstonice II. Ein Mammuthjägerplatz und seine Bestattungen, *ERAUL 73/Dolnověstonické studie* 3. Liège.
- Koller, J., Baumer, U., Mania, D. 2001:** High-Tech in the Middle Palaeolithic: Neandertal-Manufactured

- Pitch Identified. *European Journal of Archaeology* 4, 385–397.
- Kovačič, V., Grabmüllerová, J., Bajzík, V. 2005:** Photographic evidence of the textile imprints. In: J. Svoboda (ed.): Pavlov I-Southeast. A Window Into the Gravettian Lifestyles. *Dolnověstonické studie* 14, Brno, 444–448.
- Králík, M. 2004:** Paleodermatoglyfika. Analýza otisků prstů na pravěké keramice: teoretická východiska, metodologické problémy a praktická doporučení. Diplomová práce, Ústav antropologie, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity, Brno.
- Králík, M. v tisku:** Analysis of the burnt clay fragments. In: J. Svoboda, (ed.): Peřkovice. On shouldered points and female figurines. *Dolnověstonické studie* 16.
- Králík, M., Einwögerer, T. v tisku:** Imprints discovered on Paleolithic ceramics from Krems (Wachtberg, Hundssteig) Sites, Lower Austria.
- Králík, M., Novotný, V. 2003:** Epidermal ridge breadth: an indicator of age and sex in paleodermatoglyphics. *Variability and Evolution* 11, 5–30.
- Králík, M., Novotný, V. 2005:** Dermatoglyphics of Ancient Ceramics. In: J. A. Svoboda (ed.): Pavlov I - Southeast. A Window Into the Gravettian Lifestyles. *Dolnověstonické studie* 14, Brno, 449–497.
- Králík, M., Novotný, V., Oliva, M. 2002:** Fingerprint on the Venus of Dolní Věstonice I. *Anthropologie* 40, 107–113.
- Králík, M., Urbanová, P., Mořkovský, T., Hložek, M. 2007:** Neinvazivní rekonstrukční postupy v antropologii. *Sborník z konference restaurátorů a konzervátorů*. Technické muzeum v Brně, 68–71, XI–XIII.
- Musil, R. 1955:** Osteologický materiál z paleolitického sídliště v Pavlově. *Acta Academiae Scientiarum Czechoslovenicae, Basis Brunensis* 27/318, 6, 279–320.
- Musil, R. 1959a:** Osteologický materiál z paleolitického sídliště v Pavlově. Část II. *Antropozoikum* 8, 83.
- Musil, R. 1959b:** Poznámky k paleontologickému materiálu z Dolních Věstonic. *Antropozoikum* 8, 73–82.
- Musil, R. 1994:** Hunting Game of the Culture Layer of Pavlov. In: Pavlov I. Excavations 1952–1953. *ERAUL 66/Dolnověstonické studie* 2, Liège, 169–196.
- Musil, R. 1997:** Hunting game analysis. In: Pavlov I-Northwest, *Dolnověstonické studie* 4, Brno, 443–468.
- Musil, R. 2005a:** Animal prey. In: J. Svoboda (ed.): Pavlov I-Southeast. A Windows into the Gravettian Lifestyles. *Dolnověstonické studie* 14, Brno, 190–228.
- Musil, R. 2005b:** Appendix A: Jarošov-Podvrší a. Fauna Anomaly among Gravettian sites. Osteological material analysis. In: P. Škrdl: *Upper Paleolithic on the Middle Course of the Morava River, Dolnověstonické studie* 13, Brno, 203–216.
- Nerudová, Z., Hložek, M., Gregerová, M., Havlica, J. 2003:** Analysis of a burnt clay fragment from the Paleolithic site of Brno-Bohunice I. *Anthropologie* 41, 295–301.
- Nývltová Fišáková, M. 2001a:** Vyhodnocení nálezů fauny na lokalitách Dolní Věstonice II, IIa, IIb, III., *Památky Archeologické* 92/1, 124–152.
- Nývltová Fišáková, M. 2001b:** Předmostí - vyhodnocení fauny z výzkumů v roce 1992. *Archeologické rozhledy, LIII*, 3, 444–451.
- Nývltová Fišáková, M. 2005:** Faunal Remains from the Sites of Spytihněv-Duchonice, Jarošov-Kopaniny and Napajedla-Brickyard. In: P. Škrdl: *Upper Paleolithic on the Middle Course of the Morava River, Dolnověstonické studie* 13, Brno, 217–221.
- Nývltová Fišáková, M. 2007:** Sezonalita gravettských lokalit na základě studia mikrostruktur zubního cementu savců. *Přehled výzkumů* 48, 13–23.
- Osipovicz, G. 2005:** A Method of Wood Tar Production, without the use of Ceramics. *(Re)construction and Experiments in Archeology, European Platform* 2, 11–17.
- Palmer, F. 2007:** Die Entstehung von Birkenpech in einer Feuerstelle unter paläolithischen Bedingungen. *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte* 16, 75–83.
- Praslov, N. D. 1992:** O keramice epochi verchnego paleolita v severojnoj Jevraziji. *Archeologičeskije vesti* 1, 28–39.
- Soffer, O., Vandiver, P. 1997:** The ceramics from Pavlov I–1957 excavation. In: J. Svoboda (ed.): Pavlov I-Northwest. *Dolnověstonické studie* 4, Brno, 383–402.
- Svoboda, J. (ed.) 1991:** Dolní Věstonice II, Western slope. *ERAUL* 54, Liège.
- Svoboda, J., Králík, M., Čulíková, V., Hladilová, Š., Novák, M., Nývltová Fišáková, M., Nývlt, D., Zelinková, M. (v tisku):** Pavlov VI: An Upper Paleolithic living unit. *Antiquity*.
- Svoboda, J., Neugebauer-Maresch, C., Králík, M., Einwögerer, T., Novotný, V. 2004:** Technological and dermatoglyphic analysis of the earliest ceramics: Pavlov (South Moravia) and Krems (Lower Austria). *Přehled výzkumů* 45, 256–259.
- Škrdl, P. 2005:** The Upper Paleolithic on the Middle Course of the Morava River. *Dolnověstonické studie* 13, Brno.
- Škrdl, P., Cílek, V., Přichystal, A. 1996:** Dolní Věstonice III, excavations 1993–1995. In: J. Svoboda (ed.): *Paleolithic in the Middle Danube region*. Brno, 421–435.
- Škrdl, P., Nývltová Fišáková, M., Nývlt, D. 2006a:** Sídelní kluster Jarošov II. Výsledky výzkumu v roce 2005. *Archeologické rozhledy* 58/2, 207–236.
- Škrdl, P., Nývltová Fišáková, M., Nývlt, D. 2006b:** Boršice u Buchlovic (okr. Uherské Hradiště). *Přehled výzkumů* 47, 79–81.
- Škrdl, P., Nývltová Fišáková, M., Novák, M., Nývlt, D. 2007:** Boršice (k. ú. Boršice u Buchlovic, okr. Uherské Hradiště). *Přehled výzkumů* 48, 303–309.
- Škrdl, P., Tostevin, G. 2005:** Brno-Bohunice. Analýza materiálu z výzkumu v roce 2002. *Přehled výzkumů* 46, 35–61.
- Vandiver, P., Soffer, O., Klíma, B., Svoboda, J. 1989:** The origins of ceramic technology at Dolní Věstonice, Czechoslovakia. *Science* 246, 1002–1008.

Vandiver, P., Soffer, O., Klíma, B., Svoboda, J. 1990: Venuses and wolverines: The origins of ceramic technology ca 26.000 B.P. In: W. D. Kingery (ed.): *The changing roles of ceramics in society*, Westerville, 13–81.

Vlček, E. 1951: Otisky papilárních linií mladodiluviálního člověka z Dolních Věstonic. *Zprávy Anthropologické společnosti* 4, 90–94.

Résumé

The sites in the Dolní Věstonice-Pavlov area represent the world's the oldest centre of ceramic production in use well before the introduction of pottery (Vandiver *et al.* 1989, 1990). In 2007 the known collection of fired and modelled fragments was enriched by discoveries made when a rescue excavation uncovered and explored a substantial part of the Pavlov VI locality (district of Břeclav), and research continued at the Boršice-Chrástka and Spytihněv-Duchonice (district of Uherské Hradiště) sites.

The Pavlov VI site consists of an isolated settlement unit approximately 5 meter in radius with centrally located oval-shaped pit filled with burnt stones and charcoals. It was surrounded by several adjacent kettle-shaped pits and a group of large mammoth bones on the periphery. The fired clay objects were quite uniformly distributed in the central zone of the settlement unit with two perceptible concentrations (square B1 and D2 – central pit). The Boršice-Chrástka site (research period 2006–2007) consists of a marked accumulation of finds in a lens approximately 3–4 meters in radius, surrounded by bone concentrations without a trace of a fireplace and other structures (kettle-shaped pits). Fired clay pellets were uniformly distributed on the whole accumulation with no visible concentration. A similar situation was uncovered at the Spytihněv-Duchonice site (Object 2).

The surfaces of the discovered ceramic fragments and pellets were studied by a stereoscopic microscope and recorded via the use of microscopic digital images, plasticine, dental silicone substance and, in four selected samples, the surface in the area with recognized traces was scanned by a 3D ATOS II SO scanner and virtual 3D models were created. Electron-microscopic images of the surface microstructure were taken using the ESEM on one of the objects. One of the samples from the Pavlov VI site was subject to two perpendicular tomography sections using the VT-400 tomograph.

An overview of the studied objects from the respective sites is presented in Table 1. In Pavlov VI oxidation firing prevails especially on open surfaces; reduction firing most likely took place in the central pit. Although there are very well fired pieces in the Pavlov VI collection, there are also find objects fired imperfectly which, nevertheless, maintain much of their original shape. The pieces from Boršice and Spytihněv (with some exceptions like No. 14) were generally fired less well and it is not possible to distinguish distinct fragments of modelled figurines. The transition from firing in marked reduction to almost oxidation visible on some pellets from Boršice

and Spytihněv (Fig. 31) suggests that they represent fragments of some barrier between reduction environment on one side and oxidation environment on the other side.

This collection of recently recovered fired clay objects carries traces of a whole variety of deliberate actions and incidental/natural processes. Traces of purposeful modelling is in evidence: the most obvious fragment of a modelled figure is the PVI-11 object, depicting, probably, a head and neck of a carnivore. A deep frontal incision on this piece, produced by a sharp object, is analogous to those known from the lion figurines from Dolní Věstonice-Pavlov area. The PVI-12 object is modelled into a flat shape and comparable to an animal torso documented in the Pavlov I collection. The PVI-5, 6, 7 objects represent miniature cones, very numerous in other Dolní Věstonice-Pavlov collections and usually interpreted as animal legs. The collection of modelled objects also includes a cone-shaped (PVI-3) and tongue shaped (PVI-9) fragments.

Our research confirms and extends prior work on Palaeolithic impressions in plastic clay made permanent through firing. Two of these – one from Pavlov VI and the other from the Boršice-Chrástka site – most likely represent human finger-ball imprints with epidermal ridges (papillary lines). The Boršice-Chrástka imprint is the first Gravettian imprint of an epidermal ridge discovered outside the large settlement areas. Other traces on the surfaces of the objects in the studied collection are regularly distributed, crossing fiber-like structures corresponding to textile weave which were first noted by J. Adovasio and colleagues (1996; 1999). This is in evidence on the PVI-3 fragment and markedly on both sides on the tablet-like fragment PVI-8. Similar, although less distinct, traces can be seen on the bases of the small cones from Pavlov VI (No. 5, 6, 7) and also on other objects from Pavlov VI, Boršice-Chrástka and Spytihněv-Duchonice. They are composed of various linear, crossing structures, which are difficult to interpret.

Possible impressions (or remnants) of animal hairs were found on three objects (Table 2). The cuticle surface microstructure of scaly appearance is preserved in the hair imprints on two of them. Morphoscopically and morphometrically they are the closest to the parameters given by Galatík *et al.* (Galatík, Galatík, Krul 1997) for reindeer (*Rangifer tarandus*) guard hairs.

The informative capacity of Palaeolithic ceramics has clearly not been exhausted. This calls for optimizing further research and conservation strategies for this unique material. One way of preserving the informative value of these fragile and valuable Gravettian ceramic objects is by making complete virtual models of them by using laser digitizers and/or microCT technologies.