

KOSTENÁ A PARHOVÁ INDUSTRIA Z VÝŠINNÉHO OPEVNENÉHO SÍDLISKA V SPIŠSKOM ŠTVRTKU¹

DOMINIKA ORAVKINOVÁ – BIBIÁNA HRMADOVÁ –
MARTIN VLAČIKY

Bone and Antler Artifacts from Fortified Settlement in Spišský Štvrtok. Artifacts made of bone and antler were significant part of material culture during Early Bronze Age in the area of Carpathian Basin. They reflect whole range of aspects connected with past communities, e. g. economy, social organisation, relationship with the natural environment, relations among different social units, trade contacts, their intensity and direction, the scale of production, its organisation and quality etc. The main purpose of this paper is to partly infer those aspects on example of artifacts founded in the area of fortified settlement in Spišský Štvrtok, which is generally dated to Otomani-Füzesabony cultural complex. Within the meaning of contextual approach, all artefacts were subjected to zoological analysis for the purpose of determination of animal species and anatomic location. Applying macro- and microscopic technological-morphological analysis on chosen objects, we are able to distinguish manufacturing and functional traces as well to identify production characteristics, techniques, methods, probable toolkit and function. Acquired knowledge was used for reconstruction of operational sequences separately for bone and antler artefacts. Those connected with morphological and typological classification in the context of analogical finds provide important information about status and meaning of bone and antler artifacts in techno-complex in selected period and space. On example of collection from Spišský Štvrtok, we are able to define strategies of raw material section, production techniques and methods with potential chronological informative value, scale and quality of production, necessary toolkit for production. Those are analyzed in the context of settlement itself in addition to the context of the end of Early Bronze Age in Carpathian Basin.

Key words: Eastern Slovakia, Early Bronze Age, Middle Bronze Age, Otomani-Füzesabony cultural complex, settlement, bone artifacts, antler artifacts, technology, zoology, morphology, typology.

ÚVOD

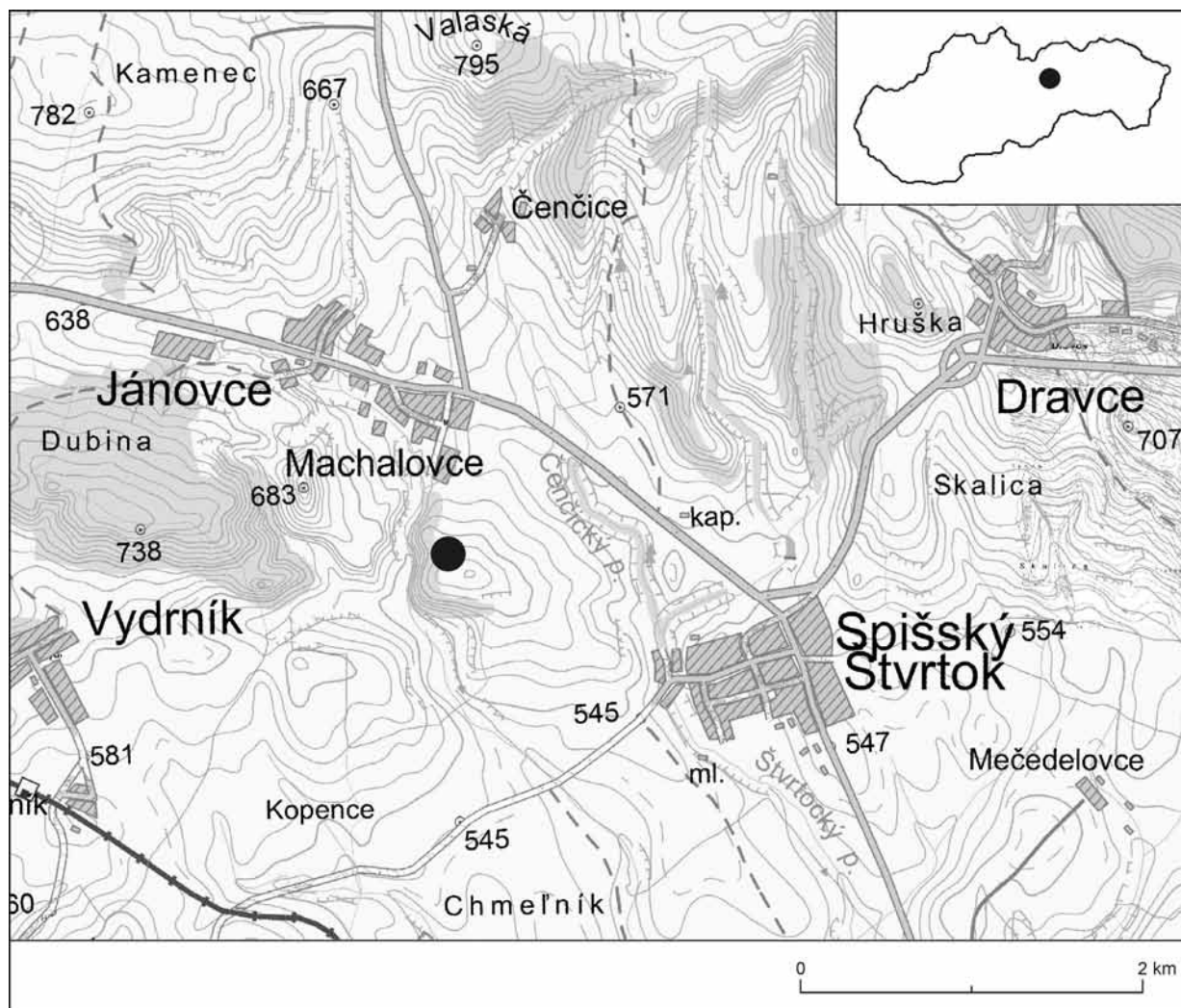
Materiálna kultúra priamo odráža široké spektrum informácií o pravekých spoločnostiach a je dôležitým prameňom v procese archeologického bádania. Popri výrobkoch z keramiky, kameňa a kovov sú jej súčasťou v období praveku aj predmety kostenej a parohovej industrie. Tieto artefakty môžu vypovedať o rôznych aspektoch života ľudí. Odrážajú technologické zručnosti, znalosti a zvyky jednotlivcov, ale i spoločnosti ako takej. Nepriamo dokladajú spôsob stravovania, mikroekonómie, ale najmä rozsah a intenzitu hospodársko-výrobných aktivít, v rámci ktorých boli predmety kostenej a parohovej industrie vyrábané a používané. Výrobné a funkčné charakteristiky predmetov vyhodnotených z kontextuálneho hľadiska môžu mať všeobecnú chronologickú výpovednú hodnotu, a teda ich možno považovať za použiteľný datovací prostriedok.

Informačný potenciál kostenej a parohovej industrie z výšinného opevneného sídliska zo záveru staršej doby bronzovej v Spišskom Štvrtku je výnimočný, pretože odráža zvyklosti konkrétnej spoločnosti v relatívne krátkom časovom úseku. V priebehu výskumu bol preskúmaný celý areál sídliska a získaná kolekcia preto možno pokladať za vhodný súbor artefaktov pre bližšie vyhodnotenie a prípadné budúce porovnanie. Detailné multidisciplinárne spracovanie predmetov z kostí a parohu s doplnením o ostatné zložky materiálnej kultúry nám ponúka široké interpretačné možnosti, a preto by nemalo byť opomínané.

ZÁKLADNE ÚDAJE O LOKALITE

Výšinné opevnené sídlisko v Spišskom Štvrtku v polohe Myšia hôrka z prelomu staršej a strednej doby bronzovej (Vladár 1972, 22-24; 1975, 11-13),

¹ Príspevok vznikol s podporou grantových projektov 2/0181/14 a 2/0036/13 agentúry VEGA a Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-14-0742.



Obr. 1. Spišský Štvrtok. Geografická poloha výšinného opevneného sídliska zo záveru staršej doby bronzovej v polohe Myšia hôrka (okr. Levoča).

kultúrne prislúchajúce otomansko-füzesabonyskému kultúrnemu komplexu (ďalej OFKK), dlhodobo podnecuje záujem odbornej verejnosti na Slovensku i v zahraničí. Dôkazom je množstvo archeologických prieskumov a výskumných aktivít, ktoré boli realizované v areáli sídliska a v jeho blízkom okolí. Ich výsledky v popredí so systematickým výskumom pod vedením J. Vladára (Vladár 1972; 1975; 1976) zaradili lokalitu nesporne k jedným z najdôležitejších prameňov pre poznanie kultúry doby bronzovej a fenoménu opevnených sídlisk v stredoeurópskom priestore (Bátora/Vladár 2015, 102 n.; Furmánek 2004, 69 n.; Furmánek/Veličik 1980, 165; Furmánek/Veličik/Vladár 1991, 81; Marková/Ilon 2013, 824 n.).

Archeologickú lokalitu možno lokalizovať do severozápadnej časti Hornádskej kotliny a juhozápadnej časti Levočských vrchov. Samotná po-

loha je situovaná v katastri obce Spišský Štvrtok (okr. Levoča), severozápadným smerom od obce a juhozápadne od cesty medzi Spišským Štvrtkom a Machalovcami. Rozkladá sa na svahu vyvýšeniny Burimborka, ktorá je označovaná aj ako Na Myšiu hôrku alebo podľa lokálnych názvov Myšia hôrka (obr. 1). Sídlisko bolo vybudované na severovýchodnom svahu vyvýšeniny v nadmorskej výške približne 625 m. (Kovalčík 1970, 5). Za jeden z faktorov lokalizácie môžeme považovať prítomnosť prirodzeného strmého zrázu na západnej strane, ktorý prudko klesá do úžlabiny potoka Sihof, a tým vytvára prirodzenú obrannú bariéru. Nálezisko sa nachádza v miestach predpokladanej obchodnej a komunikačnej cesty, ktorá spájala oblasť Baltského mora a Patisie cez Popradskú kotlinu a priesmyky v povodí rieky Hornád (Vladár 1975, 3).

Najstaršiu literárnu zmienku o lokalite nachádzame v diele S. Münnicha s názvom *Szepesség őskora* z roku 1895 (Münnich 1895, 231, cit. podľa Kovalčík 1970, 5). Aktivity deštruktívneho charakteru v areáli a v blízkom okolí sídliska, ktoré súviseli s exploataciou štrkopiesku a kamenných blokov fortifikačného systému zrejme podnietili aj jeden z prvých povrchových zberov, ktorý realizoval K. Andel (Kovalčík 1970, 5; Novotná 1962, 30). Stále aktívna a intenzívna ťažba iniciovala záchranný výskum Archeologického ústavu SAV po vedením Z. Benkovsky-Pivovarovej v najviac postihnutej, severnej časti sídliska (Pivovarová 1962b; 1963b). K aspoň čiastočnému zachovaniu nálezov z ťažbou narušaného areálu značne prispeli aktivity predovšetkým miestneho zberateľa Š. Bidu (Kovalčík 1970, 5; Lamiová 1963; Pivovarová 1962a; 1963a), vtedajšieho študenta archeológie L. Zachara (Novotný/Kovalčík 1967, 26), ale najmä odborného pracovníka Vlastivedného múzea v Spišskej Novej Vsi, F. Javorského (Novotný/Kovalčík 1967). S ohľadom na kontinuálne ničenie sídliska uskutočnil R. M. Kovalčík z Podtatranského múzea v Poprade záchranný výskum v roku 1966, pričom zdokumentovaná keramika a kovové predmety dokladajú ťažisko osídlenia v dobe rozšírenia OFKK. Ojedinelé nálezy najmä z vrchných vrstiev možno rámcovo zaradiť do obdobia novoveku, stredoveku a púchovskej kultúry (Kovalčík 1970).

Ako ďalší z radu záchranných výskumov bol pôvodne plánovaný aj sondážny výskum pod vedením J. Vladára z Archeologického ústavu SAV v roku 1968. Avšak významnosť nálezov z prvej sezóny (napr. radové zástavby domov a ich konštruktívne riešenie, fortifikačný systém, početnosť depotov s obsahom bronzových predmetov a výrobkov zo zlata) podnietili systematické aktivity. V priebehu výskumných sezón v rokoch 1968–1975 bol preskúmaný takmer celý priestor opevneného areálu sídliska s rozlohou 6 600 m² a jeho fortifikačný systém, s výnimkou častí zničených ťažbou (Vladár 1975).

V priebehu výskumu pod vedením J. Vladára sa identifikovalo celkom 46 sídliskových objektov, ktoré boli lokálne narušené recentnými exploatačnými aktivitami, a rozsiahly fortifikačný systém (Vladár 1976; 1981). Evidovaný nálezový fond s ťažiskom v OFKK tvorí početný súbor keramiky, kamennej industrie a najmä reprezentatívny inventár bronzových a zlatých predmetov, ktoré boli zistené v kontexte depotov a solitérnych nálezov (Furmánek/Vladár 2006; Vladár 2012; Vladár/Oravkinová 2015). Vo významnom počte je zastúpená i kolekcia artefaktov kostenej a parohovej industrie, ktorej vyhodnotenie je hlavnou náplňou a cieľom predkladanej štúdie.

ARTEFAKTY Z TVRDÝCH ORGANICKÝCH MATERIÁLOV

Termínom *artefakty z tvrdých organických materiálov* vo všeobecnosti označujeme predmety vyrobené z kosti, parožia, zuboviny stavovcov (Poplin 2004), mušlí, lastúr a ulít mäkkýšov a pancierov bezstavovcov. Zaradenie opracovaných predmetov z kostí, parožia, rohov či zubov do skupiny artefaktov z tvrdých organických materiálov poukazuje na využitie suroviny rôzneho anatomického pôvodu s podobnými fyzikálnymi vlastnosťami. Rôzne biologické parametre indikujú rozmanitý prístup k získavaniu aj spracovaniu tejto suroviny, čo má v mnohých prípadoch významný dopad aj na chronologické, typologické či socioekonomické špecifiká jednotlivých kultúr (Choyke 1984; Christensen 2004; Provenzano 1999).

Primárne predmety z tvrdých organických materiálov klasifikujeme na skupinu kostenej industrie, kde sú zaradené artefakty z kostí a zubov živočíchov, skupinu parohovej industrie, ktorá zahŕňa artefakty z parožia, a nakoniec rad industrií z materiálov špecifických pre určité obdobie alebo ekosystém (slonovina, mrožovina atď.). Od ostatných predmetov organického pôvodu sa odlišujú predovšetkým svojou tvrdosťou, plasticitou, viskoelasticitou a mnohými ďalšími morfomechanickými vlastnosťami. Vďaka nim artefakty z tvrdých organických materiálov nachádzajú široké spektrum využitia v materiálnej kultúre (Christensen 2004; Ritchie et al. 2005).

História každého opracovaného predmetu organického pôvodu odráža súčinnosť ľudského aj prírodného faktora: od príčin a spôsobov zberu prvotnej suroviny, cez jej opracovanie, odhodenie, až do procesu pochovania v kultúrnej vrstve (Averbouh 2001; Averbouh/Provenzano 1998–1999). Na základe tohto konceptu a znalosti vlastností pevných látok bola sformulovaná konkrétna postupnosť v technologickej analýze artefaktov z tvrdých organických materiálov (napr. Averbouh/Provenzano 1998–1999; Legrand/Sidéra 2007; Sidéra 1993; Sidéra/Legrand 2006), z ktorých vychádzame aj v tejto práci.

Do štúdie sme zahrnuli len artefakty z tvrdých organických materiálov získané výskumom J. Vladára na lokalite Spišský Štvrtok v polohe Myšia Hôrka v rokoch 1968–1975, ktoré boli výhradne fyzicky prístupné pre účely makro- a mikroskopických analýz. Detailnej analýze podľa metodiky opísanej v nasledujúcich kapitolách sme podrobili sumárne celkom 95 predmetov kostenej industrie (tabela 1) a 21 predmetov parohovej industrie (tabela 2).

Tabela 1. Spišský Štvrtok. Súpis artefaktov kostenej industrie.

Inventárne číslo	Lokalizácia	Hmotnosť (g)	Zoologické určenie	Anatomická lokalizácia	Výrobný prvok	Kategória	Morfologická skupina	Typologické zaradenie	Ilustrácie
1409_1pk	–	37	veľký cicavec	kompakta dlhej kosti	odpad	–	–	–	–
1329_1pk	VI_b/10-15/40-60/38_74	1	–	kompakta dlhej kosti	funkčný odpad	nástroje	hrotité nástroje	išla s uškom	obr. 4: 21; 7: 3; tab. V: 9
1780_1pk	I/15-20/80-100	1	–	–	funkčný odpad	nástroje	hrotité nástroje	nástroj so zaoštreanou distálnou časťou a zachovanou epifýzou	tab. V: 8
1781_1pk	I/25-30/100-120	7	stredne veľký cicavec	dlhá kosť	hotový artefakt	nástroje	hrotité nástroje	nástroj so zaoštreanou distálnou časťou a zachovanou epifýzou	tab. V: 3
1782_1pk	I/25-30/100-120	7	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	obr. 10: 1; tab. IV: 4
1783_1pk	I/25-30/80-100	1	–	kompakta dlhej kosti	funkčný odpad	nástroje	hrotité nástroje	išla s uškom	obr. 4: 22; tab. V: 10
1784_1pk	I/15-20/80-100	2	–	–	hotový artefakt	zbrane	hrotité predmety	obojsstranne zahrotený nástroj	obr. 4: 24; 8: 3; tab. V: 20
1785_1pk	I/25-30/100-120	2	–	–	polotovár	zbrane	hrotité predmety	obojsstranne zahrotený nástroj	obr. 4: 23; tab. V: 21
1786_1pk	I/15-20/80-100	5	–	–	hotový artefakt	nástroje	klinovité nástroje	nástroj vyrobený pozdĺžnym štepaním suroviny	obr. 4: 7; 6: 7; tab. I: 7
1786_2pk	I/15-20/80-100	2	–	–	funkčný odpad	nástroje	klinovité nástroje	nástroj vyrobený pozdĺžnym štepaním suroviny	obr. 4: 8; 6: 3; tab. I: 8
1796_1pk	I/25-30/100-120	5	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	obr. 10: 2; tab. IV: 9
1063_1pk	II_j/5-10/60-80	1	–	kompakta dlhej kosti	funkčný odpad	nástroje	hrotité nástroje	išla s uškom	obr. 4: 20; tab. V: 11
1802_1pk	–	7	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	obr. 10: 3; tab. IV: 5
1802_2pk	–	5	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. III: 7
1802_3pk	–	4	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. III: 8
1802_4pk	–	3	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx, juvenilný jedinec	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. IV: 10
1727_1pk	III/0-5/60-80/11_68	30	<i>Bos taurus</i>	metapodium	medziprodukt	–	–	–	obr. 4: 3; 5: 1
1733_1pk	II_b/10-15/60-80	4	–	–	hotový artefakt	nástroje	klinovité nástroje	nástroj vyrobený pozdĺžnym štepaním suroviny	obr. 4: 6; 6: 6; tab. I: 6
1726_1pk	–	3	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. III: 9
412_1pk	I/0-5/40-60/15_68	1	–	kompakta rebra	hotový artefakt	nástroje	hrotité nástroje	išla s uškom	obr. 4: 16; tab. V: 15
413_1pk	I/0-5/40-60/15_68	1	–	kompakta rebrovej kosti	hotový artefakt	nástroje	hrotité nástroje	išla s uškom	obr. 4: 17; 7: 2; tab. V: 14
421_1pk	I_c/10-15/20-40	5	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. III: 10
439_1pk	I_a/0-5/40-60/15_68	1	–	kompakta rebrovej kosti	polotovár	nástroje	hrotité nástroje	išla s uškom	obr. 4: 13; tab. V: 5

Tabela 1. Pokračovanie.

Inventárne číslo	Lokalizácia	Hmotnosť (g)	Zoologické určenie	Anatomická lokalizácia	Výrobný prvok	Kategória	Morfologická skupina	Typologické zaradenie	Ilustrácie
439_2pk	I_a/0-5/40-60/15_68	1	–	kompakta dlhej kosti	polotovár	nástroje	hrotité nástroje	ihla s uškom	obr. 4: 12; tab. V: 6
439_3pk	I_a/0-5/40-60/15_68	4	stredne veľký cicavec	metapodidium	medziprodukt; polotovár	nástroje	hrotité nástroje	–	obr. 4: 11; tab. V: 4
411_2pk	–	5	–	–	odpad	–	–	–	–
420_1pk	I_b/5-10/0-20/4_68	1	–	kompakta kosti	medziprodukt; polotovár	umelecké predmety	drobné umelecké predmety	korálik	tab. VI: 6
424_1pk	–	12	<i>Bos taurus</i>	pravá ulna	hotový artefakt	nástroje	klinovité nástroje	nástroj vyrobený bez pozdĺžneho štiepania suroviny	obr. 9: 2, 5; tab. I: 1
1805_1pk	II_b/5-10/80-100	5	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx, juvenilný jedinec	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. III: 11
124_1pk	I/0-5/40-60/12_68	14	stredne veľký cicavec	kompakta dlhej kosti	hotový artefakt	nástroje	klinovité nástroje	nástroj vyrobený pozdĺžnym štiepaním suroviny	obr. 4: 5; 6: 1; tab. I: 5
1806_1pk	II_l/10-15/20-40	3	<i>Sus domestica</i>	os metatarsale II.	surovina; odpad	–	–	–	–
1807_1pk	VI_c/5-10/170-200/40_74	17	<i>Bos taurus</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. III: 3
1546_1pk	VI_c/5-10/200-230/40_74	3	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx, juvenilný jedinec	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. III: 15
1501_1pk	VI_c/5-10/170-200/40_74	8	<i>Canis familiaris</i>	fibula	hotový artefakt	nástroje	hrotité nástroje	nástroj so zaostrenou distálnou časťou a zachovanou epifýzou	obr. 9: 4, 6; tab. V: 1
1540_1pk	VI_c/5-10/170-200/40_74	6	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. IV: 3
1519_1pk	VI_c/10-15/140-160/40_74	1	–	–	hotový artefakt	zbrane	hrotité predmety	obojsstranne zahrotený nástroj	obr. 4: 26; 8: 2; tab. V: 19
1507_1pk	VI_d/5-10/180-200/40_74	1	–	–	hotový artefakt	zbrane	hrotité predmety	obojsstranne zahrotený nástroj	obr. 4: 25; 8: 1; tab. V: 18
60_1pk	I_a/0-5/20-40/2_68	7	–	–	medziprodukt; polotovár	–	–	–	obr. 4: 9
60_2pk	I_a/0-5/20-40/2_68	1	–	kompakta dlhej kosti	hotový artefakt	nástroje	hrotité nástroje	ihla s uškom	obr. 4: 14; 7: 1; tab. V: 13
60_3pk	I_a/0-5/20-40/2_68	1	–	stavec ryby	hotový artefakt	umelecké predmety	drobné umelecké predmety	korálik	tab. VI: 4
1809_1pk	I/0-5/60-80	29	<i>Bos taurus</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. III: 1
1810_1pk	II_f/10-15/0-20	4	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. III: 12
1811_1pk	VI/10-15/40-60	2	<i>Sus domestica</i>	II. phalanx, juvenilný jedinec	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. III: 14
581_1pk	II_b/5-10/60-80/28_73	4	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. IV: 6
581_2pk	II_b/5-10/60-80/28_73	1	–	kompakta dlhej kosti	funkčný odpad	nástroje	hrotité nástroje	ihla s uškom	obr. 4: 15; tab. V: 16

Tabela 1. Pokračovanie.

Inventárne číslo	Lokalizácia	Hmotnosť (g)	Zoologické určenie	Anatomická lokalizácia	Výrobný prvok	Kategória	Morfologická skupina	Typologické zaradenie	Ilustrácie
1812_1pk	I/0-5/40-60	4	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx os metatarsale IV pravá	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. IV: 7
1812_2pk	I/0-5/40-60	11	<i>Equus caballus</i>	caninus vrchný ľavý	hotový artefakt	nástroje	hrotité nástroje	nástroj so zaoštrnou distálnou časťou a zachovanou epifyzou	tab. V: 2
1183_1pk	VI_b/10-15/60-80/38_74	1	<i>Canis familiaris</i>	lavá ulna	hotový artefakt	umelecké predmety	drobné umelecké predmety	zub s priečnou perforáciou	tab. VI: 7
1123_1pk	VI/10-15/60-80	10	<i>Bos taurus</i>	lavá ulna	hotový artefakt	nástroje	klínovité nástroje	nástroj vyrobený bez pozdĺžneho štiepania suroviny	obr. 9: 1; tab. I: 2
1813_1pk	IV/20-25/20-40	2	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. IV: 19
1814_1pk	I_c/15-20/40-60	14	<i>Bos taurus</i>	lavá ulna	hotový artefakt	nástroje	klínovité nástroje	nástroj vyrobený bez pozdĺžneho štiepania suroviny	obr. 9: 3; tab. I: 3
1815_1pk	I_a/0-5/40-60	1	<i>Sus domestica</i>	II. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. III: 13
1816_1pk	I/5-10/20-40	3	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. IV: 8
1817_1pk	VI_c_VI_d/10-15/200-220/40_74	9	<i>Bos taurus</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. III: 2
1818_1pk	VI_d/10-15/180-200/40_74	13	<i>Bos taurus</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. III: 4
1819_1pk	I/0-5/20-40	11	<i>Bos taurus</i>	I. phalanx, juvenilný jedinec	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. III: 5
1819_2pk	I/0-5/20-40	7	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. IV: 1
1819_3pk	I/0-5/20-40	8	veľký cicavec	kompakta dlhej kosti	hotový artefakt	nástroje	klínovité nástroje	nástroj vyrobený pozdĺžnym štiepaním suroviny	obr. 4: 4; 6; 2; 4; tab. I: 4
1820_1pk	I_a/0-5/40-60	5	-	-	medziprodukt; polotovár	-	-	-	obr. 4: 10
1821_1pk	I/0-5/40-60	8	-	-	odpad	-	-	-	-
1823_1pk	III_e/10-15/20-40/21_70	2	-	-	odpad	-	-	-	-
1824_1pk	I_c/0-5/20-40	12	<i>Bos taurus</i>	II. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. III: 6
1825_1pk	-	34	<i>Bos taurus</i>	metacarpus	surovina; odpad	-	-	-	obr. 4: 2
1826_1pk	II_f/10-15/40-60	89	<i>Bos taurus</i>	metatarsus	surovina	-	-	-	obr. 4: 1
1827_1pk	III_b/5-10/0-20	3	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. IV: 14
1827_2pk	III_b/5-10/0-20	4	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. IV_13
1827_3pk	III_b/5-10/0-20	4	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. IV: 15
1827_4pk	III_b/5-10/0-20	4	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. IV: 11
1827_5pk	III_b/5-10/0-20	4	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ochladením	hladidlo	tab. IV: 16

Tabela 1. Pokračovanie.

Inventárne číslo	Lokalizácia	Hmotnosť (g)	Zoologické určenie	Anatomická lokalizácia	Výrobný prvok	Kategória	Morfologická skupina	Typologické zaradenie	Ilustrácie
1827_6pk	III_b/5-10/0-20	4	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	tab. IV: 12
1827_7pk	III_b/5-10/0-20	4	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	tab. IV: 24
1827_8pk	III_b/5-10/0-20	4	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	tab. IV: 17
1827_9pk	III_b/5-10/0-20	4	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	tab. IV: 18
1827_10pk	III_b/5-10/0-20	4	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	tab. IV: 21
1827_11pk	III_b/5-10/0-20	3	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	tab. IV: 20
1827_12pk	III_b/5-10/0-20	4	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	tab. IV: 23
1827_13pk	III_b/5-10/0-20	4	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	tab. IV: 13
1827_14pk	III_b/5-10/0-20	7	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	–
1827_15pk	III_b/5-10/0-20	4	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	–
1827_16pk	III_b/5-10/0-20	3	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	–
1827_17pk	III_b/5-10/0-20	2	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	–
1827_18pk	III_b/5-10/0-20	2	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	–
1827_19pk	III_b/5-10/0-20	3	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	–
1827_20pk	III_b/5-10/0-20	3	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	–
1827_21pk	III_b/5-10/0-20	3	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	–
1827_22pk	III_b/5-10/0-20	6	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	–
1827_23pk	III_b/5-10/0-20	8	<i>Sus domestica</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	–
226_1pk	IV_b/35-40/0-20/20_70	3	<i>Ovis/Capra</i>	I. phalanx	hotový artefakt	nástroje	nástroje s ohladením	hladidlo	tab. IV: 2
1431_1pk	VI_b_VI_C/10-15/40-60	1	malý cicavec	dlhá kosť	funkčný odpad	nástroje	hrotené nástroje	nástroj so zaoštrou distálnou časťou a zachovanou epifyzou	tab. V: 7
1487_1pk	VI_c/5-10/170-200/40_74	25	<i>Ursus arctos</i>	caninus vrchný, juvenilný jedinec, mliečny zub	surovina; hotový artefakt	umelecké predmety	–	–	tab. VI: 1
1472_1pk	VI_c/5-10/150-170/40_74	1	–	kompakta	funkčný odpad	nástroje	hrotené nástroje	–	–
1462_1pk	VI_c/5-10/150-170/40_74	1	čelad' <i>Canidae</i>	caninus	funkčný odpad	umelecké predmety	drobné umelecké predmety	zub s priečnou perforáciou	tab. VI: 8
1443_1pk	VI_c/5-10/110-150/40_74	1	malý cicavec	kompakta dlhej kosti	funkčný odpad	nástroje	hrotené nástroje	ihla s uškom	obr. 4: 19; tab. V: 17
1473_1pk	VI_c/5-10/110-200/40_74	1	–	kompakta rebra	funkčný odpad	nástroje	hrotené nástroje	ihla s uškom	obr. 4: 18; tab. V: 12
1419_1pk	VI_c/5-10/80-100/40_74	7	<i>Sus scrofa</i>	caninus spodný	surovina; hotový artefakt	umelecké predmety	–	–	tab. VI: 2

Tabela 2. Spišský Štvrtok. Súpis artefaktov parohovej industrie.

Inventárne číslo	Lokalizácia	Hmotnosť (g)	Zoologické určenie	Anatomická lokalizácia	Výrobný prvok	Kategória	Morfologická skupina	Typologické zaradenie	Ilustrácie
1295_1pk	VI_a/10-15/20-40	33	Cervus	vetva koruny	odpad	–	–	–	obr. 11: 5
457_1pk	I/0-5/I_68	7	–	–	hotový artefakt	predmety zmiešaného charakteru	bočnice udidla	bočnica typu Spiš	tab. VI: 3
58_4pk	III_b/5-10/20-40/11_68	8	Cervus	vetva koruny	odpad	–	–	–	–
1800_1pk	I/15-20/60-80	63	Cervus	vetva koruny s kmeňom	odpad	–	–	–	obr. 11: 1
1800_2pk	I/15-20/60-80	13	Cervus	vetva koruny	odpad	–	–	–	–
757_1pk	II_f/10-15/40-60/25_71	160	Cervus	kmeň s ružicou, zhodené parožie	hotový artefakt	nástroje	klinovité nástroje	úderový nástroj s upevnením do násady	obr. 11: 11; 13: 2; tab. II: 2
1770_1pk	II_b/10-15/60-80	38	Cervus	kmeň s časťou prvej alebo druhej vetvy	odpad	–	–	–	obr. 11: 8
436_1pk	I_a/0-5/20-40/15_68	28	Cervus	kmeň	odpad	–	–	–	obr. 11: 7
443_1pk	–	108	Cervus	prvá a druhá vetva	medziprodukt	–	–	–	obr. 11: 9; 12: 4
429_1pk	I_a/0-5/20-40	46	Cervus	vetva koruny	odpad	–	–	–	obr. 11: 3; 12: 2
429_2pk	I_a/0-5/20-40	38	Cervus	vetva koruny	odpad	–	–	–	obr. 11: 4
1804_1pk	II_b/5-10/60-80	61	Cervus	kmeň	odpad	–	–	–	obr. 11: 6; 12: 1
121_1pk	I_h/0-5/0-20/7_68	1	–	–	hotový artefakt	umelečné predmety	drobné umelečné predmety	korálik	tab. VI: 5
3_1pk	I/0-5/20-40/12_68	117	Cervus	vetva koruny	hotový artefakt	nástroje	klinovité nástroje	nástroj so skoseným hrotom	obr. 11: 10; 12: 3; 13: 1; tab. II: 3
1808pk	–	8	Cervus	–	odpad	–	–	–	–
1820pk	I_a/0-5/40-60	6	Cervus	–	odpad	–	–	–	–
1417_1pk	VI/10-15/60-80/39_74	159	Cervus	kmeň s ružicou a výrastkom čelovej kosti, lovený alebo odumretý jedinec	hotový artefakt	nástroje	klinovité nástroje	úderový nástroj s upevnením do násady	obr. 11: 13; tab. II: 4
323_1pk	III_f/10-15/20-40/21_70	112	Cervus	prvá a druhá vetva	hotový artefakt	nástroje	–	–	obr. 11: 2
1822_1pk	I/5-10/40-60/12_68	14	Cervus	–	odpad	–	–	–	obr. 5: 2
1535_1pk	VI_c/10-15/200-220/40_74	1	–	–	hotový artefakt	zbrane	hrotité predmety	projektil	tab. V: 22
1505_1pk	VI_c/5-10/200-230/40_74	294	Cervus	kmeň s ružicou, zhodené parožie	hotový artefakt	nástroje	klinovité nástroje	úderový nástroj s upevnením do násady	obr. 11: 12; tab. II: 1

KOSTENÁ A PAROHOVÁ INDUSTRIA V ZÁVERE STARŠEJ DOBY BRONZOVEJ V KONTEXTE DEJÍN BÁDANIA STREDOEURÓPSKEJ ARCHEOLÓGIE

Kostená a parohová industria tvorila v priestore Karpatskej kotliny relevantnú zložku materiálnej kultúry a je stabilnou súčasťou inventáru tak na sídliskách, ako aj na pohrebiskách (Bátora 1982, 266; Bátor/Vladár 2015, 81; Sofaer/Bender Jørgensen/Choyke 2013, 482; Točík 1959, 23). Dôležité postavenie kostenej a parohovej industrie v kontexte materiálnej kultúry a hospodárstva staršej doby bronzovej spolu so základnými socioekonomickými faktormi približuje široké spektrum prác a štúdií (Bátora 1982, 266–271; Bátor/Furmánek 2015, 279, 280; Bátor/Vladár 2015, 81–90; Bóna 1975; Furmánek/Veliáčik/Vladár 1991, 233–239). Už v tomto období môžeme uvažovať o určitej miere špecializácie produkcie predmetov z tvrdých organických materiálov. Tento predpoklad dokladajú vzácne nálezy hrobov s osobitým inventárom výrobcov obsahujúcim kosti a fragmenty parohov v zmysle suroviny, spolu s polotovarmi a finálnymi produktmi (Bátora 2002, 213–215; Olexa/Nováček 2013, 45). Napriek tomu je nutné konštatovať, že spracovanie artefaktov z kosti a parohu je stále na okraji bádania. Doposiaľ nemáme k dispozícii rozsiahlejšie vedecké práce, ktoré by exaktne sumarizovali aspekty výberu suroviny s ohľadom na druhové určenie zvierat, výrobné postupy a ich ekonómiu, morfológiu a použitie samotných nástrojov.

Z hľadiska vývoja myslenia a dejín bádania v stredoeurópskom priestore v súvislosti s predmetmi vyrobenými z kostí a parohu, ale aj z iných materiálov, môžeme vyčleniť tri hlavné fázy: umelecko-historickú fázu, typologickú fázu a kontextuálnu fázu. Tieto fázy zodpovedajú chápaniu a úlohe predmetu v chronologickom kontexte, ako aj spôsobom interpretácie predmetov, ktoré sú výsledkom analýzy inventáru.

Vo fáze, ktorú možno označiť ako umelecko-historickú sa do zväčša rozsiahlejších prác syntetického charakteru zaraďovali výhradne kompletne zachované artefakty alebo artefakty, ktoré vynikali svojim umeleckým vyhotovením, t. j. boli zdobené alebo mali osobitý tvar. Hlavným cieľom takýchto prác bolo zostavenie elementárneho triedenia materiálov a rekonštrukcia základného kultúrno-chronologického vývoja, ktorý bol podkladom pre ďalší vývoj bádania. Inventár nástrojov a predmetov z kosti a parohu bol zväčša ilustrovaný len ako doplnkový, pričom pre dobu bronzovú bola ťažisková predovšetkým keramika a artefakty vyrábané z kovu (napr. Eisner 1933; Filip 1948; Hampel 1877; 1892).

Rozmach archeológie ako samostatnej vednej disciplíny, ktorý zaznamenávame od 50. rokov minulého storočia, a s tým súvisiaci nárast kvalifikovaných terénnych výskumov vyžadoval aplikáciu iných metód, ktoré by umožňovali klasifikovať a detailnejšie zaradiť i početnejšie kolekcie artefaktov. S ohľadom na medzinárodný vývoj bádania sa uplatnila predovšetkým metóda typológie, ktorá je založená na triedení a pomenovaní artefaktov na báze morfológických, výzdobných, metrických a s tým spojených čiastočne i technologických príznakov (Bujna 2013, 28). Oproti predchádzajúcej fáze sú do vlastných analýz vo výraznejšej miere zaradené i fragmentárne zachované predmety a artefakty, ktoré boli súčasťou bežného inventára sídlisk a pohrebísk. Tieto sú následne bližšie určované prostredníctvom známych analogických nálezov (Bujna 2013, 27). Autorom jednej z prvých sumarizačných štúdií tohto charakteru s výhradným zameraním na spracovanie kostenej a parohovej industrie z prostredia maďarovskej kultúry bol A. Točík (1959). Všeobecne artefakty z tvrdých organických materiálov súborne spracoval v samostatnej časti edície archeologických slovníkov K. Sklenář (2000). Vo forme tematicky úzko zameraných publikácií boli v zmysle vyššie opísanej metodiky spracované tak parohové bočnice doby bronzovej z oblasti východnej Európy (Hüttel 1981; 1982), ako aj bočnice datované do OFKK z územia Slovenska (Vladár 1971), ďalej parohové bočnice z Nižnej Myšle (Olexa/Pitorák 2004) a nálezy parohových opaskových zápon z Košíc-Barce (Hájek 1959). Na vypracované typologické schémy triedenia artefaktov nadväzujú i publikované katalógy a vyhodnotenia kolekcii z pohrebísk a sídlisk OFKK (Banner/Bóna/Márton 1959; Furmánek/Marková 2008; Gancarski 2009; Mozsolics 1952; Olexa 2003; Olexa/Nováček 2013; 2015; Pástor 1978; Schalk 1981) a maďarovskej kultúry (Bátora 2000; Jelínek/Vavák/Makyšová 2013; Točík 1964; 1978; 1981a; 1981b).

V reflexii na aktuálne smery moderného archeologického bádania vzniká čoraz väčší dopyt po informáciách, ktoré by okrem v minulosti preferovaných kultúrno-chronologických modelov bližšie ilustrovali minulý život ľudí (napr. organizáciu spoločnosti, ekonomické aspekty, vzťahy s prírodným prostredím i vzťahy medzi jednotlivými spoločenskými jednotkami vzájomne, doklady obchodných kontaktov, ich intenzity a smerov, rozsah výroby a jej kvalitu). Na exaktné objasnenie alebo aspoň čiastočné priblíženie týchto aspektov je nutná medziodborová spolupráca, ktorej výsledkom je kontextuálna analýza archeologických prameňov. Pri kostených a parohových predmetoch sa oproti typológii uprednostňuje

predovšetkým typologicko-technologická analýza nástrojov. Táto je založená na analýze technológie výroby a použitia predmetov s využitím poznatkov a metód ďalších vedných odborov a disciplín (kultúrna a fyzická antropológia, etnografia, geológia, metalografia, zoológia a porovnávací anatómia, mechanika a tribológia, chémia a i.). Typologicko-technologický prístup k spracovaniu artefaktov z tvrdých organických materiálov sa čiastočne odráža v nepublikovanej práci E. Fottovej, ktorá vyhodnotila nálezový inventár kostených a parohových predmetov z opevneného sídliska OFKK z Košíc-Barce (Fottová 2000), taktiež v nepublikovanej práci L. Sokola (2012), ktorý spracoval nálezy parohových sekeromlatov z Nižnej Myšle a v štúdií P. Jelínka (2015) so zameraním na analýzu malakofauny zo sídlisk a pohrebísk maďarovskej kultúry. Základné technologické aspekty týkajúce sa spracovania kosti a parohu sú podchytené v prácach I. Háška (1966) a J. Kavána (1980; 1981) a S. Vencla (1980). Veľký potenciál experimentálnej archeológie pri výrobe kostených a parohových predmetov demonštruje štúdiá M. Šefčíkovej (2003) a práce L. Jurkovičovej (2016), spojené s experimentálnym skúmaním zárezov na kostiach, okrem iného zameraných aj na obdobie staršej doby bronzovej (Jurkovičová/Sázelová/Hromadová 2016).

Prelom v bádaní so zameraním na kontextuálne spracovanie industrie z kosti a parohu iniciovala práca S. A. Semjonova (1957), ktorý mikroskopicky skúmal a opisoval stopy spojené s výrobou a použitím predmetov a položil tak základy experimentálno-trasologickej analýzy v archeológii. Následne pomocou rekonštrukcie výrobného procesu overoval získané výsledky prostredníctvom experimentov. Vyhotovená kolekcia replík slúžila nielen na identifikáciu a komparáciu stôp, ale aj na ich systematizáciu na rôznych materiáloch. Vďaka aplikácií uvedeného inovatívneho metodického postupu bolo možné detailne identifikovať a prepojiť výsledky experimentov týkajúcich sa rôznych aspektov výroby, použitia a odpadu v korelácii s archeologickými prameňmi, čo nám umožňuje ich hlbšie pochopenie (Anderson et al. 2015). S. A. Semjonov poukázal na komplexnosť procesov vplyvujúcich na výslednú formu produktu. Taktiež upozornil na používanie nezodpovedajúcich názvov predmetov, ktoré sú vo svojom terminologickom význame zaťažené ich funkčným vymedzením (Semjonov 1957). Práve neoprávnené vymedzenie funkcie, ako aj morfológické zmeny spojené s výrobou a používaním artefaktov patria nateraz k najväčším problémom interpretácie archeologických prameňov pomocou samotnej typológie (Legrand/Sidéra 2007; Maigrot/Plisson 2006).

Súčasný prístup k interpretácii artefaktov z tvrdých organických materiálov

Významným medzníkom v oblasti technologických štúdií a typo-technológie v praveku bola doktorská práca H. Camps-Fabrer (1966), ktorá poukázala na ďalšie limity typológie kostených a parohových artefaktov v rámci chronológie a klasifikácie industrií. Problémom bol predovšetkým nedostatočný opis predmetov, ktorý mohol viesť k chybnéj klasifikácii a ich problematickému zaradeniu v chronologicko-priestorovom rámci. Samotná v autorka v roku 1974 na medzinárodnom sympóziu zameranom na prehistorické nástroje vyrobené z tvrdých živočíšnych materiálov podnietila založenie *Comission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique*. Pod záštitou komisie sú od roku 1977 systematicky vydávané súborné práce v edícií *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique* so zameraním na výrobu, použitie a typologické schémy artefaktov z tvrdých organických materiálov v období praveku (Camps-Fabrer 1988a; 1988b; 1990a; 1991; 1992; 1993; 1995; 1998; Patou-Mathis 2002; Ramseyer 2001; 2004). Hlavným cieľom ustanovenia komisie je predovšetkým vytvorenie použiteľného komparatívneho systému spracovania a deskripcie výrobnofunkčných aspektov pozorovateľných na artefaktoch z kostí a parohu, ktorý by umožňoval ich všeobecnú kultúrno-chronologickú klasifikáciu. Účelom je taktiež stanoviť jednotné pravidlá orientácie a metriky predmetov spolu s ich definíciou, opisom a nomenklatúrou prostredníctvom typologických listov publikovaných v edíciách (Zelinková/Lázníčková-Galetová 2007a, 2).

Problematika kultúrno-chronologickej klasifikácie artefaktov na základe ich výslednej formy otvorila otázku ohľadom morfofenézy artefaktov v rámci výrobného procesu v rôznych obdobiach praveku, okrem iného aj doby bronzovej (Billamboz 1977; Luik/Maldre 2007; Provenzano 1999; 2001a; 2001b). Kontextuálna zmena chápania archeologických prameňov vyžadovala prevod statickej informácie, získanej na základe tvaru a kontextu nálezu, do dynamickej informácie, zahŕňajúcej kognitívne znalosti materiálu, zručnosť či špecifiká organizácie výrobného procesu (Binford 1983). Komplexný pohľad na industrie z kosti a parohu doplnili analýzy v oblasti výrobných schém a technologicko-ekonomických aspektov výroby (Averbouh/Provenzano 1998–1999; Provenzano 1999; 2001a), či analýzy konkrétnych morfológických skupín artefaktov aj v priestore Karpatskej kotliny (Choyke 1979; 1984; 2000; 2005; Choyke/Bartosiewicz 1999–2000; 2009; Choyke/Vretemark/Sten 2004). V súčasnosti analýza artefaktov zahŕňa, v závislosti od postavenia problematiky a využitej analýzy,

mnohé socio-ekonomické, behaviorálne a bioekologické aspekty (Lemonnier 1983; Maigrot/Plisson 2006). Špecificky sa táto téma dotkla jednotlivých archeologických období a ich prechodných fáz, kde sa preukázala závislosť medzi spracovaním rôznych organických surovín a využitím nástrojov z dostupných materiálov (kameň, kov, nástroje z materiálov organického pôvodu), technickými inováciami, zmenami v sociálnej organizácii spoločnosti (domácka výroba, gendrová a remeselná špecializácia; Maigrot/Plisson 2006; Sidéra 2000; Stordeur 1999 atď.), ako aj vo využívaní prírodných zdrojov (napr. Cristiani/Alhaique 2005; Greenfield 1999; 2002b; 2013; Choyke/Vretemark/Sten 2004; Christidou 2008a; 2008b). Z uvedených dôvodov sa význam prác S. A. Semjonova, H. Camps-Fabrer a ďalších neobmedzuje iba na zavedenie nových metód spracovania a analýzy artefaktov, ale predovšetkým na rozšírenie významu a interpretačných možností artefaktov z tvrdých organických materiálov.

Okrem Nomenklatúrnej komisie v súčasnosti existujú viaceré pracovné skupiny, orientované na zlepšenie komunikácie špecialistov na artefakty z tvrdých organických materiálov a s dôrazom na archeológiu a multidisciplinárny prístup k riešeniu súvisiacich problematik. Prezentujú dôležitosť identifikácie materiálov suroviny, technológie, analýzy trasológie, využitie poznatkov etnoarcheológie, experimentálnej archeológie, typológie, tafonomie v modernom archeologickom bádani a v neposlednom rade aj správnej konzervácie predmetov.²

V rámci systematizácie industrií z tvrdých organických materiálov v nomenklatúrnom kontexte majú veľký význam práce M. Raškovej Zelinkovej v spolupráci s M. Lázníčkovou-Galetovou. Vo viacerých súhrnných prácach autorky predložili základné technologické koncepty, zjednotili metodiku a preložili prevažne francúzsku terminológiu Nomenklatúrnej komisie do českého jazyka (Rašková Zelinková 2009a; 2009b; 2012; Zelinková/Lázníčková-Galetová 2007a; 2007b). Preklad základnej terminológie do českého jazyka výrazne uľahčil prácu pri vyhotovení textu v slovenskom jazyku. S drobnými úpravami a zohľadnením vlastných pozorovaní v oblasti technológie a funkčnej analýzy, citované koncepty metodicky a terminologicky reflektujeme pri vyhodnotení predmetov zo Spišského Štvrtku.

METÓDY ANALÝZY A SPRACOVANIA

Pri spracovaní artefaktov z tvrdých organických materiálov zo Spišského Štvrtku vychádzame primárne z konceptu technologickej analýzy, ktorej cieľom je rekonštrukcia technologicke-ekonomickej výrobnéj schémy. Ako prvý systematicky aplikoval princípy technológie pri etnoarcheologickej analýze A. Leroi-Gourhan (1964; 1965; 1971). Od tohto obdobia má technológia v modernej histórii archeologického bádania dôležité postavenie pri materiálových štúdiách (Vitezović 2013). Technologická analýza je taktiež jednou z primárne aplikovaných metódik, ktoré sú uplatňované pri štúdiu artefaktov³ z tvrdých organických materiálov (Legrand/Sidéra 2007, 67; Vitezović 2016, 35 n.).

Technologické výrobné schémy rekonštruujeme prostredníctvom tzv. metódy spätného skladania (z fr. *remontage par default*; Averbouh 2001; Zelinková/Lázníčková-Galetová 2007a, 20 n.), ktorá je špeciálne prispôbená materiálovým charakteristikám kosti a parohu. Metóda je založená na rekonštrukcii výrobných fáz, pričom zahŕňa všetky produkty, ktoré vznikli v procese výroby a použitia, t. j. surovina, medziprodukt, výrobný odpad, polotovar/preforma, hotový artefakt, funkčný odpad a recyklačný odpad. V prvom kroku sú dostupné artefakty rozdelené do hlavných skupín na základe štúdia materiálu, ktoré zohľadňuje anatomicke určenie suroviny, výrobné techniky, fázu výroby alebo použitia a morfológiu artefaktu. Následne sú komponenty v hlavných skupinách medzi sebou porovnávané a usporiadané za účelom dedukcie a teoretickej identifikácie čiastkových výrobných schém a zistenia prítomnosti alebo absencie jednotlivých etáp všeobecnej technologicke-ekonomickej výrobnéj schémy. Princípom metódy je sledovanie kolektívnej histórie všetkých kusov daného typu alebo typov predmetov, pričom umožňuje postihnúť ekonomické aspekty využitia suroviny a taktiež mieru a intenzitu lokálnych produkcií (Averbouh 2001).

Východiskom pre zoologickú determináciu materiálu bola práca s porovnávacími kolekciami recentného osteologického a odontologického materiálu a literatúrou. U jednotlivých kostí a zubov bola určená ich príslušnosť k zvieraciemu druhu alebo veľkostnej kategórii: veľký cicavec – veľkosť

² Napríklad od roku 1997 je aktívne činná pracovná skupina s názvom *Worked Bone Research Group* (WBRG), ktorú organizačne zastrešuje *International Council for Archaeozoology* (ICAZ).

³ Vybrané artefakty sme sledovali pod mikroskopom s nízkym rozlíšením Zeiss Stereo Discovery V.12 (zväčšenie 5–20-krát). Identifikované príznaky sme na týchto artefaktoch dokumentovali prostredníctvom makrofotografií vyhotovených fotoaparátom Fujifilm FinePix S5800 a Canon D60 s objektívom Canon EF-S 60 mm f/2.8 Macro USM, ktoré boli spracovávané v softvérovom prostredí programu Helicon Focus. Základnú terminológiu opisu príznakov a zistených výrobných postupov preberáme z práce M. Raškovej Zelinkovej a M. Lázníčkovj-Galetovej (2007a).

koňa alebo tura domáceho, stredne veľký cicavec – veľkosť svine domácej alebo ovce/kozy, malý cicavec – veľkosť zajaca poľného. Pri archeozoologickom určovaní pozostatkov fauny sme využívali nasledovné publikácie: *Bakoš/Hell 1999; Červený/Komárnek/Štěrba 1999; Kolda 1936; Kolda/Kubíček 1953; Schmid 1972*. Približný vek jedincov jednotlivých zvierat bol určený podľa stupňa erupcie zubov (*Červený/Komárnek/Štěrba 1999*) a stupňa zrastenia epifýz s diafýzami predovšetkým na dlhých kostiach končatín (*Kolda 1936*).

Typologické rozdelenie a nomenklatúrny opis predmetov vychádza primárne z edícií prác *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique*, ktoré sú vydávané pod hlavičkou *Comission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique* (bližšie v predchádzajúcej kapitole). S použitím typologickej analýzy sme sa skúmané artefakty pokúsili zaradiť prostredníctvom metódy analógie do širšieho kontextu nálezov v závere staršej doby bronzovej v oblasti Karpatskej kotliny.

Pre vlastné pochopenie vzniku, formy, mechanizmov, reakcií materiálov a pracovných podmienok spojených s využitím nástrojov je nevyhnutná realizácia experimentov, ktoré môžu byť zamerané buď na rekonštrukciu výrobného schémy, alebo na identifikáciu funkcie a použitia (*Anderson et al. 2005; Maigrot/Plisson 2006; Semjonov 1957*). Vedecky relevantnými výsledkami experimentov sú porovnávacie kolekcie replík, ktoré môžu byť následne makro- alebo mikroskopicky konfrontované s originálnymi artefaktmi za účelom exaktného určenia pôvodu intencionálnych stôp (*Alvarez/Mansur/Pal 2014; Choyke 1984, 20 n.; Maigrot 1997; Sidéral/Legrand 2006, 292 n.; Vitezović 2016, 37*). Avšak vzhľadom na vysokú časovú a technickú náročnosť prevedenia a hlavne vyhodnotenia experimentov, tieto nie sú do aktuálnej práce zahrnuté. Ich publikáciu plánujeme v nadväzujúcich čiastkových štúdiách. Súčasná práca je orientovaná predovšetkým na podrobný opis výrobných stôp s niektorými pozorovaniami funkčných aspektov, ktoré sú potrebné k vymedzeniu spôsobu použitia nástroja.

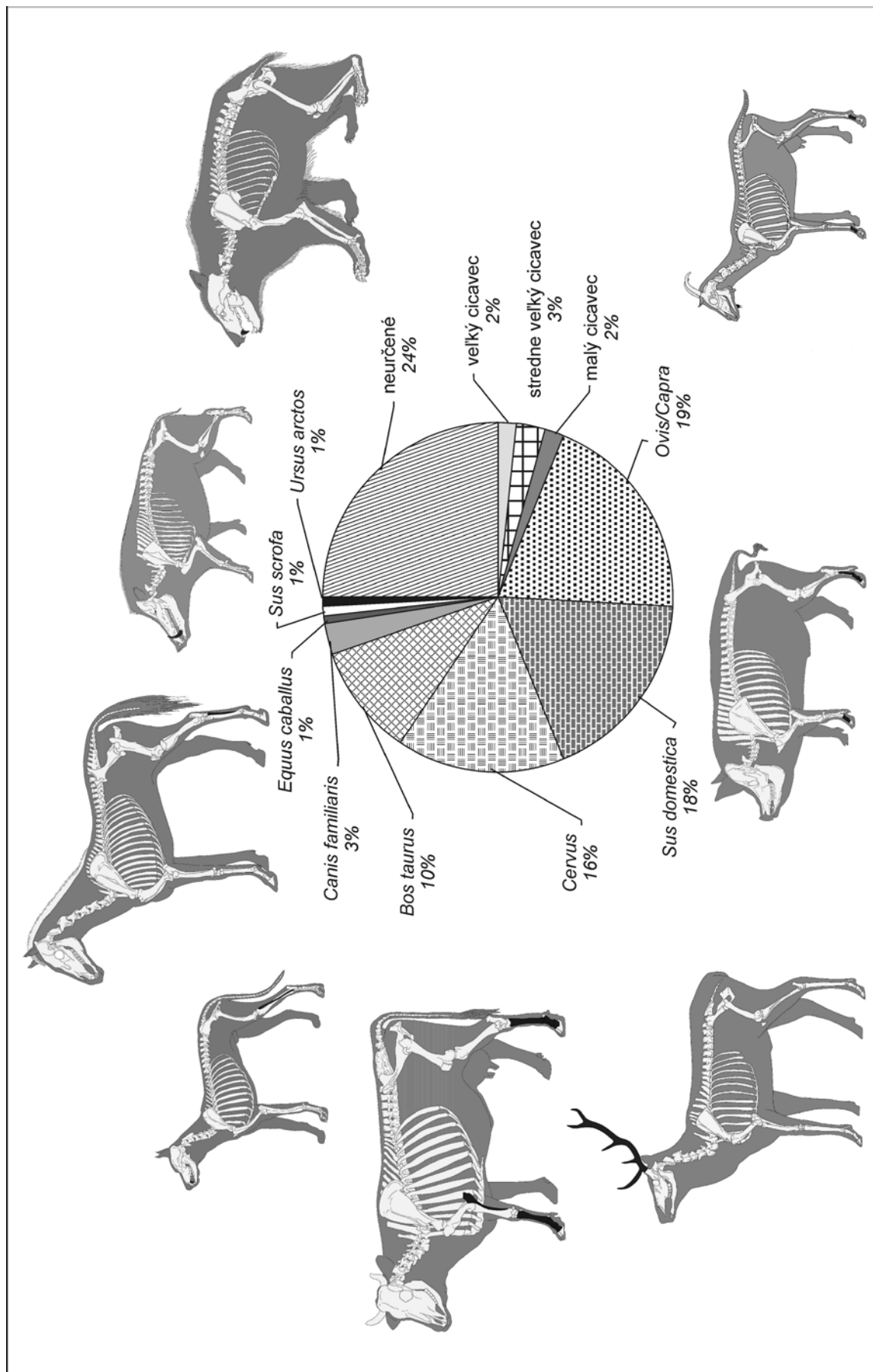
Článok venovaný industrii zo Spišského Štvrtku si kladie za cieľ priamo prostredníctvom vyhodnotenia ilustrovať vyššie uvedené aktuálne metódy analýzy, a tým rozšíriť dostupné informačné spektrum poznania artefaktov vyrábaných z kosti a parožia v závere staršej doby bronzovej v kontexte kultúrneho vývoja Karpatskej kotliny. Nízka početnosť skúmaného súboru je limitujúcim faktorom pre všeobecne aplikovateľné závery predovšetkým zo štatistického hľadiska. Dobrá zachovalosť nástrojov však dovoľuje ich detailné vyhodnotenie.

ZOOLOGICKÉ URČENIE

Úlohou zooarcheologickej analýzy v technologických štúdiách je zaradenie predmetu podľa materiálu a jeho anatomickej polohy. Na základe stavby a tkanivovej úrovne predstavujú kosť, paroh či zub rôzne anizotropné objekty, ktoré rozdielne reagujú na použitú silu (*Ritchie et al. 2005*). Z toho vyplývajúce špecifiká ovplyvňujú pri výrobe nástrojov ich výslednú formu a často aj použitie (*Christensen 2004*). Výsledné výrobky majú na základe pôvodu materiálu rôzne morfo-mechanické vlastnosti. Nemenej dôležité sú otázky získavania suroviny, možnosť jej pravidelného zabezpečenia a ekonomie, ktoré otvárajú cestu k ustáleniu výrobných procesov či sériovej výroby.

Podľa počtu určených kostí (obr. 2) sa na výrobu nástrojov a predmetov z tvrdých organických materiálov na lokalite Spišský Štvrtok využívali najčastejšie kosti ovce/kozy domácej (*Ovis/Capra*), následne svine domácej (*Sus domestica*) a parohy jeleňa (*Cervus*). Menej časté sú kosti tura domáceho (*Bos taurus*), psa domáceho (*Canis familiaris*) a kosti bližšie neurčených veľkých, stredných a malých cicavcov. Len ojedinele sa používali kosti koňa domáceho (*Equus caballus*) a medveďa hnedého (*Ursus arctos*). Pri výrobe kostených predmetov boli preferované dlhé kosti končatín, obzvlášť ich spodnej časti. Spomedzi kostí sa vyskytujú najčastejšie lakťové kosti a metapódiá. Najdominantnejšou skupinou sú kosti článkových prstov, z ktorých bola vyrobená viac ako polovica celkového počtu artefaktov kostenej industrie. Ojedinele boli na výrobu predmetov využívané očné zuby cicavcov.

V kontexte fauny využitej na produkciu nástrojov boli identifikované predovšetkým domáce zvieratá (ovca/koza, sviňa domáca, tur domáci, pes domáci, kôň domáci), len v malej miere sú zastúpené divo žijúce zvieratá (jeleň, medveď hnedý). Artefakty z paroju jeleňa so zachovanou ružicou dokladajú využívanie suroviny získanej zo zberu, v prípade jedného predmetu môžeme uvažovať o získaní suroviny z intencionálne loveného jedinca. Avšak aj v danom prípade nedisponujeme dostatočným množstvom príznakov a argumentáciou, aby sme vylúčili využitie pozostatkov uhynutého zvieratá. Druhá skladba odvodená na základe zoologického určenia artefaktov z tvrdých organických materiálov zo Spišského Štvrtku sa v zásade nevymyká kontextu fauny z iných sídliskových lokalít z obdobia záveru staršej až strednej doby bronzovej (napr. *Ambros 1958; 1959; 1982; 1988; Fabiš 1995; Choyke/Bartosiewicz 1999–2000; Šimunková/Vangľová, v tlači*).



Obr. 2. Spišský Štvrtok. Percentuálne zastúpenie početnosti zoológicky determinovaných artefaktov kostenej a parohovej industrie s vyznačenou anatomicou lokalizáciou.

TAFONÓMIA

Opracované predmety z parohu a kosti z lokality Spišský Štvrtok, ktoré sme zahrnuli do analýzy, neboli konzervované. Farba kostí sa pohybuje medzi svetložltou až tmavožltou, farba parohových predmetov je svetlohnedá až hnedošedá. Na kostiach neboli voľným okom pozorované zmeny farby a štruktúry, ktoré by svedčili v prospech ich varenia alebo inej tepelnej úpravy. Avšak niekoľko predmetov s príznačným šedastým sfarbením dokladá ich spálenie. Povrch predmetov je matný až mierne lesklý. Na povrchu kostí aj parohových predmetov sa dobre zachovali lesky, ohladenia aj stopy po intencionálnych zásahoch, spojených s ich opracovaním a použitím (napr. *Fisher 1995; Lyman 1984; 1994*).

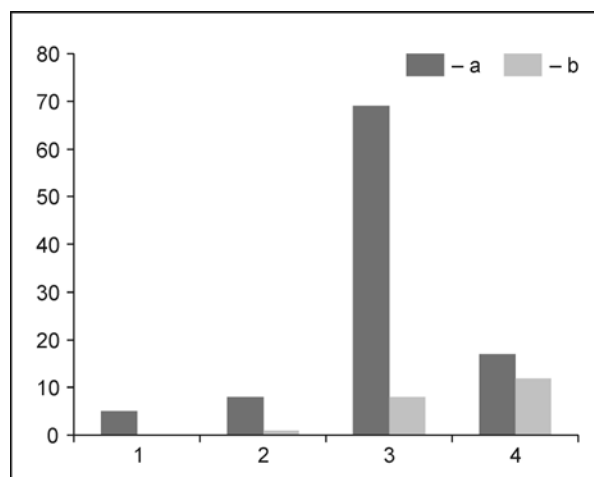
Zachovalosť kostí a parohu je z tafonomického hľadiska pomerne dobrá. Povrch kostí je slabo zvetraný, predovšetkým na diaľkych niektorých dlhých kostí. Zvetrávanie povrchu kostí sa prejavuje výnimočne odlupovaním povrchových vrstiev, aj to najmä v jej neopracovaných častiach (*Behrensmeier/Kidwell/Gastaldo 2000*). Z ďalších alterácií je potrebné spomenúť priečne praskliny a zlomy, vznikajúce najskôr ako mechanická reakcia na tlak sedimentu (tzv. postdepozitná fragmentarizácia; *Lyman 1994*). V prípade klinovitých nástrojov vyrobených z kosti bez pozdĺžneho štiepania suroviny boli postdepozitnými procesmi silne zasiahnuté epifýzy kosti, následkom čoho sa vo vrstve prakticky rozpadli. Podobná reakcia materiálu môže byť spojená s vekom jedinca a osifikáciou tkaniva, ako aj s mechanickým tlakom vyvíjaným na predmet počas jeho užívania (*Lyman 1994; Ritchie et al. 2005*).

Prakticky absentujú stopy po poškodení koreňovými systémami rastlín a stromov. Len výnimočne sa vyskytuje na parohu a kostiach ohryz od hľadavcov a bližšie neurčenej šelmy, predovšetkým na epifýzach dlhých kostí. Rovnaká zachovalosť predmetov z identifikovaných sídliskových objektov a vrstiev by mohla indikovať relatívne rovnomernú akumuláciu kultúrnych vrstiev v sedimentoch s podobným chemizmom. Opísané tafonomické alterácie sa výrazne odlišujú od stôp po modifikácii kosti nástrojom pri ich úprave a použití (*Fisher 1995; Lyman 1984*).

TECHNOLOGICKO-MORFOLOGICKÁ ANALÝZA

Stopy po opracovaní zahŕňajú široké spektrum ľudských zásahov na materiáloch, a to od ojedinelých alterácií až po skupiny stôp, ktoré tak odrážajú celý proces získania produktu. Na základe

postupnosti delenia suroviny bolo identifikovaných niekoľko skupín technologických produktov a medziproduktov (obr. 3). Niektoré predmety boli ťažšie určiteľné a vzhľadom na málopočetný analogický materiál v súbore ich nebolo možné zaradiť iba do jednej kategórie.



Obr. 3. Spišský Štvrtok. Zastúpenie počtosti identifikovaných prvkov výrobnéj schémy kostenej (a) a parohovej industrie (b). 1 – surovina; 2 – medziprodukt, polotovar; 3 – hotový artefakt; 4 – fragment, odpad.

Pomer medzi finálnymi, resp. hotovými artefaktmi a medziproduktmi s vedľajšími produktmi delenia suroviny sa u kostných aj parohových predmetov líši. V kostenej industrii výrazne prevládajú hotové predmety nad ostatnými technologickými produktmi. Dôvodom nepomeru môže byť skutočnosť, že najpočetnejšia skupina kostných nástrojov si zachováva buď z veľkej časti, alebo úplne primárnu morfológiu suroviny, a vznikala iba čiastočnou úpravou vhodne vybranej kosti (predmety z lakťovej kosti, predmety z článkových prstov a pod.). Výsledkom komplikovanejšieho procesu delenia suroviny sú ojedinelé a drobné predmety (napr. hrotité nástroje a predmety), avšak vo väčšine prípadov k nim absentuje bližší technologický kontext (napr. vedľajšie produkty debitáže).

Zastúpenie produktov výrobného procesu parohových nástrojov si zachováva typický pomer medzi odpadom a hotovými artefaktmi. Na druhej strane ale chýba akákoľvek primárna či sekundárna surovina patriaca k prvým štádiám opracovania (napr. kompletný paroh, prípadne jeho väčšie časti). Technologický kontext je rovnako ako v prípade kostenej industrie neúplný, keďže v súvislosti s finálnymi artefaktmi, odpadom a surovinou často absentujú medziprodukty. Vzhľadom na to, že vo

väčšine prípadov je možné rekonštruovať technologické vzťahy medzi jednotlivými produktmi, príčinou tohto nepomeru môže byť diskartácia vedľajších produktov, ako aj rôzne postextkavačné aktivity.

Určenie výrobných techník je takmer zákonite spojené predovšetkým s nezakončenými predmetmi a vedľajšími technologickými produktmi, kde sa stopy po opracovaní zachovali často v ich pôvodnej forme a technologickej postupnosti.

Identifikácia stôp po opracovaní prebiehala na základe štandardnej metodiky postavenej na podrobnom makro- aj mikroskopickom pozorovaní alterácií a ich porovnaní s dostupnou literatúrou, a pomocou experimentálneho overenia výsledku (napr. Alvarez/Mansur/Pal 2014; Billamboz 1977; Cristiani/Alhaique 2005; Greenfield 2002b; Choyke 1984; Christidou 2008a; 2008b; Maigrot 1997; Provenzano 1999; 2001a; 2004; Rašková Zelinková 2009a; Semjonov 1957; 1961). V zásade sú stopy po opracovaní výsledkom morfológie, dynamiky a kinematiky použitého nástroja, predovšetkým veľkosti a trajektórie použitej sily. Dôležitá je taktiež poloha predmetu pri opracovaní a prípadná prítomnosť ďalšieho kontaktného materiálu (Semjonov 1957). Na princípe týchto faktorov bolo možné na predmetoch morfológicky odlišiť hlbšie lineárne a úderové deštrukcie materiálu, ako aj rôzne stopy opracovania povrchu a s tým spojené výrobné techniky, ktoré sa výrazne odlišovali v oboch skupinách materiálov. Na kostených artefaktoch prevládali lineárne stopy po použití súvisiace s postupne invazívnymi technikami, a teda technikami opotrebenia (Zelinková/Lázničková-Galetová 2007a, 16 nn.). Naopak, úderové, resp. fragmentarizačné techniky (Zelinková/Lázničková-Galetová 2007a, 13 nn.) boli spojené predovšetkým s delením parohu.

Spracovanie kosti

Kostená industria zo Spišského Štvrtku tvorí relatívne málopočetný, ale morfológicky rôznorodý komplex kostených artefaktov v rôznych štádiách opracovania (obr. 4). V kostenom materiáli je predbežne identifikovaných minimálne päť predmetov so stopami manipulácie, ktoré je možné zahrnúť do kategórie prvotnej alebo druhotnej suroviny v rôznych štádiách úpravy (obr. 4: 1–3, 9, 10). Ich charakteristiky, ako ohladenia a typy fraktúr, by však bolo vhodné upresniť v budúcich prácach v rámci

zoologickej a tafonomickej determinácie ostatného kosteného materiálu. Z ostatných produktov delenia suroviny v nálezovom súbore prakticky úplne chýbajú matrice a preformy, hoci niektorý výrobný odpad a polotovary napovedajú o ich existencii. Technologický kontext spracovania dlhých kostí, vypracovaný na základe dostupných predmetov, možno teda považovať za neúplný.

Väčšina predmetov z určiteľných kostí sa odlišovala nielen na základe anatomickej klasifikácie, ale aj technikami a metódami výroby, ktoré často zohľadňovali morfológicko-anatomické špecifiká použitej kosti. Na základe týchto charakteristík je možné rozlíšiť tri základné procesy spracovania dlhej kosti:

- pozdĺžna debitáž dlhej kosti;
- procesy spojené s modifikáciou diafýzy dlhej kosti a zachovaním epifýzy;
- využitie prirodzenej morfológie kosti.

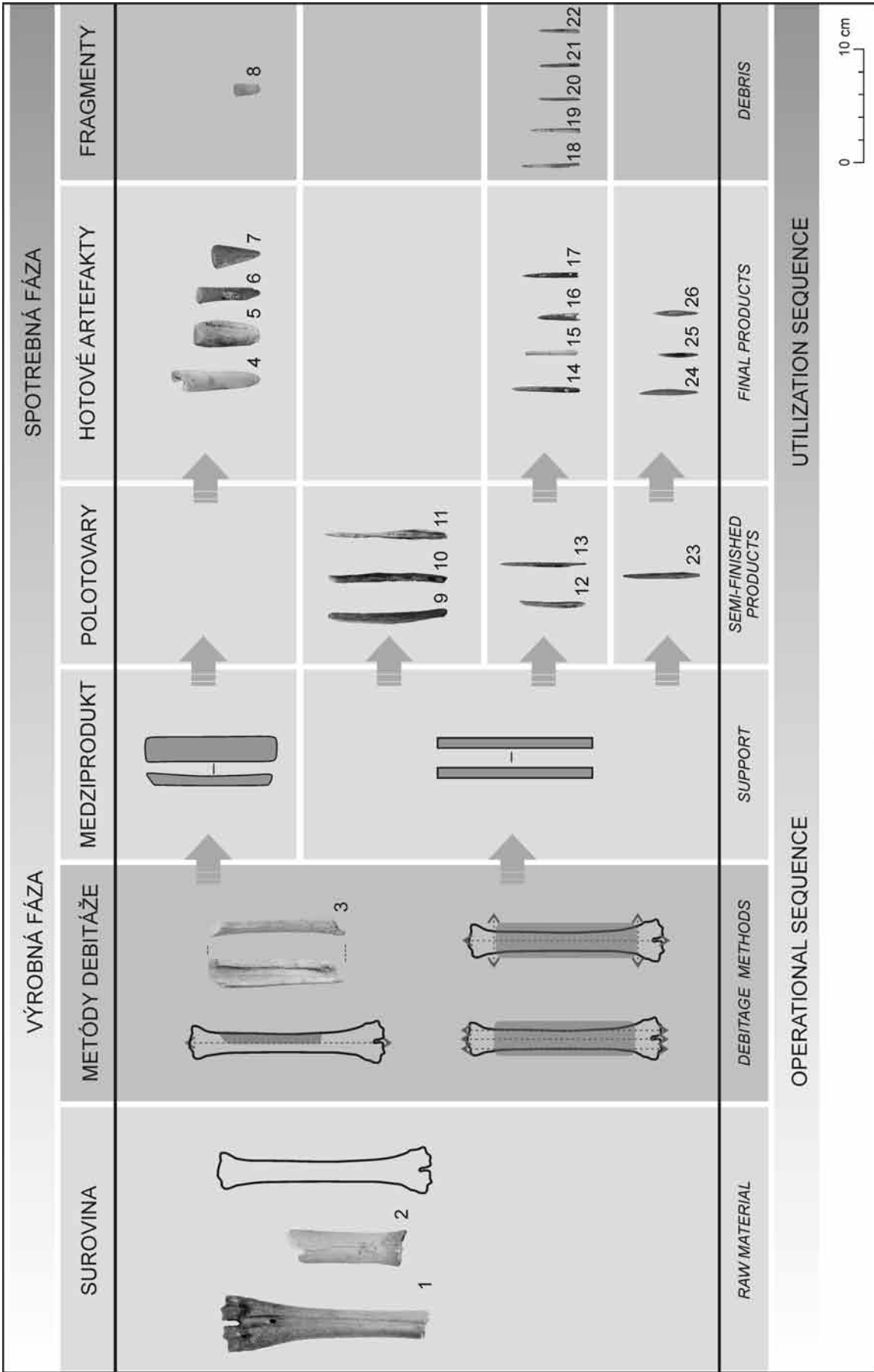
Pozdĺžna debitáž dlhej kosti nie je na lokalite Spišský Štvrtok doložená v kompletnom technologickom kontexte a chýba teoretické spojenie medzi odpadom, hotovými artefaktmi a niektorými vhodnými exemplármi suroviny z dlhých kostí. V podobe neupravených polotovarov – medziproduktov sa zachovalo niekoľko tyčinkovitých predmetov rôznej dĺžky a relatívne konštantnej šírky (obr. 4: 9–11). Na základe tvaru a rozmerov predpokladáme výrobu tyčinkovitých polotovarov v troch možných výrobných schémach: postupné pozdĺžne delenie kosti na polovice⁴ (Provenzano 2001a, 240), extrakcia⁵ (Provenzano 2001a, 242) alebo frakturácia⁶ (Provenzano 1999, 274; 2001a, 162; 2004, 30). Bez doloženej pripravenej suroviny, výrobného odpadu či matric však identifikácia týchto techník ostáva v teoretickej rovine.

Pozdĺžne delenie kosti na dve časti priamo dokladajú dva medziprodukty – silne ohladené a pozdĺžne rozdelené metapódium drobného cicavca bez zachovaných výrobných stôp a pozdĺžne rozštiepené metapódium tura domáceho. Zaujímavým detailom na druhom predmete je niekoľko špecifických operácií spojených s úpravou morfológie, t. j. odstránenie epifýz počas procesu delenia bližšie nešpecifikovanou technikou a pozdĺžne rozštiepenie suroviny bez stôp po predchádzajúcej úprave povrchu či nanosenia drážky. Predmet predstavuje väčšiu časť diafýzy (10,7 cm), ktorá je v stredovej časti pozdĺžne rozdelená na dve polovice (obr. 4: 3). Zachovaná polovica má polkruhovitý prierez s hrúbkou kompakty 0,7–0,8 cm.

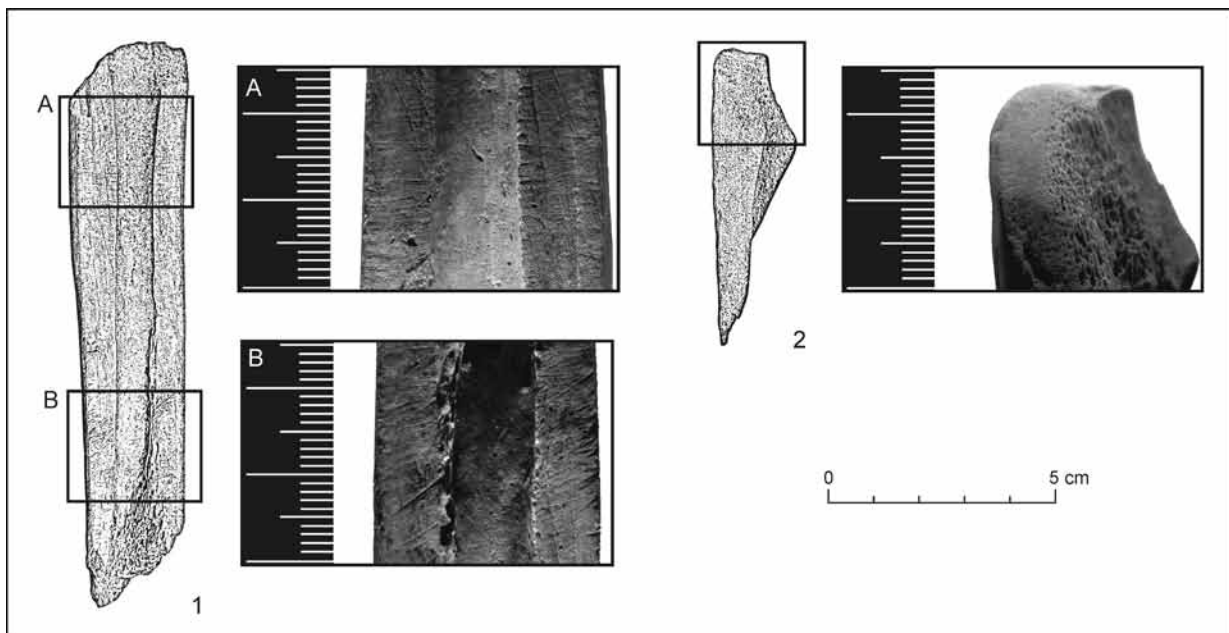
⁴ Fr. *bipartition*.

⁵ Fr. *extraction*.

⁶ Fr. *fracturation*.



Obr. 4. Spišský Štvrtok. Schéma opracovania dlhých kostí debitážou s produktmi výrobnéj a spotrebnej fázy.

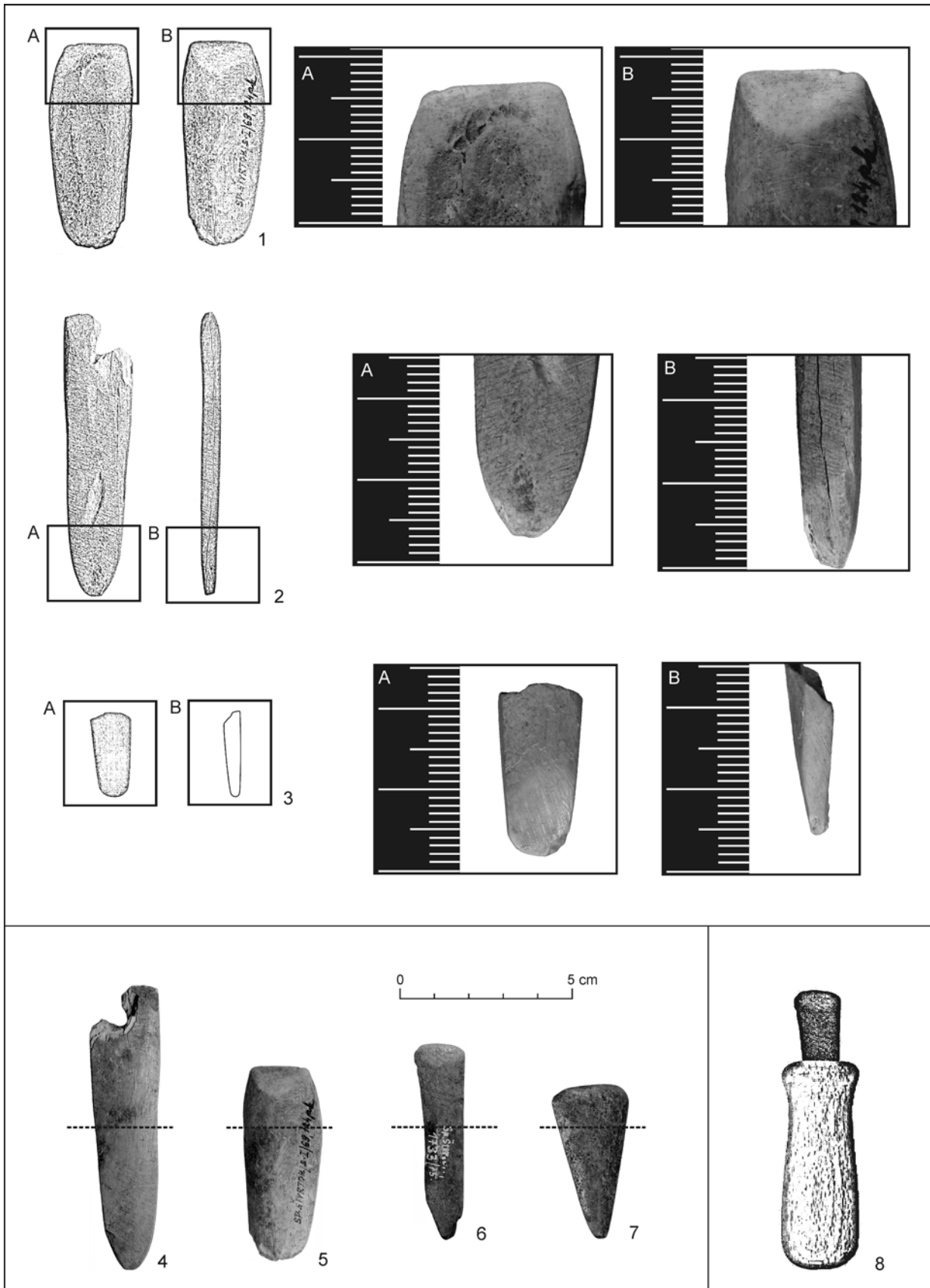


Obr. 5. Spišský Štvrtek. Details stôp po opracovaní kosti a parohu kovovým nástrojom.

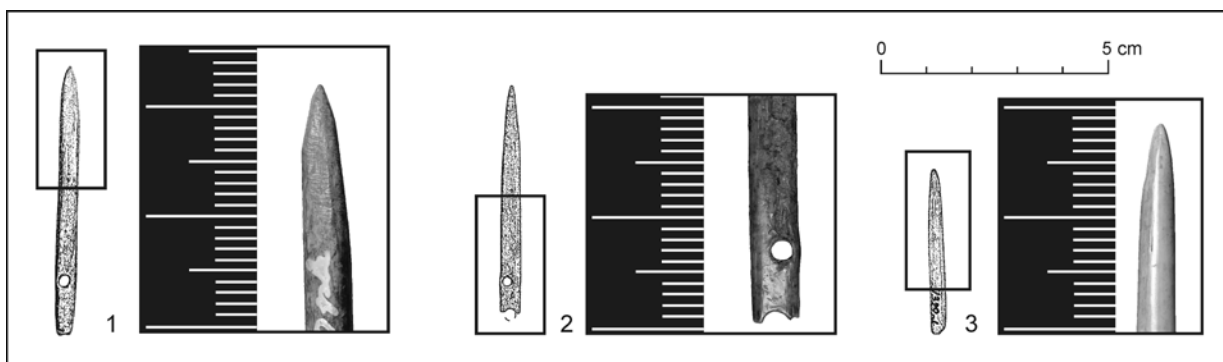
Povrch kosti je hladký s početnými drobnými striáciami, ktoré pravdepodobne vznikli v dôsledku manipulácie s kosťou. Plocha fraktúry po oddelení od osnovy nevykazuje prvky typického pozdĺžneho štiepenia. Povrch je rovný s miernym leskom a hrany fraktúry sú ostré. Povrch fraktúry je pokrytý sériou priečných a paralelne usporiadaných lineárnych stôp (obr. 5: 1). Stopy sú miestami organizované v drobných skupinkách a prekryté ďalšími drobnými lineárnymi striáciami s rôznou orientáciou. Tieto sú podobné druhej generácii stôp, môžu byť teda mladšieho pôvodu a súvisieť s ďalšou nešpecifikovanou aktivitou. Dno týchto lineárnych rýh je ostré a siaha do hĺbky kompaktu pod ostrým uhlom, nie kolmo ako v prípade abrazívneho opracovania. Hrany rýh sú naopak zaokrúhlené. Lesk sprevádzajúci plochy medzi líniami a pozdĺžna striácia, rôzne prekrywajúca tieto stopy, svedčí o špecifickej operácii. Táto nemá analógie medzi žiadnymi invazívnymi technikami, identifikovanými v Spišskom Štvrtku a morfológicky sa líši aj od početných príkladov priečnej abrázie. Súhrn špecifických stôp a ich orientácie svedčí v prospech použitia predmetu z vysoko koherentného, avšak mierne abrazívneho materiálu s veľmi tenkým ostrím. Do úvahy prichádza použitie bronzovej čepele zo zliatiny bližšie nešpecifikovanej kvality (napr. *Cristiani/Alhaique 2005; Greenfield 2002a; 2002b; Gutiérrez/Lerma 2014; Christidou 2008a; Jurkovičová/Sázelová/Hromadová 2016; Olsen 1988; Walker/Long 1977*). Stopy rezania kovovou čepeľou s podobnými charakteristikami

sú doložené na viacerých lokalitách z obdobia eneolitu a doby bronzovej (napr. *Cristiani/Alhaique 2005; Greenfield 1999; 2013; Christidou 2008a; 2008b; Provenzano 1999*). Stále nedoriešenou otázkou však zostáva kvalita použitej zliatiny a jej efekt na kostený materiál. Experimentálne overenie manipulácie s bronzovým nožom alebo rydlom na kosti bolo viackrát publikované, avšak autori v diskusii sami potvrdili, že moderná bronzová čepeľ nemusí zodpovedať výsledkom po použití zliatin analogických starším obdobiam doby bronzovej (*Cristiani/Alhaique 2005; Greenfield 2013; Christidou 2008a*). Práve v tomto období sa v Európe a na Blízkom východe rozširujú bronzы s malým podielom cínu a kolísajúcim podielom ďalších zmesí (napr. antimón, arzén, striebro, nikel; *Coghlan 1962; Greenfield 2002b; Kienlin 2013; Ravič/Ryndina 1999; Ryndina 1998; Schalk 1998, 126 n.*). Tieto, v kombinácii s kovaním za studena, robili čepele menej pevnými a náchylnejšími k rôznym deformáciám hrany, ktoré mali vplyv na manipuláciu s nástrojom a jej výsledný efekt (technologické a trasologické stopy opracovania na kosti).

Okrem procesov spojených s výrobou polotovarov a fragmentarizačnými technikami bolo na kostených predmetoch identifikovaných niekoľko techník úpravy povrchu, resp. fasonáže. Výrazne prevláda technika *abrazívneho opracovania povrchu* (*Provenzano 1999, 279; 2001a, 178; 2004, 31*), čiže brúsenia s využitím aktívnych/pasívnych abrazív. Má podobu rôzne orientovaných drobných prekrywajúcich sa línii, často usporiadaných v skupinách



Obr. 6. Spišský Štvrtok. 1–3 – detaily výrobných a funkčných stôp klinovitých nástrojov vyrobených z kostí pozdĺžnym štiepaním suroviny; 4–7 – s vyznačením hranice aktívnej časti; 8 – rekonštrukcia upevnenia do rukoväte. Bez mierky: 8.



Obr. 7. Spišský Štvrtek. Details ihiel s uškom: 1, 3 – výrobné a funkčné stopy; 2 – technická recyklácia.

a paralelne (obr. 6: 2, 3; 7: 1; 8: 1–3; 9: 6). Ryhy majú zaokrúhlené dno a rôznu hĺbku v závislosti od zrnitosti kontaktného materiálu, prípadne použitia doplnkového abrazívu. Orientácia línií dokladá smer pohybu predmetom na brúske. Stopy abrazívneho opracovania sa v industrii zo Spišského Štvrtku líšia svojou dĺžkou a orientáciou a rozdeľujú sa tak na dve základné skupiny. Prvá skupina striácií pozostáva z dlhších lineárnych stôp, orientovaných najčastejšie pozdĺžne voči dlhej osi predmetu a zodpovedá tzv. pozdĺžnej abrázii (obr. 6: 3). Jej úlohou bolo zvyčajne pridanie prvotnej formy polotovaru. Krátke a hlbšie striácie sú zvyčajne orientované priečne k dlhej osi nástroja a patria technike tzv. priečnej abrázie (obr. 6: 2; 7: 1; 8: 1–3; 9: 6). Jej cieľom bolo formovanie morfológických elementov pred finálnou úpravou artefaktu, prípadne oprava poškodenej časti.

Poslednou identifikovanou technikou je *bikónická perforácia pomocou kruhovej rotácie* (Provenzano 1999, 282; 2001a, 197) bližšie neurčeným predmetom (obr. 7: 2). Vyskytuje sa ako technologicky výrazná metóda v kombinácii s prípravou povrchu, resp. jeho s ploštením.

S pozdĺžnou debitážou dlhých kostí môžu byť spojené dve skupiny artefaktov, a to „dlátka“ alebo klinovité nástroje z kompakty dlhej kosti (obr. 4: 4–8) a hrotité nástroje z kompakty, ktoré však vo svojom vyhotovení nereflektujú anatomicke aspekty pôvodného tvaru kosti (obr. 4: 14–22, 24–26).

Prvá skupina nástrojov pozostáva zo štyroch kompletne zachovaných nástrojov a jedného fragmentu proximálnej časti. Predmety sa vyznačujú rôznou dĺžkou a tvarom, ale spája ich podobná morfológia distálnej časti a techniky fasonáže, t. j. tvarovania povrchu. Predmety sú vyrobené zo strednej časti diafýzy, teda z najtvrdšej a najodolnejšej časti dlhej kosti, čo môže svedčiť o výbere polotovaru na základe jeho vhodných mechanických vlastností. Vzhľadom na rôznu šír-

ku kompakty boli použité kosti rôznych jedincov. Prierez predmetov je obdĺžnikovitý. Proximálny koniec je symetrický so schádzajúcimi sa sploštenými krajinami, iba v jednom prípade je zaokrúhlený (obr. 4: 5). Typické sú drobné vyštiepenia smerujúce od najužšieho bodu konca smerom k širšej časti. Vyštiepenia sú ploché, miskovité a nemajú charakter a kontinuálnosť negatívov od úderov, a teda vznikli priamym tlakom na povrch (obr. 6: 2). Sprevádza ich zvyčajne lesk a prekrývajú drobné pozdĺžne striácie. Zúžený koniec je skôr otupený a nie rozbitý (obr. 6: 2, 3). Povrch predmetov pokrývajú z oboch strán stopy pozdĺžnej abrázie, teda tvarovania polotovaru. Túto skupinu spravidla prekrývajú stopy priečnej abrázie, pomocou ktorej sa formoval proximálny koniec a aj laterálne hrany nástroja (obr. 6: 2, 3). Distálny koniec nástroja tvorí plochá hrana s poloblúkovitým obojstranným ohladením s leskom a bez viditeľných vyštiepení. Intenzita lesku klesá smerom k stredovej časti nástroja a signalizuje vývoj zóny opotrebenia a hĺbky prieniku do kontaktného materiálu. Vzhľadom na zrkadlové opakovanie sa stôp a ich rozšírenie na laterálne hrany bol predmet používaný ako dlátko alebo prostredník s rovnomerným prienikom do kontaktného materiálu z oboch strán. Lesk a ohladienie predstavujú funkčné stopy a sú viackrát v superpozícii so stopami priečnej abrázie. Prekrývajúce sa generácie stôp poukazujú na viacnásobné, opakované opravy aktívnej časti. Približne v rozsahu 3,4–4,1 cm od proximálneho konca bola zachytená hrana lesku a opakujúcich sa opráv a hrana zóny s jednosmerne orientovanými stopami priečnej abrázie (obr. 6: 1, 4–7). Abrazívne opracovanie povrchu malo jednotné parametre a ryhy relatívne výrazné hrany a hĺbku. Zachovalosť stôp a výrazné ohraničenie aktívnej časti spolu s vyštiepeniami na distálnom konci svedčia o zasadení predmetov do rukoväte (obr. 6: 8). Keďže redukcia materiálu išla v smere zóny prieniku, najdlhší zachovaný

predmet mal pracovnú hranu dlhú 3,4 cm, zatiaľ čo ostatné mali hranu redukovanú do minimálnej novej funkčnej dĺžky. Funkcia predmetu a typ kontaktného materiálu však ostáva do podrobnejšej experimentálno-trasologickej analýzy nejasný.

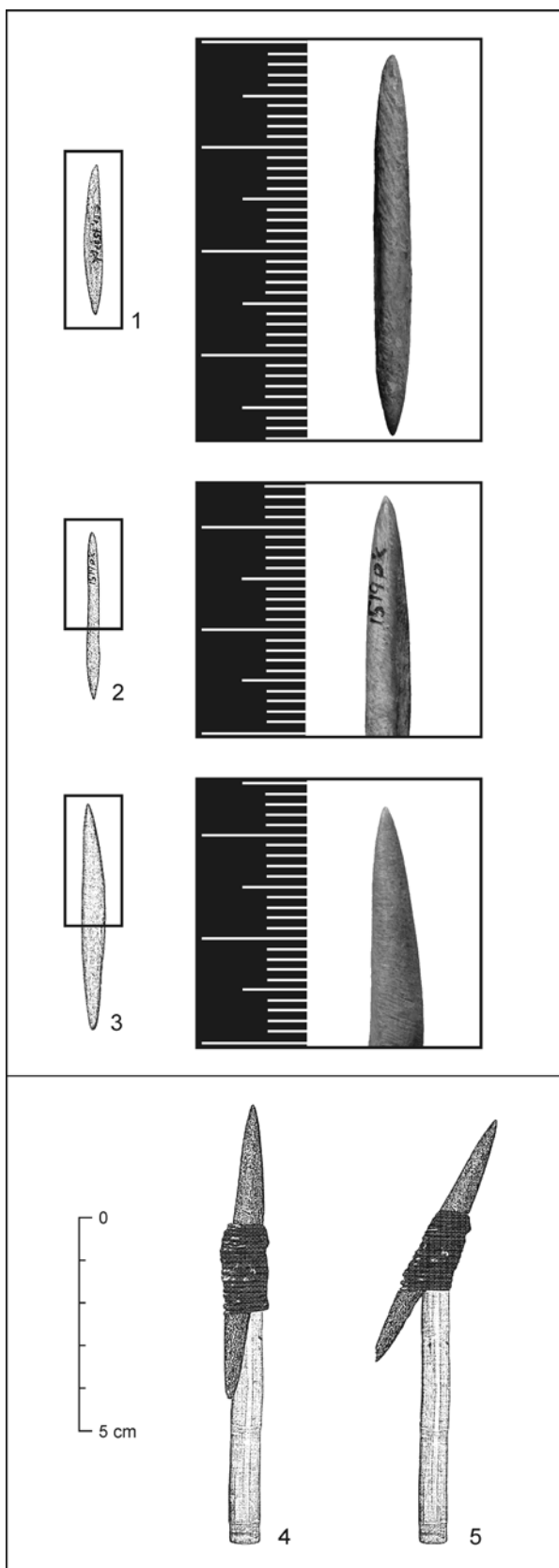
Druhá početná skupina polotovarov a predmetov je spojená s debitážou dlhej kosti súvisí s výrobou tyčinkovitých a hrotitých polotovarov (obr. 4: 9–26). Morfológicky je medzi nimi možné rozlíšiť päť kategórií: tyčinkovité medzi produkty bez konkrétnej morfológie nástroja (1), polotovary pred finálnou úpravou (2), hrotité nástroje s perforáciou (3), obojstranne zahrotené predmety (4) a fragmenty artefaktov v podobe funkčného odpadu (5). Prvé dve kategórie patria k finálnym štádiám debitáže a je ťažko ich priradiť ku konkrétnym hotovým výrobkom. Všetky nesú stopy úpravy povrchu pomocou pozdĺžnej aj priečnej abrázie. Jeden z predmetov sa odlišuje špecifickou morfológiou hrán a priečnou striáciou sprevádzanou leskom, ktorá ho približuje k predmetu so stopami opracovania kovovým nástrojom, opísaným vyššie.

Skupinu hotových artefaktov predstavujú hrotité nástroje s perforáciou, resp. ihly s uškom (obr. 4: 14–17). Ihly sú morfológicky veľmi rôznorodou kategóriou a metódy spojené so získaním polotovaru ostávajú nejasné. Finálne artefakty majú sploštený oválny alebo oválno-okrúhly prierez. Stopy tvarovania odrážajú predovšetkým spôsob tvarovania ihiel v štádiu polotovaru prostredníctvom pozdĺžnej abrázie. Proximálny koniec je sploštený a obojstranne perforovaný pomocou kruhovej rotácie (obr. 7: 2). Distálny koniec je zaostrený pomocou priečnej abrázie, ktorej stopy sa prekrývajú s leskom a svedčia o poslednej etape zaostrenia. Lesk a stopy ohladenia v rôznej intenzite pokrývajú prakticky celý nástroj, pričom intenzita je najväčšia v apikálnej časti, t. j. v zóne prieniku a smerom k ušku sa znižuje. Morfológicky podobný je taktiež identifikovaný funkčný odpad (obr. 4: 18–22). Všetkých päť predmetov skupiny funkčného odpadu predstavuje apikálnu časť zaostrených predmetov s identickými morfológickými, výrobnými a funkčnými príznakmi ako na ihlách (ohladenia, lesk) a veľmi pravdepodobne predstavujú ich odlomené aktívne časti. Proximálny koniec zvyčajne sprevádza typická klinovitá, resp. jazýčkovitá fraktúra, vznikajúca zvýšeným tlakom na kontaktný materiál. Poškodeniu podliehalo aj uško, ktoré je zlomené v prípade troch predmetov. Na jednom predmete je doložené uško, vytvorené 5 mm vyššie od zlomenej perforácie, čo svedčí o jeho technickej recyklácii (obr. 7: 2). Redukcia dĺžky z dôvodu opakovaných opráv

a straty materiálu bola obojsmerná, výsledkom čoho je asymetria a morfológická rôznorodosť týchto predmetov.

Špecifickú kategóriu artefaktov predstavujú obojstranne zahrotené predmety (obr. 4: 24–26). Vyznačujú sa veľmi jemnou úpravou povrchu pomocou priečnej abrázie. Proximálny aj distálny koniec je v priereze okrúhly a zakončený ostrým hrotom bez príznakov opráv či poškodení. Meziálna časť predmetu je mierne sploštená – oválna a predstavuje skutočnú stredovú časť predmetu. Dĺžka oboch apikálnych častí je smerom od stredu rovnaká. Oba hrotité konce sú mierne asymetrické voči dlhej osi predmetu. Cieľom použitia techniky priečnej abrázie po celej dĺžke predmetu bolo pridanie konkrétnej formy (obr. 8: 1–3). Práve priečna abrázia použitá na sformovanie povrchu obojstranne zahrotených predmetov indikuje ich výslednú typologickú formu, ktorá vylučuje funkciu obojstranného šidla. Z uvedených dôvodov môžeme obojstranne zahrotené predmety považovať za hotové finálne produkty bez známok opotrebenia či opráv, ktoré sú taktiež veľmi charakteristické pre hrotité nástroje určené na perforáciu. Pri predmetoch určených na perforáciu práve opravy spôsobujú nerovnomerné deformácie povrchu a stratu materiálu z oboch strán. Táto sa v konečnom dôsledku prejavuje nesymetrickou dĺžkou apikálnych častí. Predmety s podobnou morfológiou boli signalizované na mnohých lokalitách už od obdobia neolitu a patria do kategórie hrotov radených do morfológickej skupiny zbraní a predmetov určených na lov. Diskutovaná bola aj ich funkcia – od komponentných súčastí harpún po rybárske háčiky (napr. *Buc/Loponte 2007*, 149; *Camps-Fabrer 1990a*, 6; *Veñcl 1980*, 528). Trasologické analýzy prevedené na sériách o niečo masívnejších neolitických dvojitéh hrotov z lokalít vo Švajčiarsku potvrdili ich použitie vo funkcii hrotu šípú. Spomenuté predmety boli zafixované k telu šípú v stredovej časti artefaktu, často pod uhlom, prípadne túto orientáciu vyvažovali asymetricky riešené zaostrené konce. Povrch nevykazoval stopy po použití, nakoľko ich vytvoreniu zabránilo zasadenie predmetu do násady a rozsiahle pokrytie predmetu adhezívom (*Foletti 2012*).⁷ Vzhľadom na asymetriu koncov a sploštenie stredovej časti na predmetoch zo Spišského Štvrtku je pravdepodobné, že takýto systém uchytenia sa používal aj v prípade nálezov tohto typu (obr. 8: 5). V kolekciách sa spolu s obojstranne zahrotenými predmetmi často vyskytujú aj ďalšie typy hrotov (*Foletti 2012*). Pre potvrdenie tejto funkcie je však kolekcia troch predmetov bez známok použitia

⁷ Ústna informácia Y. Maigrot.

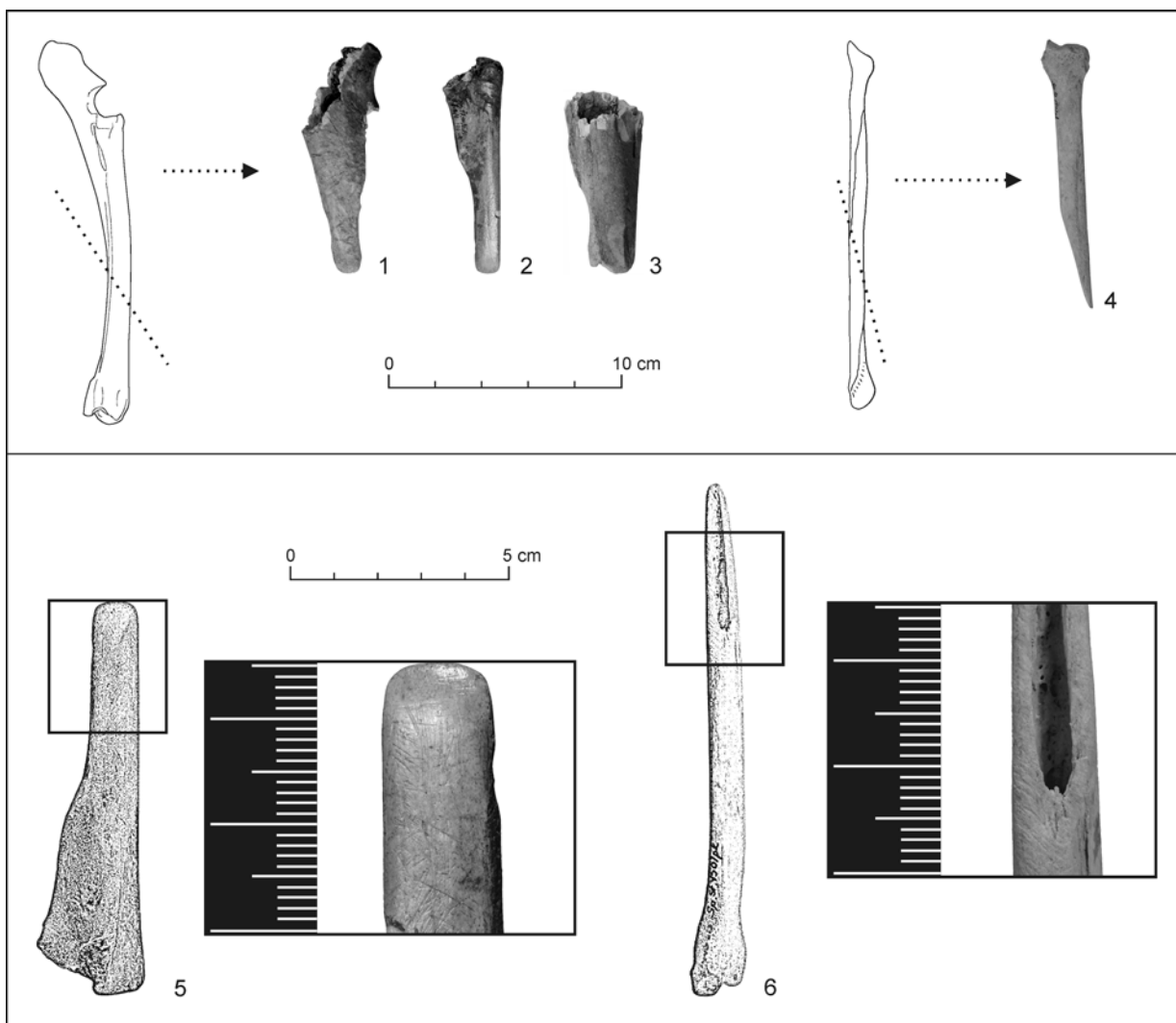


Obr. 8. Spišský Štvrtok. 1–3 – detaily výrobných stôp na obojstranne zahrotených predmetoch; 4, 5 – rekonštrukcia ich upevnenia do násady. Bez mierky: 4, 5.

či typických deformácií nedostačujúca a potvrdiť ju môžeme až po komplexnej analýze predmetov z iných príbuzných lokalít a ich komparácií. Ďalej sa v súbore predmetov z parohu zo Spišského Štvrtku vyskytuje ojedinelý exemplár hrotu šípú s čepeľou šidlovitého tvaru a kvadratického prierezu a s upevnením na drevce pomocou vidlice s kruhovým prierezom (tab. V: 22). Avšak spôsob jeho výroby ostáva pre zlú zachovalosť výrobných stôp neznámy.

Procesy spojené s modifikáciou diafýzy dlhej kosti so zachovaním epifýzy súvisia s výrobou hrotitých nástrojov a klinovitých nástrojov. Hrotité nástroje boli vyrábané odstránením jednej z epifýz na dlhej kosti a následným tvarovaním distálneho konca pomocou priečnej abrácie (obr. 9: 4). Podobnou metódou vznikali klinovité nástroje z lakťových kostí tura domáceho (obr. 9: 1–3). Keďže distálny koniec lakťovej kosti u kopytníkov prirastá k vretennej kosti, je veľmi pravdepodobné, že predmet bol oddelený v mieste zrastu. Proximálne konce uvedených klinovitých nástrojov sú prakticky rozpadnuté a nie je jasné, či sú tieto poškodenia spôsobené iba tafonomickými vplyvmi a vekom jedinca, alebo či kostený materiál podliehal stresu ešte pred depozíciou v kultúrnej vrstve a v procese používania. Distálny koniec klinovitých nástrojov tvorí hranu, resp. klin s paralelnými laterálnymi hranami, podliehajúcimi prirodzenej štruktúre kosti. Aktívna hrana je iba mierne zaoblená s drobnými vyštípeniami a početnými striáciami na povrchu, ktoré zodpovedajú funkčnému opotrebeniu a ohladieniu (obr. 9: 5). Ohladienie je sprevádzané leskom prakticky po celej dĺžke aktívnej časti až do proximálneho konca a reflektuje intenzitu opotrebenia a hĺbku prieniku. Charakter kontaktného materiálu a funkciu predmetu bude možné upresniť pomocou metód experimentálnej trasológie. Vzhľadom na makroskopické rozmery striácií a vyštípenia však nemôžeme vylúčiť kontakt s tvrdším organickým materiálom.

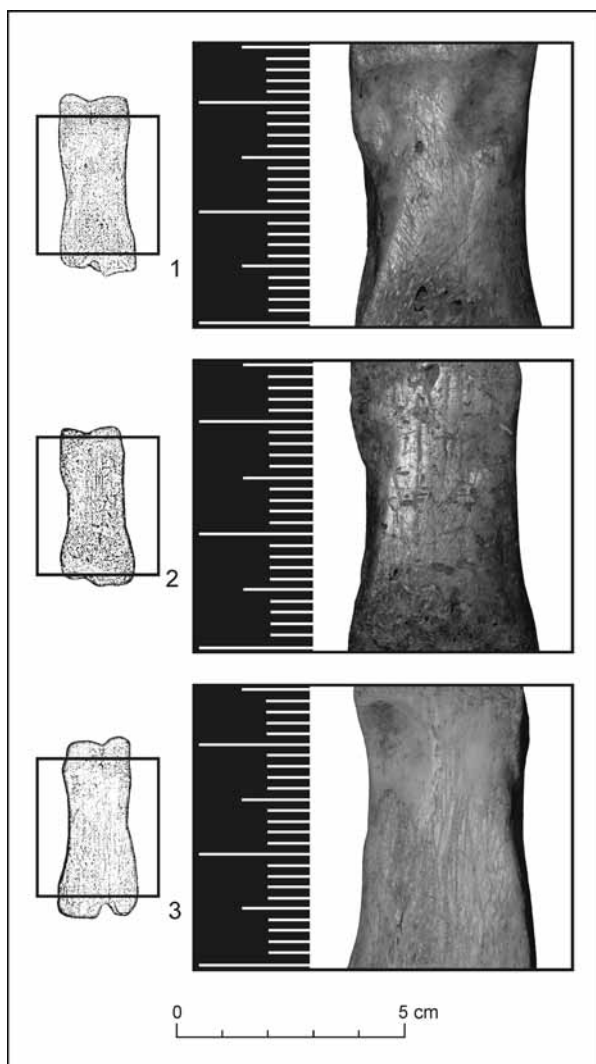
Kompletná prirodzená morfológia kosti bola využitá na lokalite Spišský Štvrtok iba v prípade jednej typologicky homogénnej skupiny nástrojov, ktorá je však najpočetnejšie zastúpená. Ide o prstové články cicavcov, spravidla svine domácej, tura domáceho alebo ovce/kozy (tab. III; IV). V súbore evidujeme veľkú variabilitu nástrojov s ohľadom na ich veľkosť. Stopy opotrebenia sa koncentrujú na ventrálnej časti kosti, kde ju pokrývajú od jednotlivých plôšok až po kompletne celý povrch. Intenzita opotrebenia je rovnaká na celej ploche funkčnej časti. Opotrebenie v podobe ohladienia sa rozširovalo smerom do hĺbky postupným obrusovaním vrstiev kompakty. O homogenite procesu svedčí rôzna intenzita stôp na vypuklých a konkávných



Obr. 9. Spišský Štvrtok. 1–4 – schéma výrobných procesov spojených s modifikáciou diafýzy dlhej kosti a zachovaním epifýzy; 5, 6 – detaily výrobných a funkčných príznakov na artefaktoch.

plochách kosti, ktoré sa „zbrusovali“ do hĺbky postupne a rovnomerne. Niektoré z kostí majú kompletne zbrúsený ventrálny povrch a odkrytú dutinu tela. Mikroskopická analýza stôp ukázala, že striácia je veľmi nerovnomerná, rôzne orientovaná, s líniami rôznej hĺbky, prierezu, orientácie aj organizácie. Početné striácie sú sprevádzané leskom (obr. 10). Vzhľadom na charakter funkčných stôp môžeme usudzovať, že predmet sa používal pri hladení s tlakom na dorzálny povrch kosti a v rôznych smeroch. Ventrálnym povrchom sa kosť dotýkala vysoko abrazívneho materiálu, pravdepodobne zrnitej štruktúry s rôznou veľkosťou zŕn. Do úvahy prichádza experimentálne overenie týchto nástrojov v súvislosti s použitím kosti ako hladidla pri úprave keramického povrchu. Predpokladaná hypotéza je logická zvlášť v prípade použitia čerstvej kosti, obsahu-

júcej kostnú dreň. Tú tvoria okrem iného tukové bunky, ktoré spôsobujú jej prirodzenú masťnosť využiteľnú pri abrázii. Nástroje s podobnou funkciou a morfológiou boli identifikované napríklad v období eneolitu v kolekciiach z Rumunska (*Mărgărit/Parnic/Bălășescu 2014, 16*). Nie je však vylúčené aj využitie v súvislosti s iným kontaktným materiálom s dodatočným použitím abrazívu. Zaujímavým detailom je sporadický ornament na dorzálny strane kosti, zväčša smerom k distálnemu koncu (tab. III: 10). Ornament je tvorený niekoľkými prerezanými líniami s ostrým dnom, avšak okraje hrán sú zaokrúhlené a zahladené v dôsledku opakovanej manipulácie s predmetom. Nedá sa vylúčiť, že ornament mal nielen dekoratívnu, ale aj funkčnú úlohu. Pomocou priečných zárezov mohol byť povrch kosti zdrsnený v mieste jej uchopenia.



Obr. 10. Spišský Štvrtok. Details funkčných stôp na koste-
ných prstových článkoch.

Spracovanie parohu

Proces delenia suroviny z tvrdých materiálov organického pôvodu na lokalite Spišský Štvrtok možno najkomplexnejšie opísať v súvislosti s parohovou industiou. Medzi artefaktmi sa vyskytujú tak finálne produkty, ako aj vedľajšie produkty delenia parohu, predovšetkým výrobný odpad a neupravené medziprodukty, ktoré mohli byť zaradené aj do kategórie v budúcnosti využiteľného odpadu „do zásoby“ (obr. 3).

Pomocou anatomickej lokalizácie jednotlivých produktov a rekonštrukcie ich usporiadania v rámci

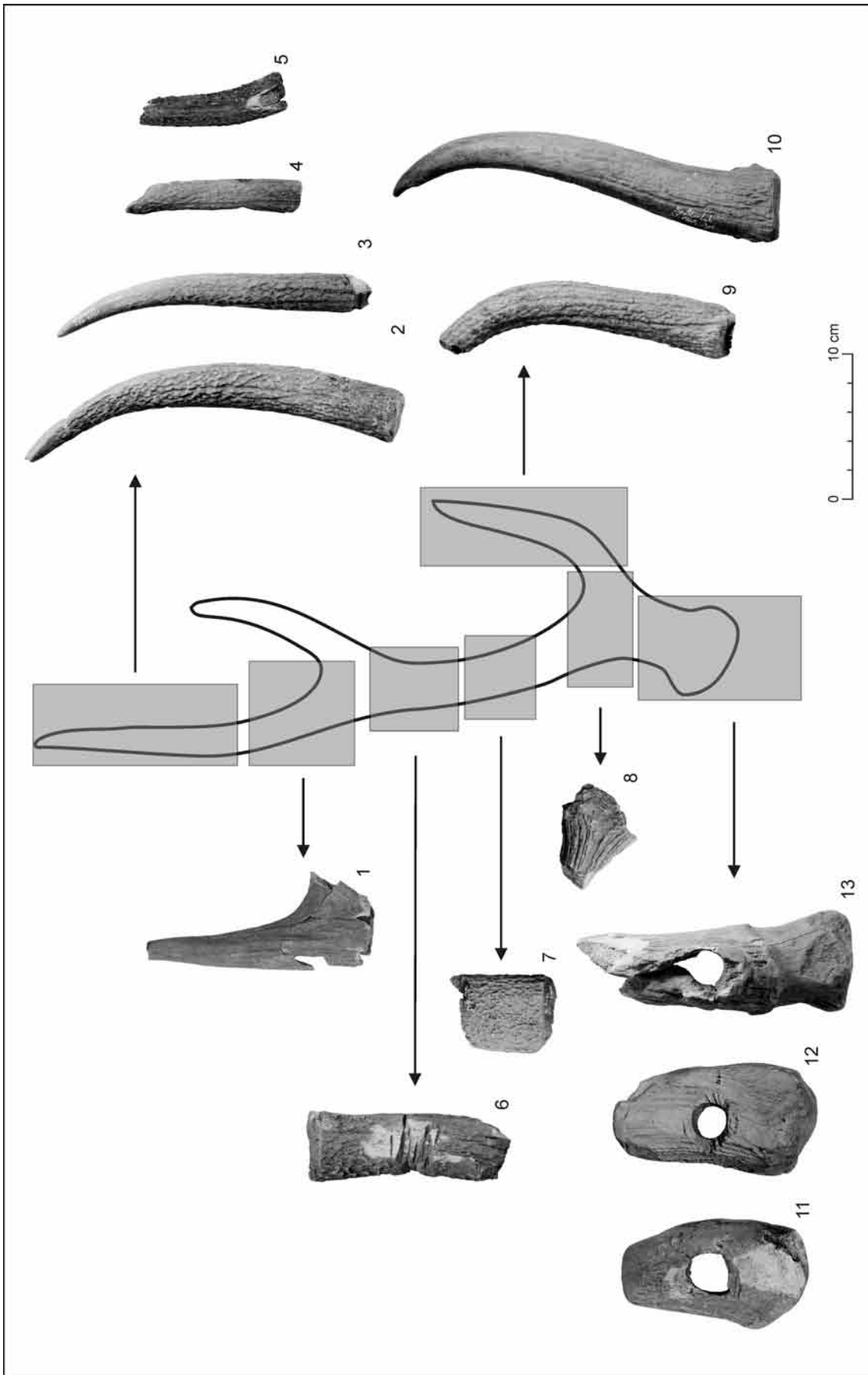
parohu bolo možné vytvoriť teoretickú schému delenia parohu pomocou konkrétnych techník. Analýza stôp na povrchu produktov, predovšetkým v miestach ich oddelenia od pripravenej suroviny, ukázala opakujúce sa vzorce pri použití konkrétnych techník v určitých častiach parohu.⁸ V zásade delenie vetiev a kmeňa prebiehalo pomocou niekoľkých techník, ktoré sa vzťahujú k úderovým technikám, t. j. technikám frakturácie (Provenzano 2004).

Na predmetoch z masívnej časti parohu, t. j. z kmeňa, boli opakovane identifikované stopy fragmentácie pomocou priameho rozptýleného úderu⁹ (Provenzano 1999, 276; 2001a, 169; 2004, 30), čiže rúbanie a sekacie (obr. 11: 6–8). Táto technika sa používala výhradne na delenie častí kmeňa, prípadne na oddelenie vetiev od kmeňa. Stopy fragmentácie výrazne zasahujú do hĺbky materiálu a spôsobujú jeho straty aj vďaka nepresnosti rozptýleného priameho úderu. Schodovité stopy (vyštiepenia) tvoria ryhu – fraktúru s výraznými hranami a silne vyprofilovaným dnom s negatívami od úderu ostrým nástrojom. Kraj fraktúry, resp. línia dopadu nástroja nie je pravidelná a ústie fraktúry je uzavretejšie ako v prípade ostatných techník. Toto vypovedá o veľkej intenzite a trajektórii úderu, vedeného priechne do hĺbky kmeňa (obr. 12: 1).

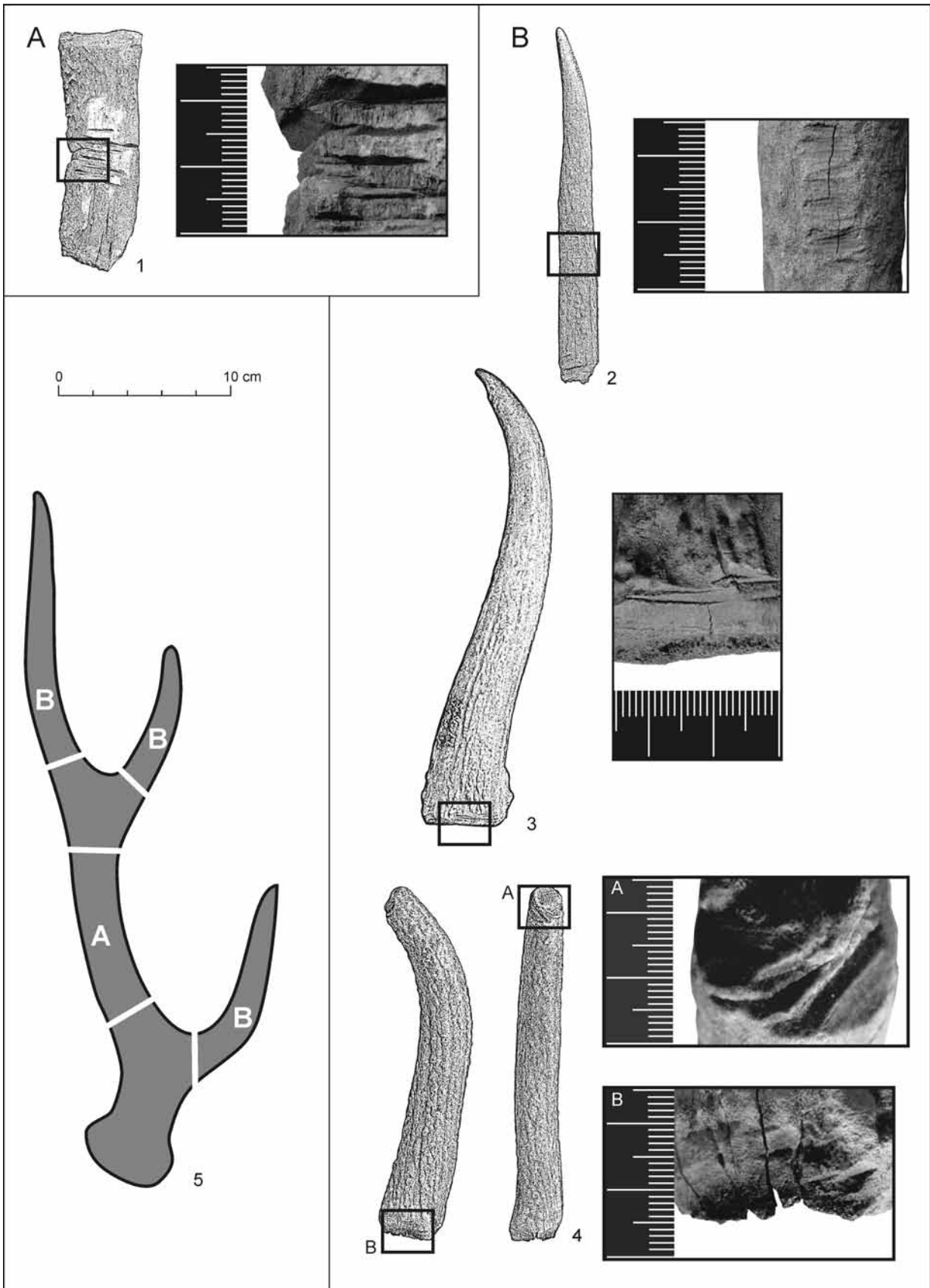
V súvislosti s identifikáciou stôp po úderových technikách s použitím bronzového ostria alebo ostria kamennej sekery sa vedie podobná diskusia ako v prípade kostenej industrie. Identifikácia materiálu, z ktorého boli vyrobené úderové nástroje s upevnením do násady (sekery), zostáva nejasná. Na lokalite Spišský Štvrtok sa početne vyskytujú kamenné sekery a ojedinele aj bronzové sekery, pričom ich príslušnosť k spracovaniu tvrdého organického materiálu môže teoreticky ozrejmiť funkčná analýza (napr. Gutiérrez/Lerma 2014). Trasologické a experimentálne práce, ktoré charakterizujú použitie bronzov s nízkym obsahom cínu pri spracovaní tvrdých organických materiálov v konkrétnom archeologickom kontexte, však v súčasnej literatúre prakticky absentujú (Christidou 2008b; Provenzano 1999). Na základe charakteristík kamennej hladenej a štiepanej industrie (Van Gijn 2010) môžeme predpokladať, že hladenie ako technika opracovania kameňa výrazne vplývala na formovanie hrany a jej odolnosť, čo je v ostrom kontraste napríklad s nástrojmi vyrobenými z menej kvalitných arzénových bronzov. Špecifiká oboch materiálov sa mohli iba slabšie prejavovať v charakteristikách stôp na makroúrovni. Možná podobnosť príznakov však nevyučuje

⁸ Štruktúra aj morfológia parohu sa vo svojom objeme aj dĺžke mení, čo je spojené s jeho biologickou funkciou, ale aj s vekom, pohlavím či stravou zvierata. Hrúbka kompakty a špongiózy je variabilná a má rôzny priemer. Konce vetiev sú vzhľadom na hustotu špongiózy relatívne pevné a odolné voči deformácii. Morfológia vetiev môže byť veľmi nestabilná, preto je ich určenie iba približné (obr. 11).

⁹ Fr. *percussion lancée directe/entaillage par percussion lancée*.



Obr. 11. Spišský Štvrtok. Schéma predpokladanej anatomickej lokalizácie medziproduktov a hotových artefaktov parohovej industrie.



Obr. 12. Spišský Štvrtok. 1–4 – detaily techník delenia parohu; 5 – schéma delenia suroviny. Bez mierky: 5.

fakt, že kameň v mnohých ohľadoch ťažko konkuruje efektívnosti a plasticite kovu. Ten je možné opraviť chladným kovaním alebo kompletným pretavením (Longo/Skakun 2005a; Matthieu/Meyer 1997; Van Gijn 2010). Variabilné je tiež zastúpenie hladených/štiepaných a bronzových sekier (s nízkym obsahom cínu) na lokalitách z celej Európy (Van Gijn 2010). V individuálnych prípadoch nemôžeme vylúčiť aj ich vzájomnú substitúciu pri spracovaní parohu a kosti na jednej lokalite.

Na drobnejšie operácie, ako napríklad delenie menších častí parohu či povrchovú úpravu, sa používali techniky, v ktorých bol nástroj či prostredník v priamom kontakte s povrchom materiálu. Často sú spojené s následným zlomením medziproduktu. Takouto technikou je aj *fragmentácia úderom pomocou prostredníka*¹⁰ (Provenzano 1999, 276; 2001a, 171; 2004, 31), čiže tesanie (obr. 11: 1, 3, 10). Pozitívny drobných podlhovastých vyštípení majú schodovitú štruktúru a tvoria hranu fraktúry. Na opačnej hrane zároveň vznikajú lineárne usporiadané negatívy zásekov podlhovastej formy. Línia fraktúry je pravidelná so širokým „otvoreným“ ústím. Povrch fraktúry je relatívne hladký a odráža vlastnosti použitého prostredníka. Keďže celá intenzita úderu bola prenesená na prostredník s aplikáciou na konkrétne miesto, technika sa vyznačuje vysokou presnosťou gesta a pohybu (Provenzano 1999; 2001a; 2004, 31). Postupne prenikajúci efekt sa odráža na superpozícii stôp, čiže jednotlivé generácie stôp sa môžu prekrývať s miernymi odchýlkami v smere (obr. 12: 3).

Stopy vyššie uvedenej techniky sú vo svojich charakteristikách totožné s ďalšími technikami: vysekávaním otvoru a plytkým dlabaním. Pri *vysekávaní do hĺbky*¹¹ (Provenzano 1999, 276; 2001a, 194) sa mení iba orientácia stôp smerujúca dovnútra látky pod väčším uhlom, s hranami usporiadanými často do štvorca, napríklad pri vysekávaní otvoru (obr. 13: 2). Pri plytkom *dlabaní*¹² je uhol medzi nástrojom a povrchom naopak ostrejší. Ide tak o nehlboký, slabo invazívny zásah, kedy prítomnosť prostredníka nie je nevyhnutná a výsledné stopy vznikajú tlakom prostredníka na povrch. Samotná technika sa používa iba na drobné úpravy povrchov, pri pridávaní formy predmetu a pod. (Provenzano 1999, 276; 2001a, 194). V študovanom súbore sme túto techniku zaznamenali len na jednom artefakte (obr. 12: 2).

Vzhľadom na absenciu striácií a na nerovnomernosť povrchu vyštípení na všetkých parohových predmetoch predpokladáme, že ako prostredník

bol použitý predmet s nízkou adhezivitou a vysokou kohéznosťou povrchu. Tomu by zodpovedal nástroj z tvrdého organického materiálu. V budúcnosti prichádza do úvahy experimentálne overenie kostených klinovitých nástrojov priamo z lokality Spišský Štvrtok, ktoré vykazujú stopy kontaktu s organickým materiálom (obr. 9: 1–3).

Na jednom predmete sme identifikovali stopy delenia pomocou prostredníka na distálnom aj proximálnom konci. Ide o podlhovastý objemný artefakt, tzv. tyčinku, ktorý je vyrobený pravdepodobne z jednej zo spodných vetiev parohu (obr. 11: 9). Na predmete neboli identifikované stopy ďalšej úpravy ani doklady po jeho použití. Vzhľadom na jeho objem, dĺžku, celkovú morfológiu a absenciu ďalších stôp po úprave je pravdepodobné, že predmet nepredstavuje ani odpad, ani hotový artefakt. Môžeme ho preto zaradiť do skupiny medziproduktov, resp. pripravených polotovarov. Špecifické je prepálenie oboch koncov v mieste oddelenia predmetu od parohovej osnovy a v mieste oddelenia zašpicateného zohnutého konca (obr. 12: 4). Prepálenie silne preniklo do hĺbky parohu a zasiahlo aj špongiózu. Okraj prepálenia nemá jasnú kontúru, avšak v rôznych stupňoch sfarbenia zasahuje oba konce v mieste rozšírenia stôp po tesaní. Vzhľadom na superpozíciu oboch techník, sfarbenie a aj hĺbku prepálenia ide pravdepodobne o termickú úpravu materiálu s cieľom uľahčiť oddelenie výrobku. Technika termického opracovania má viacero variácií a je hojne rozšírená na území Európy už od obdobia neolitu (Sidéra 2000). Je možné, že metóda ohrevu a tesania pri oddelení spodnej vetvy parohu mohla mať súvislosť aj s čerstvosťou suroviny, čo však vzhľadom na absenciu mikroskopických pozorovaní pod vyšším rozlíšením v súčasnosti nemožno exaktne preukázať.

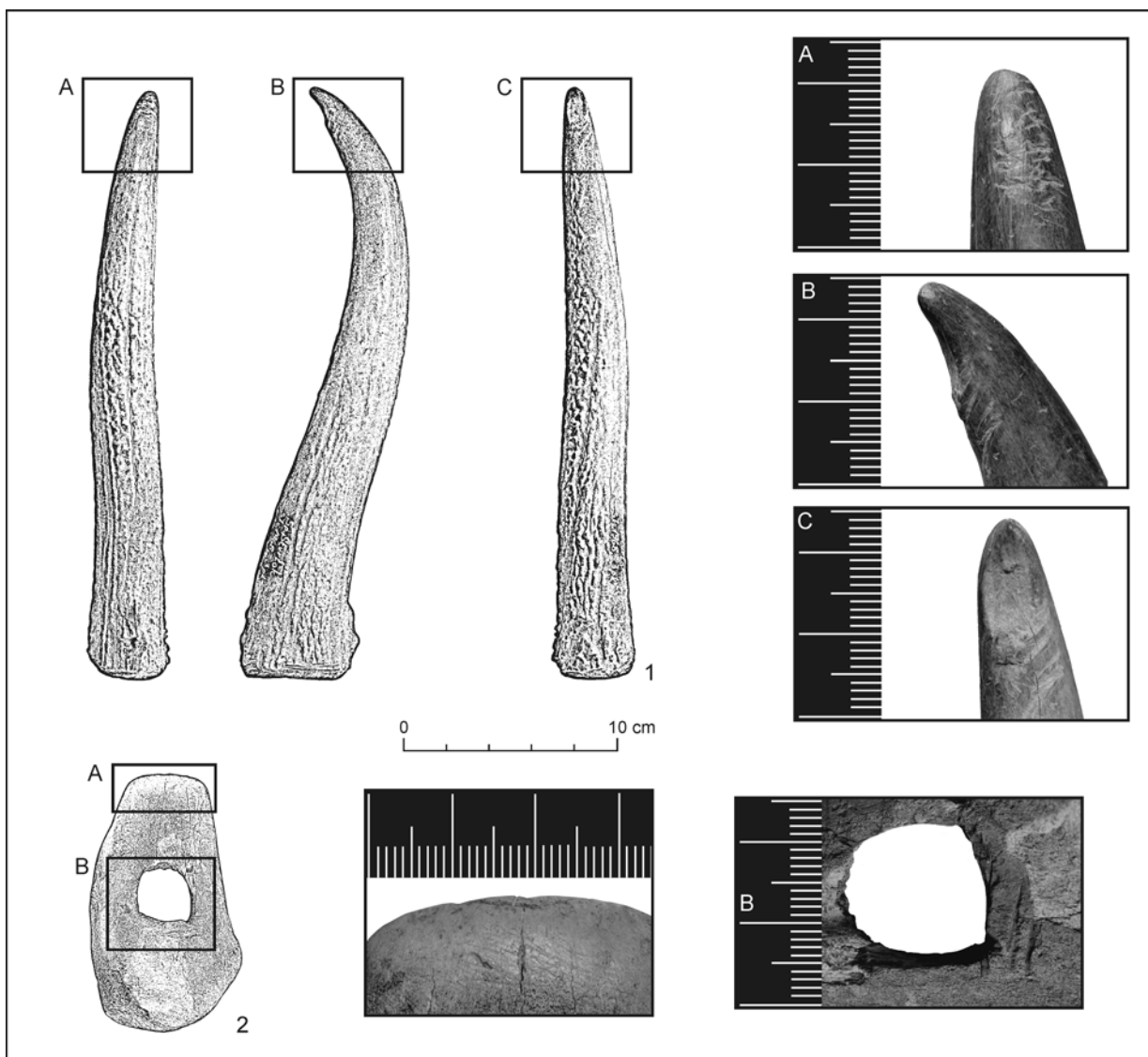
Z technologického hľadiska je spracovanie parohu na lokalite Spišský Štvrtok prekvapivo homogénne. Medzi technikami a morfológiou parohu existuje kauzálny vzťah a výber techniky bol podľa všetkého podmienený morfológiou parohu. Všetky opísané techniky sa vzťahujú k jednému výrobnému procesu. Cieľom týchto techník bolo vo všetkých prípadoch priečne delenie parohu a získanie objemného polotovaru. Pôvodná morfológia a zakrivenie vetiev nehralo žiadnu rolu a aktívna hrana sa sfarbovala až následným použitím produktu.

Najviac produktov sa zachovalo z vetiev parohu, zatiaľ čo dva predmety predstavujú hotové artefakty. Prvý z nich je vyrobený z prvej vetvy jelenieho parohu – očnice (obr. 11: 10). V proximál-

¹⁰ Fr. *percussion lancée indirecte/entaillage par percussion posée avec percuteur.*

¹¹ Fr. *décortilage.*

¹² Fr. *entaillage par percussion posée.*



Obr. 13. Spišský Štvrtok. Detaily výrobných a funkčných stôp klinovitých nástrojov z parohu.

nej časti predmetu sa zachovali stopy oddelenia od kmeňa priamym rozptýleným úderom, kedy údery boli vedené postupne po celom obvode výrastku. Na proximálnom konci je pozorovateľné kónické zahĺbenie (šírka 1,6 cm; hĺbka 0,8 cm) bližšie neurčeného pôvodu. Na distálnom konci bolo identifikovaných viacero stôp spojených s použitím predmetu. Povrch je ohladený až do polovice nástroja, čím úplne zaniklo zvrásnenie na povrchu parohu. Koniec je tupý, ohladený a pokrytý drobnými striáciami v podobe paralelných lineárnych rýh idúcich od distálneho konca k proximálnemu. Intenzita opotrebenia je rôzna smerom od distálneho konca k proximálnemu a je makroskopicky pozorovateľná. Opotrebenie prekrýva aj negatív staršej miskovitej fraktúry so zaoblenými okrajmi (obr. 13: 1). Pod fraktúrou sa z jej opačnej strany nachádza skupina

alterácií v podobe drobných lineárnych priehlbín a rôznobežných rýh. Ryhy majú mierne odlišné sfarbenie ako povrch predmetu a miestami sú prekryté drobnou pozdĺžnou striáciou. Fraktúra, ohladenie a lineárne alterácie patria k rôznym generáciám stôp, avšak nevyklučuje sa ich spoločný pôvod v rámci jednej činnosti. Identické predmety boli identifikované ako nástroje na prácu s mäkkším organickým materiálom, ako drevo či kôra (Camps-Fabrer/Ramseyer 1998, 42). Overenie uvedenej teórie pomocou experimentu môže byť jednou z úloh budúcich analýz.

Druhý hotový artefakt je vyrobený z relatívne masívnej vetvy z vrchnej časti kmeňa – koruny (obr. 11: 2). Proximálny koniec bol oddelený od kmeňa pomocou prostredníka. V strede proximálnej časti je vytvorená hlboká perforácia (šírka 0,8 cm;

hĺbka 4,8 cm) bližšie neurčeného pôvodu (zasadenie do násady?). Distálny koniec má formu konvexnej hrany. Pôvodne zaoblený povrch distálneho konca je z jednej strany otupený a ohladený. Otupenie je symetrické a vytvára rovný povrch s relatívne ostrými laterálnymi hranami. Lokálne sú na predmete pozorovateľné drobné striácie neurčeného pôvodu, ktoré prekrývajú stopy osekávania, resp. plytkého dlabania. S ich pomocou bol povrch predmetu upravený do žiadanej formy. Funkcia nástroja ostáva aj naďalej predmetom diskusie, ale môžeme ho zaradiť aspoň morfológicky, a to medzi klinovité nástroje.

Z najmasívnejšej časti parohu – kmeňa sa v zbierke vyskytujú štyri predmety, ktoré na základe morfológických príznakov a absencie príznakov opracovania môžeme zaradiť do kategórie výrobného odpadu, resp. medzi produktu (obr. 11: 1, 6–8). Ide o dva fragmenty kompakty a dva fragmenty rozvetvenia kmeňa (v jednom prípade s neodstránenou vetvou) so stopami priečneho osekávania pomocou rozptýleného úderu, ktoré svedčia o pokuse priečne rozdeliť mohutný kmeň a oddeliť vetvy (obr. 11: 8).

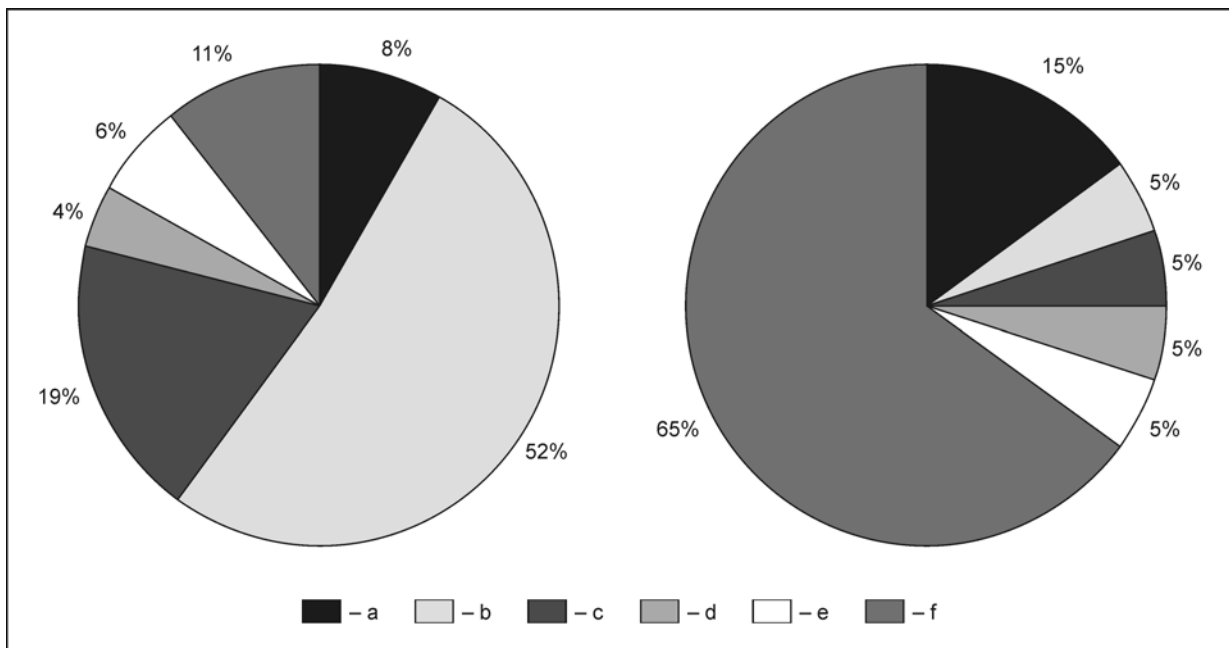
Zo spodnej časti kmeňa parohu prechádzajúceho do ružice s perlením, sa zachovali v nálezovom súbore zo Spišského Štvrtku tri predmety, ktoré patria do jednej morfológickej skupiny. Zastúpené sú úderové nástroje s upevnením do násady pomocou priečneho otvoru a s klinovitým ukončením na distálnej hrane s rôzne orientovanou aktívnou hranou, tzv. sekeromlaty.

Prvý z predmetov má takmer nepoškodenú ružicu, na základe ktorej môžeme konštatovať, že paroh použitý na výrobu nástroja pochádza zo zhodu (obr. 11: 11). Distálny koniec nástroja predstavuje hranu, ktorá je orientovaná pozdĺžne voči kmeňu a tvorí ju široká kompakta. Hrana je asymetrická, s nerovným krajom s vyštiepeniami a povrchom pokrytým množstvom drobných prekrývajúcich sa striácií. V mieste prieniku ostal povrch hrany ohladený. Smerom od hrany k meziálnej časti sa intenzita lineárnych striácií a ich kontúry zväčšujú. Línie sú dlhšie, nepravidelnej hĺbky a šírky, vzájomne sa prekrývajú a sú asymetrické oproti hrane. Ide pravdepodobne o pozostatky početnejších opráv distálneho konca, ktoré sa prekrývajú s funkčným ohladením koncentrovaným bližšie k hrane (obr. 13: 2). V meziálnej časti nástroja je kompakta mierne sploštená a priečne perforovaná. Perforácia má štvorcový tvar a je výsledkom vysekávania smerom dovnútra predmetu. Vnútorý povrch perforácie je mierne zaoblený a nesie stopy rotačného pohybu. Ten sa vyznačuje pravidelnými rovnobežnými lineárnymi striáciami. Na jednej z laterálnych hrán sa pod ohladením zachovalo miesto oddelenia očnice.

Ďalší predmet je analogický k vyššie opísanému artefaktu (obr. 11: 12). Ružica svedčí o zberovom pôvode materiálu. Na laterálnom kraji ostali stopy po odstránení očnice. Stredovou časťou je vedený okrúhly symetrický otvor, pôvodne vysekaný do hĺbky z oboch strán pomocou prostredníka. Distálny koniec s aktívnou hranou sa nedochoval v takom stave, aby bolo možné presnejšie určiť spôsob jej formovania a opráv.

Tretí predmet má podobné morfológické parametre ako dva predchádzajúce artefakty, avšak opačnú orientáciu pracovnej hrany voči štruktúre parohu (obr. 11: 13). Na ružici sa zachovali jasné negatívy od odstránenia čelovej kosti, čo svedčí o skutočnosti, že paroh pochádza z loveného alebo uhynutého zvierata. Masívne rozmery parohu voči hrúbke kompakty pripomínajú viac losa ako jeleňa, preto jeho zoologické určenie nie je jednoznačné. Zachovalosť predmetu je slabá a kompletne chýba aktívna časť. Povrch meziálnej časti nie je výrazne upravený ani sploštený pred prípravou perforácie. Perforácia bola vysekaná v mieste odstránenia niekdajšej očnice, preto je orientácia predmetu opačná ako pri predchádzajúcom artefakte. Z technologického hľadiska je dôležitá anatomická limitácia dĺžky pracovnej hrany, ktorá v tomto prípade nemohla presiahnuť miesto zasadenia nadočnice, t. j. druhej vetvy, ale musela byť kratšia. Očnica bola odstránená pomocou rúbania, t. j. priamym rozptýleným úderom. Hoci žiadne ďalšie stopy prípravy perforácie z hornej strany predmetu identifikované nie sú, okraje perforácie pokrýva pozdĺžna drobná striácia idúca smerom dovnútra otvoru. Z opačnej strany bola perforácia vyhlbená použitím prostredníka a na jej okrajoch sú pozorovateľné veľmi jemné a málopočetné línie spojené s rotačným pohybom. Vnútorý povrch perforácie je rovný a hladký. Vzhľadom na špecifický charakter stôp oboch strán perforácie a prípravy miesta pre otvor je na mieste hypotéza, či samostatný otvor nevznikol, alebo či nebol zväčšený prerazením mäkkého tkaniva špongiózy násadou. Po odstránení očnice a čiastočnom prehĺbení kompakty a špongiózy z opačnej strany mohol byť predmet priamo narazený na násadu, čím vznikol pravidelný okrúhly otvor s pozdĺžnou striáciou.

Posledným nástrojom vyrobeným z parohu je fragment bočnice uzdy (tab. VI: 3). Na základe morfológických charakteristík a šírky kompakty môžeme predpokladať, že na jej výrobu bola použitá niektorá z vetiev koruny. Jej povrch a povrch perforácií je však silne modifikovaný a ohladený a prakticky bez relevantných výrobných stôp, čo pri absencii vhodných polotovarov v súčasnosti znemožňuje rekonštrukciu jej výroby a základných povrchových úprav.



Obr. 14. Spišský Štvrtok. Percentuálne zastúpenie početnosti klasifikovaných morfológických skupín: 1 – kostené artefakty; 2 – parohové artefakty. Legenda: a – klinovité nástroje; b – nástroje s ohladením; c – hrotité nástroje; d – hrotité predmety; e – umelecké (symbolické) predmety; f – neidentifikované.

MORFOLOGICKÁ KLASIFIKÁCIA A TYPOLÓGIA

Vzhľadom na málopočetnosť prác a absenciu diskusie k problematike kostenej a parohovej industrie na Slovensku, predstavovalo typologické zaradenie predmetov z lokality v Spišskom Štvrtku zložitú úlohu. Problematické je najmä používanie zastaralejších názvov, ktoré sú zaťažované funkčným zaradením predmetu a sú často postavené na morfológickej podobnosti s etnológickým materiálom či súvisiacimi nálezovými okolnosťami. Mnohokrát sa nezohľadňuje individuálny prístup výrobcu, špecifické charakteristiky suroviny či možnosti opakovanej recyklácie predmetu (funkčnej, technickej, druhotnej a pod.). Okrem toho v obdobiach s nešpecifikovanou remeselnou špecializáciou môže chybná individuálna klasifikácia predmetu v oblasti spracovania kosti a parohu viesť k najrôznejším dezinterpretáciám: od charakteristiky lokality, činnosti na lokalite, až po nadregionálne kontakty. Z dôvodu eliminácie problematických faktorov pri klasifikácii industrií z tvrdých organických materiálov sa v súčasnosti hľadajú možnosti pre neutrálne označenie predmetov. Zaradenie nástroja alebo predmetu do konkrétneho typu je možné až na základe kompletnej funkčnej, morfológickej a technologickej analýzy. V nadväznosti na predchádzajúce práce a zaužívané kritériá klasifikácie, ktoré sú vypracované na podklade morfológicko-dekora-

tívnych elementov, uvádzame v prípade niektorých artefaktov tradičné typologické pomenovanie.

Predmety vyrobené z tvrdých organických materiálov zo Spišského Štvrtku bolo možné zaradiť z hľadiska morfológie a technológie výroby do štyroch základných kategórií so zastúpením hlavných skupín. Do výberu sme zaradili artefakty, ktoré sú z hľadiska identifikácie výrobných prvkov zaradené do skupín hotových artefaktov a ich fragmentov, resp. funkčného odpadu (odpad, ktorý vzniká v priebehu použitia predmetu). Menovite rozlišujeme:

1. nástroje: klinovité nástroje, nástroje s ohladením, hrotité nástroje;
2. zbrane a predmety určené na lov: hrotité predmety;
3. umelecké (symbolické) predmety: drobné umelecké predmety;
4. predmety zmiešaného charakteru.

Percentuálne zastúpenie suroviny má vzhľadom na málopočetnosť súboru malú výpovednú hodnotu, avšak poukazuje na dve základné tendencie v používaní dvoch rôznych surovín. Nástroje s ohladením a hrotité nástroje predstavujú najpočetnejšie morfológické skupiny, vyrobené z kompakty alebo celých dlhých kostí domácich zvierat. Naopak, medzi predmetmi z parohu výrazne dominuje skupina klinovitých nástrojov, resp. nástrojov s hranou (obr. 14).

1. Nástroje

Najpočetnejšie doloženou kategóriou v súbore predmetov z kostí a parohu z opevneného areálu sídliska sú nástroje. Ich špecifikom je použitie vo forme predmetov slúžiacich k širokému spektru remeselno-výrobných činností. Artefakty tejto kategórie mohli byť využívané pri výrobe a úprave iných predmetov, materiálov alebo pri poľnohospodárskych a stavebných aktivitách. Rozbor morfo-typológie a charakteru funkčných plôch nám umožňuje ich zaradenie do troch hlavných skupín: klinovité nástroje, nástroje s ohladením a hrotité nástroje.

Klinovité nástroje

(tab. I; II)

Z hľadiska morfológie sa klinovité nástroje z kosti alebo parohu vyznačujú jednoduchou formou s charakteristickým jedno- alebo dvojlícim dlátovitým, resp. klinovitým ukončením v distálnej časti (Provenzano 1998, 5). Výsledky etnografických výskumov a experimenty dokladajú ich variabilné využitie v oblasti spracovania kože, dreva, rastlinných vlákien a parohu. Boli využívané prevažne ako prostredníky s kontaktnou plochou s opracovávaným materiálom v distálnej časti, kedy bol na proximálnu časť nástroja aplikovaný úder alebo tlaková sila (Provenzano 1998, 8–14). V rámci vypracovanej typológie (Provenzano 1998, 8) sú v inventári doložené klinovité nástroje vyrobené z kosti bez pozdĺžneho štiepania suroviny, klinovité nástroje vyrobené z kosti pozdĺžnym štiepaním suroviny, nástroj so skoseným hrotom a úderové nástroje s upevnením do násady.

Najjednoduchším typom sú dvojlíce klinovité nástroje vyrobené z kosti bez pozdĺžneho štiepania suroviny (tab. I: 1–3), ktoré boli vyrábané z lakťových kostí tura domáceho. Príznačný je šikmý lom kosti v blízkosti distálnej časti, ktorá bola následne abrazívnymi technikami upravená do požadovanej formy. Z funkčného hľadiska mohli byť využité pri práci s rastlinnými vláknami, drevom alebo parohom (Camps-Fabrer et al. 1998, 75). Tvarovo analogické nálezy sú známe zo sídlisk datovaných do záveru staršej doby bronzovej (Bátora/Vladár 2015, 82; Točík 1959, tab. V: 15).

Ďalej sa vyskytujú dvojlíce klinovité nástroje vyrobené z kosti pozdĺžnym štiepaním suroviny (tab. I: 4–8) z kompakty dlhých kostí stredne veľkých až veľkých cicavcov. Intencionálny tvar a hrany pozdĺžne štiepanej kosti boli upravované technikami pozdĺžnej a priečnej abrazie. Nástroje mohli byť

uplatnené pri práci s drevom, rastlinnými vláknami alebo kožou. Drobné fraktúry pozorovateľné na proximálnom konci nástrojov svedčia o ich využití vo forme prostredníka. Rozsah a stav dochovania výrobných a funkčných stôp na artefaktoch poukazuje na ich vloženie do násady (obr. 6: 4–8; Camps-Fabrer/Choi/Provenzano 1998, 105). Typovo príbuzné predmety sú charakteristické hlavne pre sídliská OFKK, napríklad Gánovce (Novotná/Novotný 1992, obr. 38: 6), Gyulavarsánd-Laposhalom (Bóna 1975, tab. 150: 2, 3, 6), Košice-Barca (Fottová 2000, 50–54), Tószeg (Mozsolics 1952, tab. III: 1–3; VI: 2), Trzcínica (Gancarski 2009, obr. 196).

V inventári klinovitých nástrojov je ojedinelý paroh s jednolícim skoseným hrotom (tab. II: 3) vyrobený z koncovej vetvy parohu. Prítomnosť lesku na distálnom konci predmetu môže súvisieť s jeho funkčným využitím pri práci s drevom a jeho odkôrňovaním (Camps-Fabrer/Ramseyer 1998, 42).

Posledným reprezentantom skupiny sú úderové nástroje s upevnením do násady pomocou priečného otvoru a klinovitým ukončením na distálnej hrane¹³, ktoré boli produkované z kmeňa so zachovanou ružicou parohu. Dva nástroje nájdené v areáli sídliska boli vyrobené zo zhodeného parožia získaného zberom (tab. II: 1, 2). Pri jednom exemplári dochovanie výrastku čelovej kosti dovoľuje predpokladať získanie suroviny z uhynutého alebo uloveného jedinca (tab. II: 4). Typologicky zaraďujeme dva predmety so zachovaným distálnym koncom do skupiny úderových nástrojov používaných v pohybe zhora nadol s makroskopicky pozorovateľnými funkčnými striáciami orientovanými paralelne k distálnej časti (obr. 13: 2). Z funkčného hľadiska mohli byť používané skôr ako kopáčske nástroje, prípadne ako nástroje na spracovanie dreva (Choyke 1979, 12). Pri jednom nástroji (tab. II: 4) nie je zaradenie vzhľadom na tafonomické poškodenie jednoznačné, avšak tvar a forma vyhotovenia evokuje skôr jeho využitie ako násady, resp. puzdra na upevnenie iného typu nástroja. Typologicky príbuzné úderové nástroje s upevnením do násady s klinovitým ukončením sú početne zastúpené v inventári sídlisk OFKK a maďarovskej kultúry (Bátora/Vladár 2015, 82 n.; Fottová 2000, 41–45; Sokol 2012; Točík 1959, 34 n.).

Nástroje s ohladením

(tab. III; IV)

Pre skupinu nástrojov s ohladením je príznačné vyhladenie kompakty alebo špongiózy na ventrálnej strane, ktorá bola v kontakte s opracovávaným materiálom. Výsledkom procesu je ohladenie

¹³ V literatúre označované termínom „sekeromlat“.

povrchu nástroja v dôsledku práce s mäkkými materiálmi, napríklad s kožou (Zelínková/Lázničková-Galetová 2007b, 19).

Zo Spišského Štvrtku sú nástroje s ohladením doložené len prostredníctvom typologicky uniformných prstových článkov s pozorovateľným ohladením a šikmo alebo pozdĺžne orientovanými striáciami na ventrálnej strane (obr. 10). Na ich výrobu bola využívaná prirodzená morfológia kostí I. a II. prstového článku ovce/kozy, tura domáceho a svine domácej. Na hornej strane nástrojov sú často pozorovateľné zárezy bez bližšej priestorovej organizácie (tab. III: 9; IV: 3, 6, 17, 22, 23). Na jednom predmete sú na jeho hornej strane viditeľné dva symetrické ryté žliabky bežiacie koncentricky okolo časti obvodu kompakty (tab. III: 10). Sploštené prstové články sú v literatúre tradične interpretované ako osobné talizmany, hracie kocky, kocky na veštenie alebo ako doklady iných rituálnych praktík (Bátora/Vladár 2015, 90; Choyke 2005, 137; Olexa 2002, 93; 2003, 45; Zidarov 2005, 129 n.). Avšak variabilné stupne abrázie a opotrebenia funkčných plôch spolu s makroskopicky pozorovateľnými striáciami evokujú skôr použitie predmetov vo forme nástrojov na úpravu keramiky (Märgärit/Parnic/Bălăşescu 2014, 16; Vitezović 2015). Sploštené prstové články sú doložené v nálezovom inventári sídlisk OFKK, napríklad Jászdózsa-Kápolnahalom (Csányi/Tárnoki 1992, 195 n.; Choyke 2005, 137; Choyke/Bartosiewicz 2009, 363), Košice-Barca (Fottová 2000, tab. XIII; XIV), Nižná Myšľa (Olexa 2002, obr. 109), Tárd-Tatárdomb (Fischl et al. 2014, obr. 26: 6–8), Tószeg (Schalk 1981, tab. 38: 42), Túrkeve-Terehalom (Csányi/Tárnoki 1992, 196). Nájdené boli aj na sídliskách maďarovskej kultúry v Rybníku a Santovke (Bátora/Vladár 2015, 90).

Hrotité nástroje

(tab. V: 1–17)

Hlavným morfológickým príznakom skupiny hrotitých nástrojov je zašpicatenie distálnej funkčnej časti nástroja. Vzhľadom na pomerne všeobecnú definíciu zahŕňajú široké spektrum variabilných typov predmetov z hľadiska tvaru (Camps-Fabrer 1990b, 1) a použitia, ktoré mohlo súvisieť najmä s textilnou výrobou, spracovaním kože, s prácou s rastlinnými vláknami, kôrou a s keramikou produkciou (Gates St-Pierre 2007; Legrand 2008; Legrand/Radi 2008; Van Gijn 2007, 83 n.). V rámci vypracovanej typologickej schémy hrotitých nástrojov (Camps-Fabrer 1990b, 8) sú na sídlisku v Spišskom Štvrtku zastúpené nástroje so zahrotenou distálnou časťou a zachovanou epifýzou a ihly s uškom.

Nástroje so zahrotenou distálnou časťou a zachovanou epifýzou¹⁴ sú bližšie typologicky klasifikované primárne na základe zoologického určenia kosti, z ktorej boli vyrobené. V súbore zo Spišského Štvrtku sú doložené artefakty tohto typu (tab. V: 1–3, 7, 8) vyrobené z fibuly psa a zo IV metatarzálnej kosti koňa. Prítomné sú taktiež fragmenty hrotov nástrojov zachovaných vo forme funkčného odpadu, ktoré nedovoľujú presnejšie zoologické zaradenie, a tým ani nadväznú typologickú klasifikáciu. Predmety využívajú prirodzenú morfológiu kosti, majú pretiahnutý tvar s funkčným hrotitým ukončením na proximálnej časti, pôvodnú epifýzu na proximálnej časti a pozorovateľné stopy po intencionálnej úprave v mediálnej a proximálnej oblasti (Camps-Fabrer 1990c, 1). Analogické artefakty sú početne doložené na sídliskách a pohrebiskách zo záveru staršej doby bronzovej v oblasti Karpatskej kotliny (napr. Fottová 2000, 46–50; Gancarski 2009, obr. 197; Choyke 2005, obr. 10; Mozsolics 1952, tab. VIII: 1–10; Olexa/Nováček 2013, 45; 2015, 41 n.; Schalk 1981, tab. 38, 39; Točík 1959, 30 n.). Pre záver staršej doby bronzovej je príznačný regres ich výskytu v hrobách. Táto skutočnosť nie je v korelácii s nálezovým inventárom OFKK a maďarovskej kultúry na sídliskách, kde sú veľmi častými nálezmi (Bátora/Vladár 2015, 81).

Ihly s uškom (tab. V: 9–11, 13–17) sú charakteristické pozdĺžnym tvarom so zahrotením v distálnej časti, plochým prierezom mediálnej časti a priečnou perforáciou, ktorá je situovaná na proximálnom konci nástroja (Stordeur 1990, 1). Vyrábané boli z kompakty dlhých kostí alebo rebier, pričom starostlivé vypracovanie a drobné rozmery nedovoľujú bližšiu zoologickú determináciu hotoých artefaktov a funkčného odpadu. Vzájomne variabilná celková dĺžka nástrojov v porovnaní s dĺžkou dochovaných polotovarov (tab. V: 4–6, 12) dokladá mieru ich opotrebenia a opráv v distálnej časti. Funkčné poškodenie jednej zo súboru ihiel (obr. 7: 2) bolo opravené opätovnou perforáciou na proximálnom konci. Analogické metódy reparácií lomov vzniknutých v procese používania nástroja sú pre ihly tohto typu príznačné (Stordeur 1990, 10). Ihly s uškom ako také sú charakteristické svojím výskytom na väčšine pravekých lokalitách z Karpatskej kotliny (Choyke 2005, 139).

2. Zbrane a predmety určené na lov

Pod kategóriou zbraní a predmetov určených na lov rozumieme predmety alebo ich kompozitá, ktoré mohli byť využívané ako bodné, vrhacie alebo

¹⁴ V literatúre označované termínom „šidlo“.

strelné zbrane (projektily) a ostatné predmety, pri ktorých predpokladáme použitie pri love zvierat a rýb. V súbore nálezov zo Spišského Štvrtku je zastúpená výhradne skupina hrotitých predmetov. V ich prípade však na rozdiel od hrotitých nástrojov v kategórii domácich nástrojov a náradia považujeme za pravdepodobnejšie funkčné uplatnenie pri love alebo boji.

Hrotité predmety

(tab. V: 18–22)

Hrotité predmety v kategórii zbraní a predmetov určených na lov sú zastúpené kolekciou obojstranne zahrotených predmetov a hrotom šípu.

Typ obojstranne zahrotených predmetov dokladajú celkom štyri predmety zhotovené z kompakty kosti. Tri z nich sú z hľadiska štádia výrobných schém zachované vo forme hotových artefaktov (tab. V: 18–20) a jeden vo forme medziproduktu alebo polotovaru (tab. V: 21). Pre predmety tohto typu je príznačné uniformné symetrické vyhotovenie, zahrotenie distálneho a proximálneho konca a sploštenie mediálnej časti nástroja. Na celom povrchu nástrojov sú makroskopicky pozorovateľné výrazné výrobné stopy v podobe priechnej, prípadne šikmo orientovanej abrázie. Tieto sú dokladom intencionálnej výroby predmetov do požadovaného symetrického tvaru bez ďalšieho viditeľného opotrebenia, resp. príznakov ich vlastného použitia. Uvedené morfológické charakteristiky obojstranne zahrotených predmetov poukazujú na ich možné využitie vo forme obojstranného projektilu, ktorý mohol byť zasadený do násady (obr. 8: 4, 5; *Camps-Fabrer 1990a*, obr. 2, 3) a následne použitý vo forme bodnej zbrane, vrhacej zbrane alebo projektilu šípu (*Buc/Loponte 2007*, 149; *Camps-Fabrer 1990a*, 6). Je nutné upozorniť na rozdiely medzi obojstranne zahrotenými predmetmi s odlišnými morfológickými príznakmi v podobe asymetrického vyhotovenia, kedy jeden z koncov je masívnejší a druhý užší, a môžu byť ukončené zahroteným, tupým koncom alebo ostrím. Tieto poukazujú skôr na využitie v kategórii domácich nástrojov a náradia vo forme šidla s príslušnými mikroskopicky pozorovateľnými funkčnými stopami po použití (*Delporte/Mons 1988*, 1–12). Analogické obojstranne zahrotené predmety využiteľné na lov sú známe na území Európy od obdobia paleolitu a ich výskyt pretrváva až do doby bronzovej (*Camps-Fabrer 1990a*, 1). Ich výskyt nie je ojedinelý v kontexte nálezov prislúchajúcich OFKK, napríklad Košice-Barca (*Fottová 2000*, 48), Tószeg (*Mozsolics 1952*, tab. XI: 4; *Schalk 1981*, tab. 38: 16, 26, 27, 59). Z prostredia maďarovskej kultúry sú nám známe analogické predmety zo sídliska

v Šuranoch-Nitrianskom Hrádku (*Točík 1978*, tab. LV: 11; CXXXII: 15; CLXVI: 21).

V inventári ojedinelý je nález hrotu šípu (tab. V: 22) z parohu s čepelou šidlovitého tvaru a kvadratického prierezu a upevnením na drievce pomocou vidlice s kruhovitým prierezom. Analogický hrot šípu je známy z Budmeríc (*Jelínek/Vavák/Makyšová 2013*, obr. 6), Košíc-Barce (*Fottová 2000*, tab. XX), z lokality Füzesabony-Öregdomb (*Csányi/Tárnoki 1992*, 193) a z Tószegu (*Banner/Bóna/Márton 1959*, obr. 11: 9–11).

3. Umelecké (symbolické) predmety

Umelecké predmety zahŕňajú artefakty, ktoré sa vyznačujú oproti vyššie uvedeným kategóriám predmetov predovšetkým umeleckou, symbolickou alebo estetickou funkciou s absenciou funkčno-praktického využitia vo forme nástroja alebo iného komponentu výrobných procesov (*Barge-Mahieu/Taborin 1991c*; *Choyke 2010*; *Vladár 1979*, 13 n.). Vo všeobecnosti rozlišujeme tri hlavné skupiny umeleckých predmetov, menovite drobné umelecké predmety, antropomorfné predmety a zoomorfné predmety. V inventári artefaktov z tvrdých organických materiálov zo Spišského Štvrtku sú zastúpené výhradne iba drobné umelecké predmety.

Drobné umelecké predmety

(tab. VI: 1, 2, 4–8)

Do skupiny drobných umeleckých predmetov zaraďujeme zvieracie zuby s priečnou perforáciou, koráliky z kosti a parohu a predmety, pri ktorých možno hypoteticky uvažovať o symbolickej funkcii. Vzhľadom na početný výskyt vyššie uvedených artefaktov na sídliskách i pohrebiskách zo záveru staršej doby bronzovej neuvádzame ich vyhodnotenie v kontexte nálezov z oblasti Karpatskej kotliny.

V súbore drobných umeleckých predmetov sú zastúpené zvieracie zuby s priečnou perforáciou (tab. VI: 7, 8) vyrobené z očného zubu psa. Nálezy prevrtaných zvieracích zubov sú tradične spájané so symbolickou funkciou a v mnohých spoločnostiach boli prestížnym artiklom. Z funkčného hľadiska mohli byť prevrtané zvieracie zuby pôvodne súčasťou náhrdelníka vo forme závesku alebo slúžili ako ozdoby odevu, prípadne plnili úlohu obradného predmetu (*Barge-Mahieu/Taborin 1991a*, 9; *1991b*, 1).

Koráliky jednoduchého valcovitého tvaru (tab. VI: 5) boli vyrábané z kompakty kosti alebo parohu, prostredníctvom rozdelenia suroviny na menšie časti (tab. VI: 6). Následne boli perforované

a upravené jemnými abrazívnymi technikami do zamýšľaného tvaru. Pri výrobe korálikov z kosti bola využívaná prirodzená morfológia suroviny, t. j. dutina kosti (Taborin 1991, 1). Koráliky slúžili ako súčasť náhrdelníka, náramku alebo ako ozdoba odevu (Barge-Mahieu 1991, 12).

Funkciu symbolického predmetu mohol plniť očný zub juvenilného medveďa (tab. VI: 1) a očný zub zvieratá čelade sviňovitých (tab. VI: 2) so stopami po štiepaní na distálnom a proximálnom konci. Hypotézu dokladajú aj nálezové okolnosti, keďže predmety boli nájdené vo výplni kultového objektu 40/74. Ten obsahoval rituálne uložené kostrové pozostatky deviatich ľudských jedincov (Jakab 2004). Ako závesok mohol pôvodne slúžiť aj rybí stavec (tab. VI: 4). Nálezy podobných artefaktov odrážajú tak skutočné, ako aj symbolické vzťahy a mohli slúžiť na vyjadrenie kognitívneho spojenia medzi ľuďmi a zvieratami (Choyke 1984, 32; Choyke 2010, 208).

4. Predmety zmiešaného charakteru (tab. VI: 3)

Do kategórie predmetov zmiešaného charakteru možno zaradiť artefakty slúžiace ako nástroje, resp. úžitkové predmety, ktoré kvalita ich vyhotovenia alebo prítomnosť dekorácie vyčleňuje zo spektra ostatných úžitkových predmetov. Zo súboru predmetov z tvrdých organických materiálov zo Spišského Štvrtku do tejto kategórie radíme nález fragmentu parohovej bočnice s guľovitou hlavičkou na distálnom konci a dvomi kolmo na seba orientovanými oválnymi otvormi v mediálnej časti predmetu. Napriek absencii elementov výzdoby, kvalitatívne symetrické vyhotovenie tvaru spolu s dokonale lešteným povrchom nám evokujú zmiešanú esteticko-praktickú funkciu artefaktu. Na druhej strane starostlivé leštenie povrchu v zásade znemožňuje pozorovanie makroskopických príznakov, ktoré by nám mohli napomôcť pri rekonštrukcii výrobných schém. Analyzovaný predmet je z hľadiska výrobných schém zachovaný vo forme funkčného odpadu. Tvarovo analogické nálezy, ktoré sú označené ako typ Borjas alebo bočnice „spišského typu“, sú na území Karpatskej kotliny známe z lokalít zo staršej doby bronzovej (Vladár 1971, 8). Typologicky príbuzné parohové bočnice pochádzajú tak z prostredia OFKK, napríklad Košice-Barca (Fottová 2000, 77; tab. XIX: 13) a Nižná Myšľa (Olexal/Pitorák 2004, 315 n.), ako aj z prostredia súbežnej maďarovskej kultúry, napríklad Šurany-Nitriansky Hrádok (Točík 1959,

27 n.). Bočnice typu Spiš sú charakteristické pre klasickú fázu OFKK a maďarovskej kultúry a ich výskyt absentuje v nasledovných poklasických fázach oboch kultúrnych celkov (Hüttel 1981, 82–94; 1982, 44).

ZÁVER

Súbor artefaktov z kosti a parohu z areálu výšinného opevneného sídliska zo záveru staršej doby bronzovej v Spišskom Štvrtku, ktorý je predmetom vyhodnotenia, v zásade nevyčníka z hľadiska početnosti¹⁵ alebo prítomnosti „exkluzívnych“ predmetov. Napriek tomu analýza súboru prináša veľmi dôležité poznatky o živote ľudí na Myšej Hôrke, ktoré možno zasadiť do kontextu vývoja v závere staršej doby bronzovej a tým prispieť k poznaniu minulých spoločenstiev v Karpatskej kotline. Kontextuálna analýza predmetov s využitím moderných metodologických postupov a v kooperácii s príbuznými vedeckými odborníkmi umožňuje rozpoznať široké spektrum environmentálnych, socioekonomických a kultúrno-chronologických aspektov (Choyke 2003).

Stratégia využitia suroviny v hospodárskom zázemí lokality Spišský Štvrtok

Základným predpokladom pri výbere suroviny a následnej výrobe predmetu je jej dostupnosť, na ktorú majú vplyv environmentálne parametre a organizácia hospodárskeho zázemia sídliska. O relatívnej miere dostupnosti suroviny nám nepriamo svedčí druhové zastúpenie zvierat a znalosť anatomickej lokalizácie. V prípade stratégie výberu suroviny na výrobu predmetov z kostí a zubov evidujeme prevahu domestikovaných hospodárskych zvierat v rovnomernom zastúpení druhov svine domácej (*Sus domestica*) a ovce/kozy (*Ovis/Capra*), menej boli využívané kosti tura domáceho (*Bos taurus*). Ojedinele sú zastúpené úžitkové predmety vyrábané z kostí koňa (*Equus caballus*) a psa (*Canis familiaris*). Predmety symbolického charakteru boli vyrábané zo zubov zvierat čelade psovitých (*Canidae*), sviňovitých (*Suidae*) a medveďa hnedého (*Ursus arctos*). Pri výrobe nástrojov z parohu bola využívaná výhradne surovina parožia zvierat čelade jeleňovitých (*Cervus*), ktorá bola zberového charakteru alebo mohla pochádzať z uhynutých, prípadne lovených jedincov.

¹⁵ Podiel kostenej a parohovej industrie z hľadiska početnosti drobných predmetov známych z areálu sídliska predstavuje len 6%.

Z hľadiska anatomickej lokalizácie je vo všeobecnosti zaujímavá preferencia kostí dolných končatín (metapódií) a zubov, čiže z tých anatomických častí tela zvierat, ktoré boli zvyčajne vyradované z procesu varenia a prípravy stravy. Táto stratégia výberu suroviny na výrobu nástrojov je príznačná pre obdobie staršej a strednej doby bronzovej v priestore Karpatskej kotliny (*Choyke/Bartosiewicz 1999–2000, 55*).

V zásade sa však druhová variabilita zvierat a jej relatívne zastúpenie, z ktorých kostí a parohu boli vyrábané nástroje, nevymyká kontextu iných sídliskových lokalít z identického časového úseku (napr. *Choyke/Bartosiewicz 1999–2000, tab. 7; 2009, tab. 2; Choyke/Vretemark/Sten 2004, obr. 9; Jelínek/Vavák/Makyšová 2013*). V neposlednom rade výber suroviny vhodnej pre výrobu nástrojov v areáli opevneného sídliska v Spišskom Štvrtku reflektuje nielen kultúrne tradície, ale svedčí o využití najdostupnejšieho a „zostatkového materiálu“, čo zodpovedá individuálnemu, t. j. domáckemu charakteru výroby.

Spracovanie kosti a parohu

Výsledkom technologicko-morfologickej analýzy predmetov z kosti a parohu je neúplný technologický kontext, ktorý napriek chýbajúcim článkom výrobného procesu v mnohom vypovedá o individuálnej a kolektívnej histórii súboru artefaktov a tým aj o histórii lokálneho spoločenstva. Pozorované odlišnosti v stratégií výberu výrobných techník (v rámci druhu suroviny, ale aj v rámci hlavných morfologických skupín artefaktov) nám rovnako ako v prípade rôznych spôsobov využitia suroviny približujú čiastočne environmentálne parametre, ale najmä socioekonomické a kultúrno-chronologické ukazovatele. Ustálené, ale aj ojedinelé výrobné postupy, schémy práce s nástrojmi, spôsoby ich opráv a opotrebenia odzrkadľujú charakteristiky technokomplexu v období záveru staršej doby bronzovej, ktorého súčasťou bola lokálna societa. Pozorovaný evolučný mechanizmus odzrkadľujúci sa v čase a priestore prostredníctvom transferu morfologických a technologických špecifik artefaktov môže byť úplný, čiastočný alebo separovaný (*Sidéra 2005, 89*). Avšak, pre konkrétne odlišenie lokálnych/regionálnych prvkov spojených s procesom výroby nástrojov z kosti a parohu z lokality Spišský Štvrtok od príznakov charakteristických pre technokomplex súvekých kultúrnych skupín, bude nutná technologicko-morfologická analýza aj iných nálezových súborov a ich komparácia.

Rozdiely v použitých technikách a metódach delenia suroviny sú založené v prvom rade na

anatomických špecifikách a morfomechanických vlastnostiach suroviny. Stratégia využitia suroviny pri výrobe morfologicky rôznych predmetov svedčí v prospech ich mechanických vlastností vo vzťahu k funkčnému využitiu nástrojov aj vybraných metód spracovania suroviny. Dôraz pri výrobe nástrojov bol kladený na ich funkčný dizajn (forma, obsahujúca funkčnú aj technickú informáciu) a len v zriedkavých prípadoch na estetiku.

Kostená surovina, ktorá bola získavaná z domácich zvierat, slúžila na výrobu hrotitých nástrojov a predmetov, nástrojov s ohladením a klinovitých nástrojov. Proces výroby bol zameraný na pozdĺžne delenie kosti a získanie polotovarov z kompakty kostí, čiže jej najpevnejšej časti. Prirodzená morfológia kosti bola plne využitá len v prípade prstových článkov s ohladením, kedy využitie materiálu bolo nacielené na obe štruktúry – kompakty a spongiózu. Tie mali rovnocennú úlohu aj v rámci predpokladaného použitia týchto predmetov. Zastúpené predmety mali rôznu funkciu, t. j. ako náradie a zbrane, ktoré sú náchylné k plastickej deformácii v dôsledku úderu, nárazu a tlaku. Väčšina kostených nástrojov je predstavená v sériách, resp. viacerými kusmi. Táto skutočnosť je podmienená dobrým a regulárnym prístupom k výrobnej surovine, čo potvrdzuje využitie domácich zvierat nielen ako zdroja potravy, ale aj ako zdroja suroviny na výrobu nástrojov. Analyzované hotové predmety predstavujú nástroje v rôznych štádiách opracovania a opráv a nedá sa vylúčiť, že niektoré z nich boli na lokalitu prinesené. V nálezovom súbore sú predstavené artefakty vyrobené úpravou primárnej suroviny, ale aj nástroje dokladajúce komplexný proces debitáže a fasonáže polotovarov.

Debitáž kosti, resp. jej prvotné delenie je na predmetoch zo Spišského Štvrtku zachytené iba v ojedinelých prípadoch a väčšiu časť kostenej produkcie tvoria hotové predmety. Aj napriek špecifikám výrobného procesu a kritériám výberu suroviny sa množstvo predmetov nedochovalo. Hlavnú úlohu v neúplnom technologickom kontexte mohli zohrávať viaceré faktory:

- tafonomické aspekty;
- komplikovaná identifikácia produktov debitáže v rámci faunistického materiálu a odlišenie prirodzených zlomov od intencionálnych zásahov;
- limitovaná diagnostika primárnej/sekundárnej suroviny a vedľajších produktov debitáže;
- niektoré aktivity v rámci transformačnej fázy, resp. operačného reťazca prebiehali mimo sledovanej lokality;
- výroba a výber suroviny boli obmedzené na využitie prirodzenej morfológie kosti

s minimálnym množstvom odpadu a vedľajších produktov;

- pripravená surovina, medziprodukty a vhodné polotovary boli ďalej odnesené z lokality pri jej opustení.

Vzhľadom na ojedinelé stopy po opracovaní na celých kostiach, morfológiu stôp na odpade a spôsoby finálnej úpravy polotovarov predpokladáme využitie fragmentarizačných techník. Ich cieľom bolo postupné delenie kosti na polovicu, prípadne menšie časti, o čom svedčí skupina hrotitých nástrojov so zachovanou epifýzou. Tieto techniky, prípadne metódu extrakcie môžeme spojiť aj s výrobou klinovitých nástrojov vyrobených pozdĺžnym štiepaním kosti, či hrotitých nástrojov a predmetov (ihly s uškom, obojstranne zahrotené predmety). Na výrobu týchto artefaktov sa používala pomerne široká kompakta z diafýzy dlhej kosti. Dĺžka a šírka predmetov vylučuje použitie priameho úderu a bola skôr výsledkom kontrolovaného procesu. Neúplný technologický kontext nedovoľuje bližšie určenie metód, ktoré sa využívali pri produkcii klinovitých nástrojov vyrobených bez pozdĺžneho štiepania lakťovej kosti.

Na druhej strane sú v súbore početne zastúpené techniky druhotného opracovania predmetov, predovšetkým pri úprave povrchu a morfológie predmetu pomocou abrazívneho opracovania, ktoré môžeme rozdeliť na dva základné spôsoby manipulácie s nástrojom na opracovanie a predmetom, teda na priečnu a pozdĺžnu abráziu. O diverzifikácii techník svedčí aj ich kontext v rámci pramennej bázy zo Spišského Štvrtku. V rámci nálezov sa vyskytujú aj kamene s rôznymi stopami po obrúsení. Zvlášť zaujímavé sú pasívne nástroje na brúsenie so žliabkami (ang. *grooved abrader*; Adams 2014, 86 nn.), ktoré boli vytvorené abráziou dlhých tenkých predmetov.¹⁶ Pozdĺžna abrázia na zrnitom abrazíve poskytuje rovnomerné odstránenie prebytočného materiálu a jej výsledkom je podlhovastá forma produktu. Postupné prehlbovanie kanálikov na abrazíve zase zabezpečuje stálosť tejto formy a určitú štandardizáciu pri výrobe viacerých kostených polotovarov (Semjonov 1957; 1961). V nálezovom súbore sú identifikované aj ploché abrazívy bez žliabkov, rôznej morfológie a stopami opotrebenia povrchu (ang. *flat abrader*; Adams 2014, 84 nn.). Časť týchto predmetov by mohla byť spojená s priečnou abráziou. Z technologického hľadiska sa priečna abrázia využívala na odstránenie prebytočného materiálu z malých plôch, vo finálnych štádiách na pridanie formy, či

pri recyklácii predmetu. Okrem technologického významu, diferenciaciu spomínaných techník dokazuje aj použitie brúsok so špecifickými stopami, ktoré možno spojiť s priečnou alebo pozdĺžnou abráziou.

Proces delenia parohu je na rozdiel od kosti prekvapivo homogénny a líši sa technikami aj použitými nástrojmi. Paroh zo Spišského Štvrtku pochádza zo zhodov a len v jednom prípade z uhynutého jedinca. Táto skutočnosť má významný dopad na plánovanie výroby nástrojov, ich použitie a opravy. Paroh nezamieňal kostenú surovinu v rámci rovnakých typov nástrojov, preto môžeme predpokladať, že dostupnosť suroviny nebola obmedzená a náradie z parohu bolo možné priebežne dopĺňať. Pomer odpadu a hotových predmetov je realistickejší ako v prípade kostenej industrie. Určitý podiel na minimalizovaní množstva odpadu pri výrobe mohlo mať časté zastúpenie techník s vysokou presnosťou priloženia sily, ktoré reflektujú ekonomickejšiu manipuláciu so surovinou pri debitáži, ako aj použitie celých vetiev parohu ako samostatných nástrojov. Na rozdiel od kosteného náradia, parohové nástroje predstavujú individuálne zastúpené predmety, s výnimkou úderových nástrojov s upevnením do násady pomocou priečného otvoru a klinovitým ukončením na distálnej hrane. Tie odrážajú komplexnejší výrobný proces. Pre dané kategórie nástrojov je využitie parohu prakticky exkluzívne a je veľmi pravdepodobné, že výber suroviny bol podmienený jeho morfológiou a vlastnosťami ako viskoelasticita, či tvrdosť. Uvedené vlastnosti spôsobujú odolnosť nástrojov voči duktilnej aj plastickej deformácii.

Odlíšna morfológia parohu v porovnaní s kosťou prirodzene predpokladá nielen odlišný výber vhodnej suroviny, ale aj proces delenia suroviny, t. j. debitáže. Primárnu surovinu bolo nutné rozdeliť na zodpovedajúce časti, ktorých výber bol podmienený tak morfomechanickými vlastnosťami, ako aj nástrojom a použitou technikou. Masívne časti parohu s hrubšou kompakťou sa oddeľovali s využitím techniky priameho rozptýleného úderu, zatiaľ čo vetvy a miesta s hustejšou špongiózou s využitím techniky fragmentácie úderom pomocou prostredníka. Jeden predmet dokladá použitie kombinovanej metódy nepriameho úderu, lámania a termického opracovania, t. j. využitia ohrevu nad ohňom alebo v ohni pre uľahčenie opracovania a oddelenia tvrdého materiálu. Pozoruhodné je, že techniky delenia parohu sú úzko spájané s procesom spracovania dreva (Provenzano 1999; 2001a). Aj v prípade nálezového

¹⁶ Šírka prierezu by mohla zodpovedať polotovarom, získaným pozdĺžnou abráziou kosti. Pre dôveryhodnosť záverov je potrebné v oboch skupinách predmetov porovnať trasologické stopy.

súboru zo Spišského Štvrtku nemôžeme vylúčiť, že spôsoby delenia parohu nepriamo odrážajú niektoré špecifiká práce s väčším organickým materiálom, ktorý sa v archeologickom kontexte inak nezachoval.

Metódy fasonáže sú v parohovej industrii predstavené len nevýrazne, predovšetkým kvôli početnému zastúpeniu hotových predmetov. Tie nevyžadovali finálnu úpravu a zložité pridanie formy. Abrázívne opracovanie je zachytené vo viacerých generáciách funkčných a výrobných stôp na aktívnej hrane spomínaných úderových nástrojov s upevnením do násady pomocou priečného otvoru. V daných prípadoch abrázia slúžila na opätovnú úpravu pracovnej hrany pri otupení predmetu a na pridanie pôvodnej formy.

Prostredníctvom analýzy sme identifikovali viacero priamych aj nepriamych dokladov použitia násad a uchytenia predmetov z kosti a parohu. Pri kostenej industrii môžeme predpokladať použitie násady v súvislosti s klinovitými nástrojmi vyrobenými pozdĺžnym štiepaním kosti. Aktívna časť týchto predmetov je výrazne deformovaná viacerými generáciami funkčných a výrobných stôp (resp. stôp po opakovaných opravách). Pri každom z týchto predmetov má aktívna hrana individuálnu dĺžku a nástroje sa tak zachovali v rôznych štádiách použitia. V homogénnej dĺžke od zúženého proximálneho konca smerom k aktívnej časti však viacgeneračné stopy úplne absentujú. Zachováva sa tak pôvodný povrch hotového predmetu, čo svedčí o jeho zasadení do násady. O rôznych spôsoboch uchytenia k drievku môžeme uvažovať aj v prípade obojstranne zaostrených nástrojov. Samostatnou otázkou pri fixácii predmetov na násadu predstavujú perforácie na parohovej industrii, ktoré majú variabilnú orientáciu vo vzťahu k pôvodnej surovine a tiež rôzne štádiá úprav. Tvar a otvory predmetov boli upravované s využitím techník vysekávania do hĺbky, plynkého dlabania s následným rotačným pohybom alebo prerazením otvoru na násadu (porisko).

Špecifickou kategóriou perforácií sú otvory reflektujúce funkčné zaradenie nástroja. Príkladom sú ihly s uškom a niektoré symbolické predmety s bikónickým prevrtaným otvorom. Perforácie na ihlách sú výrazné svojím leskom a ohladením funkčného pôvodu, rovnako ako aj častým poškodením otvorov, ktoré predstavovali slabý článok v celkovej morfológii predmetu (o čom svedčí aj príklad individuálnej opravy). Diagnostika perforácií a ich formovanie na artefaktoch z tvrdých organických materiálov datovaných do obdobia neolitu dokladá ich chronologický význam a kultúrne špecifiká (Sidéra 1993). Zároveň nie je vylúče-

né, že táto zákonitosť pokračuje aj v chronologicky mladších obdobiach praveku.

Časté opravy a rôzne miery opotrebenia na nástrojoch svedčia o skutočnosti, že napriek dostupnosti suroviny bola oproti výrobe nových nástrojov uprednostňovaná skôr oprava a recyklácia pôvodných predmetov za účelom maximálneho využitia. V súbore hotových artefaktov sú zachytené rôzne štádiá reutilizácie so zachovaním pôvodnej funkcie prakticky na všetkých nástrojoch. V súbore prevláda oprava aktívnej časti (predovšetkým opätovné zaostrenie pomocou priečnej abrázie) aj technická korekcia formy (rekonfigurácia zlomeného funkčného otvoru na ihle, korekcia aktívnej hrany na sekeromlatoch v dôsledku opakovanej abrázie a používania a pod.). Opakovaná reutilizácia nástrojov mala dopad na ich formu, veľkosť aj morfológické charakteristiky. Z toho dôvodu by mala byť morfológicko-technologická analýza s dôrazom na analýzu spotrebnej fázy použitia nástrojov neoddeliteľnou súčasťou ich ďalšieho typologického vyhodnotenia.

Nástroj ako taký je produktom individuálneho výberu jedinca, jeho znalostí a zručností, dostupného náčinia a suroviny. Sekundárne ovplyvňuje výslednú formu predmetu estetické cítenie zhotoviteľa, kultúrne tradície a sémantické predstavy. Výrobné schémy zo Spišského Štvrtku potvrdzujú tieto zákonitosti a ilustrujú tak obraz doby, v ktorej sa parohová a kostená industria formovala. Vyššie opísané diagnostické prvky možno využiť v ďalších kultúrno-chronologických záveroch. Dôležitú úlohu v kontextuálnom vyhodnotení majú identifikované výrobné techniky (napr. priečna abrázia, frakturačné techniky pri opracovaní parohu) a metódy (termické opracovanie, perforácie).

Celkovo produkcia nástrojov z tvrdých organických materiálov zo sídliska v Spišskom Štvrtku svedčí o nešpecializovanej remeselnej produkcii, ktorú možno zaradiť do sféry príležitostnej domáckej výroby pre vlastnú potrebu, prípadne pre potreby lokálneho spoločenstva. Skôr môžeme hovoriť o individuálnej produkcii predmetov na základe ustálených techník a návykov, ktoré sa prenášali v rámci generácií, alebo sa distribuovali v konkrétnom kultúrnom prostredí. Tento trend vo výrobe predmetov z kosti a parohu pozorujeme aj na iných sídliskách zo staršej doby bronzovej (Choyke/Bartosiewicz 2009, 359; Choyke/Vretemark/Sten 2004, 184 n.; Nicodemus/Lemke 2016, 117; Sofaer/Bender Jørgensen/Choyke 2013, 486 n.). Spolu s ďalším spotrebným inventárom domácností tak výrazne kontrastujú s organizovanou keramickou produkciou (Fischl/Kiss/Kulcsár 2013, 10 nn.; Petřík et al. 2016; Sofaer 2006; Sofaer/Bender Jørgensen/Choyke 2013, 475 n.), ale najmä metalurgiou (Bartelheim

2009; Fischl/Kiss/Kulcsár 2013, 12 nn.; Harding 2000, 234 nn.; Kienlin 2013, 431 n.; Thér 2009, 70 nn.), vyžadujúcimi vyššiu mieru organizácie miestnej spoločnosti.

Využitie kovu v produkcii artefaktov z tvrdých organických materiálov

Pomerne prekvapivým výsledkom analýzy technológie výroby nástrojov je identifikácia stôp po opracovaní kosti a parohu kovovým nástrojom. V súčasnej špecializovanej literatúre sa téma použitia kovu v eneolite a dobe bronzovej rieši zatiaľ okrajovo a nemáme tak veľa dokladov na porovnanie a distribúciu tejto techniky v rámci strednej Európy a priľahlých oblastí. V období prechodu od výroby kamenných nástrojov k rôznym metalurgickým tradíciám však ide o kľúčovú informáciu, odrážajúcu dopady tohto procesu na spoločnosť v rôznych oblastiach materiálnej kultúry (napr. Van Gijn 2010). Doklad použitia kovu na kostených a parohových nástrojoch svedčí o preniknutí nového materiálu do bežnej spotrebnej sféry, keďže pri výrobe kostených a parohových nástrojov v staršej dobe bronzovej štandardne prevládala kamenná industria. Ide tak zatiaľ len o ojedinelé prejavy prenikania inovácií v eneolite a doby bronzovej do domácej výroby. Jednoduchá čepelová industria alebo úštepy s režúcou hranou zo silicitov rôznej kvality postačovali na základné delenie a tvarovanie kosti, kým úderové nástroje so sekerovitou hranou boli používané predovšetkým na spracovanie a delenie parohu, technologicky reflektujúc pravdepodobne stratégie spracovania mäkkých organických materiálov (drevo; Provenzano 1999). V ojedinelých prípadoch sa však v rámci všeobecne rozšírených tradičných techník začínajú postupne uplatňovať predmety s režúcou hranou z kovu, napodobňujúc tak techniky spracovania kosti a parohu kameňom. Takýto prístup svedčí skôr o oportunistickom riešení výberu kovového materiálu a využiti jeho vhodnej reznej hrany.

Ako nástroje mohli byť využité jednoduché kovové čepele s reznou hranou, ale aj predmety, ktoré stratili svoju primárnu funkciu a boli tak druhotne použité. Môžeme spomenúť napríklad možnosť recyklácie poškodených dýk, ktoré sú spolu s kovovými čepelovými nástrojmi v inventári zo Spišského Štvrtku rovnomerne zastúpené. Jednoduché nástroje s reznou hranou, resp. nože sa začínajú objavovať od obdobia prelomu staršej a strednej doby bronzovej (Veliačik 2012, 285)¹⁷, pričom do tohto chronologického úseku je datované aj samotné

sídlisko. Prechod od použitia kameňa k využitiu kovu v dostupnej domácej výrobe predstavoval zložitý kultúrny, technologický a iste aj spoločenský proces (Greenfield 2002a; Van Gijn 2010). Zmena prišla s vytesnením nízkokvalitných arzénových bronzov s nízkym obsahom cínu a ich nahradením za zliatiny vyššej tvrdosti (Greenfield 2002b; Kienlin 2013, 419; Pare 2000, 16 n.; Schreiner 2007, 175 n.). Nové metalurgické postupy zlepšili nielen kvalitu produkcie (napr. Coghlan 1962; Kienlin 2013; Ravič/Ryndina 1999, 77; Schalk 1998, 127), ale aj schopnosť produkovať bronzové nástroje aj na výrobu kostenej a parohovej industrie už v rámci vysokošpecializovanej remeselnej výroby. Prechod k novým materiálom, nástrojom a technikám reflektuje nielen postupné vytesnenie kamennej produkcie (Van Gijn 2010), ale mohol zapríčiniť aj hiát v kostenej a parohovej produkcii, doložený v Karpatskej kotline počas strednej a mladšej doby bronzovej (Furmánek 2015a, 248; Oždáni 2015, 157). Tento prerod vyústil do komplexnej zmeny v technológii spracovania tvrdých organických materiálov.

Otvorenou otázkou zostávajú taktiež techniky spojené so štiepaním kamennej suroviny na sídlisku, úrovňou jej zhotovenia a postupný prechod k bežnému užívaniu kovových nástrojov. Výsledky vyhodnotenia štiepanej industrie z iných lokalít staršej doby bronzovej naznačujú čiastočné nahradenie kamennej suroviny bronzom, čo sa odráža na jej kvalite a kvantite (Hladíková 2003–2004, 82; Kaňáková 2014, 38). Zatiaľ nemáme dostatok informácií, či sa prechod od kameňa ku kovu udial v oblasti Karpatskej kotliny v OFKK alebo už skôr, ani akú mal formu a intenzitu. Za nepriamu indíciu možno považovať absenciu hrobov s osobitým inventárom výrobcov štiepanej industrie v závere staršej doby bronzovej, ktorá je v kontraste s predchádzajúcim kultúrno-chronologickým obdobím, kedy sú hroby výrobcov štiepanej industrie zastúpené (Bátora 2002, 211). Isté však je, že techniky spracovania kostenej a parohovej industrie v závere strednej až neskorkej doby bronzovej menia charakter (Choyke 2005, 144), čo sa v neskorších obdobiach prejavuje na kvantite artefaktov aj kvalite ich špecializovaného či sériového prevedenia (Justová 1965).

Kostená a parohová industria v kontexte pramennej bázy sídliska

Domácky a lokálny charakter produkcie artefaktov z kosti a parohu v areáli opevneného sídliska v Spišskom Štvrtku potvrdzujú výsledky technologickej analýzy v korelácii s priestorovou

¹⁷ Za doplnujúce informácie ďakujeme PhDr. L. Veliačikovi, DrSc.

analýzou plošnej distribúcie predmetov¹⁸ (tab. VII; VIII). Zaujímavé sú najmä koncentrácie artefaktov, ktoré sú súčasťou výrobného procesu (medziprodukt, polotovar, výrobný odpad). Doklady výroby predmetov kostenej industrie (tab. VII: 1) sa sústreďujú v priestore objektov v juhovýchodnej časti (11/68) a skupine objektov v severovýchodnej časti sídliska (1/68, 2/68, 12/68 a 15/68). Obdobný trend vykazuje aj priestorová lokalizácia predmetov parohovej industrie (tab. VII: 2), ktorá dokladá proces výroby v priestore objektov vo východnej časti (28/72 a 29/72) a v skupine objektov v severovýchodnej časti sídliska (1/68, 2/68, 3/68, 12/68 a 15/68). Analogicky k predmetom dokladajúcim výrobu sa koncentrujú aj hotové artefakty (tab. VII: 3, 4). Svedčí to o skutočnosti, že v priestore, kde sa predmety vyrábali, tieto boli aj aktívne používané a spotrebovávané v súvislosti s inými aktivitami s absenciou ich vlastnej nadprodukcie za účelom ekonomického profitu. Toto kritérium je považované za jedno z hlavných pri identifikácii a vymedzení domáckej výroby (Costin 1991, 3 nn.; Thér/Mangel 2014, 12–17; Venclová 1995, 542).

Vyhodnotenie technologických a typologických aspektov poukazuje na komplexnosť a úzko prepojený charakter technokomplexu lokálneho spoločenstva, v ktorom bola často výroba jedného nástroja závislá na výrobe iného predmetu a tento bol následne používaný pri produkcii ďalších komodít. Morfológická variabilita súboru kostenej a parohovej industrie zo Spišského Štvrtku na jednej strane odráža široký rozsah činností, pri ktorých mohli byť predmety používané. Najpočetnejšie sú zastúpené predmety v kategórii nástroje v troch hlavných morfológických skupinách, menovite klinovité nástroje, nástroje s ohladením a hrotité nástroje. Tieto nepriamo dokladajú širokú škálu stavebných aktivít a aktivít výrobného charakteru súvisiacich so spracovaním textílií, kože, rastlinných vlákien, keramiky, kôry, dreva a parohu. Ďalej sa vyskytujú zbrane a predmety s predpokladaným funkčným uplatnením pri love zvierat alebo rýb, ktoré sú zastúpené obojstranne zahrotenými predmetmi a hrotom šípú.

Na druhej strane identifikované výrobné postupy dovoľujú s procesom výroby artefaktov z kosti a parohu spojiť súbor rôznorodých nástrojov, t. j. kovové nástroje s reznou hranou (nože a dýky), kamenné úderové nástroje, úderové nástroje s upevnením do násady (kamenné sekery, prípadne sekery z bronzu), artefakty štiepanej

industrie, aktívne a pasívne nástroje na brúsenie (brúsky, brúsne podložky) a klinovité nástroje z kosti. Všetky vyššie uvedené kategórie predmetov sú početne zastúpené v inventári sídliska, kde máme okrem hotových artefaktov aj doklady ich lokálnej výroby. Ďalšie detaily prepojenia týchto artefaktov s produkciou kostených a parohových predmetov je nutné overiť experimentálne aj trasologicky. Výsledky komplexnej analýzy môžu upresniť predstavu o náčiní (ang. *toolkit*), ktoré bolo potrebné na spracovanie kosti či parohu a mohlo byť bežnou súčasťou domácností. Práve náčinie odzrkadľuje celý komplex znalostí a zručností, ktoré sa v skúmanom spoločenstve dedili. Výroba a použitie týchto artefaktov vyžadovala odlišné znalosti a zručnosti ako výroba a použitie artefaktov z kostí a parohu. Tieto vzájomne úzko kooperovali za účelom tvorby finálneho produktu alebo aktivity. Táto skutočnosť dovoľuje konštatáciu, že komunita ľudí fungovala za predpokladu dobrej dostupnosti prírodných zdrojov v priestore sídliska pomerne nezávisle a svojbytno a prostredníctvom komoditnej nadprodukcie sa mohla podieľať na výmenno-obchodných vzťahoch s okolitými spoločenstvami.

Kostená a parohová industria v kontexte materiálnej kultúry OFKK

Klasifikácia artefaktov poukázala na markantné rozdiely medzi sortimentom kostenej a parohovej industrie v kontexte inventáru sídlisk a pohrebísk zo záveru staršej doby v priestore Karpatskej kotliny. V porovnaní zo sídliskami je inventár artefaktov z kostí a parohu z pohrebísk značne redukovaný s ohľadom na variabilitu typov aj početnosť, prípadne absentuje úplne (napr. Koós 2006; Polla 1960; Schalk 1994; Szathmári 1997; Točík/Vlček 1991). Vo forme milodarov sa v hrobách vyskytujú predovšetkým nástroje so zahrotenou distálnou časťou a zachovanou epifýzou, ihly s uškom, drobné umelecké predmety (výrobky z očných zubov zvierat čeľade sviňovitých, zvieracie zuby s priečnou perforáciou, mušle a i.), a zriedkavo úderové nástroje s upevnením do násady s priečnym otvorom a klinovitým ukončením na distálnej hrane (napr. Bátora 2000; Olexa/Nováček 2013; 2015; Schalk 1994, obr. 55). Analogické typy artefaktov sú doložené aj v súbore zo sídliska v Spišskom Štvrtku. Nástroje

¹⁸ Výsledky uvádzame s ohľadom na depozičné a postdepozičné procesy (Schiffer 1987), ktoré boli vyhodnocované na báze kontextuálnej analýzy drobných predmetov a keramiky. Tieto poukazujú na všeobecný trend diskartácie artefaktov vo forme prevažne funkčného odpadu v bezprostrednom okolí domov s absenciou komunitných areálov vyhradených na uskladnenie odpadu (vynímajúc nálezy z výplne kultového objektu 40/74 a priekopy), s možnou mierou dislokácie pôsobením prírodných faktorov.

so zahrotenou distálnou časťou a zachovanou epifýzou sú rovnomerne zastúpené v rôznych kontextoch tak v mužských, ako aj v ženských hroboch (Olexa/Nováček 2013, 45). Oproti tomu ihly s uškom sa s miernou prevahou častejšie vyskytujú v hrobch mužov (Olexa/Nováček 2013, 47). Predmety vyrobené z očných zubov zvierat čelade sviňovitých so stopami po štiepaní sa vyskytujú v hrobch, kde boli pochovaní dospelí mužskí jedinci v uložení typickom pre remeselné nástroje a taktiež boli súčasťou výbavy hrobu kovolejára (Olexa/Nováček 2013, 43). Zaujímavé sú kontexty nálezov prevrútaných zvieracích zubov, ktoré sa vyskytujú v hrobch detí a dospelých žien ako súčasť náhrdelníka (Bátora 2000, 444 n.; Olexa/Nováček 2013, tab. 6: hrob 9/10). Ojedinele doložené úderové nástroje s upevnením do násady s priečnym otvorom a klinovitým ukončením na distálnej hrane pochádzajú zasa výhradne z hrobov dospelých mužov (Olexa/Nováček 2013, tab. 11: hrob 19; 74: hrob 160; 2015, tab. 40: hrob 363).

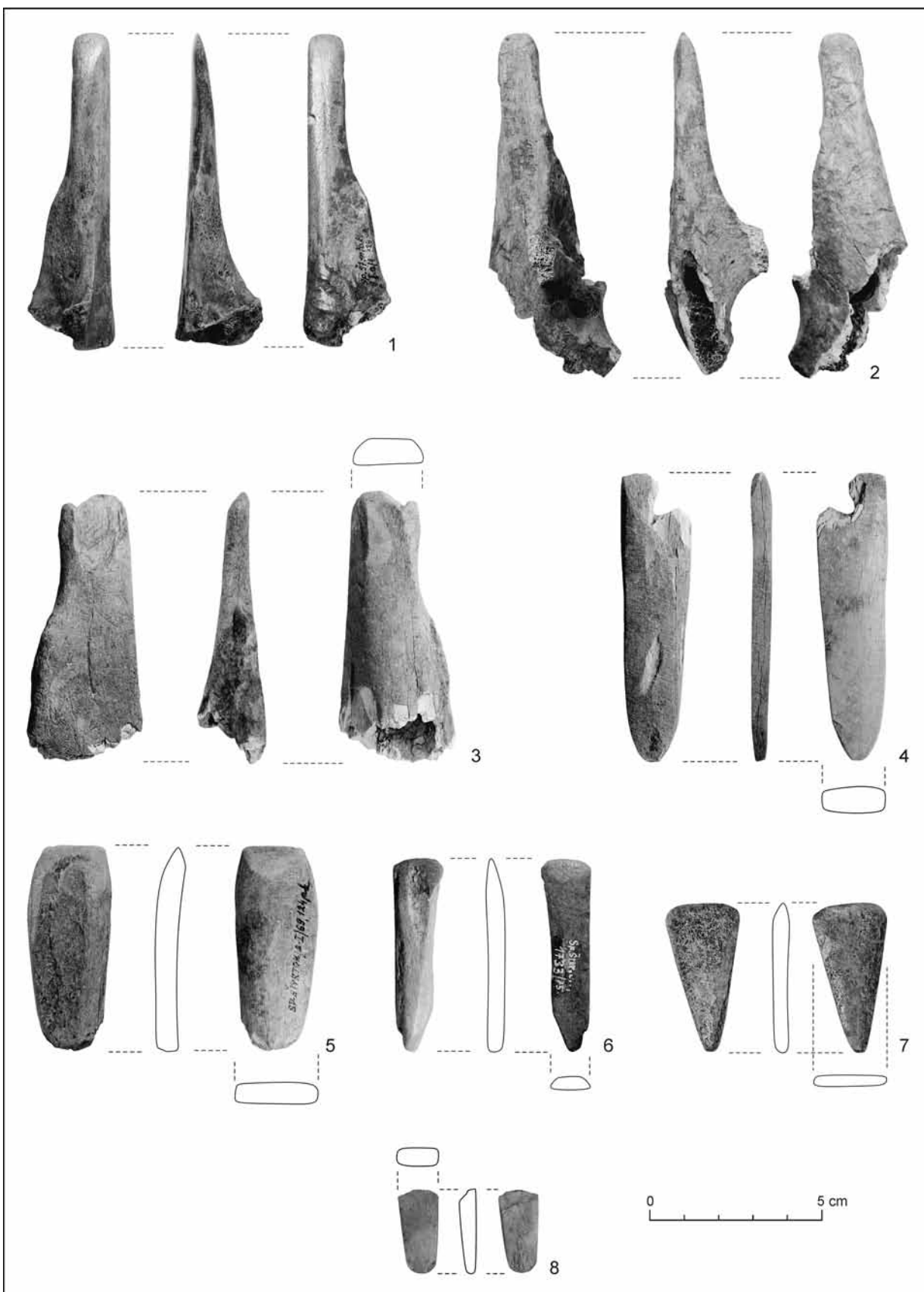
Rozdiely v typologickom zastúpení artefaktov nachádzame aj v inventári samotných sídlisk. Pre územie OFKK sú príznačné dvojlice klinovité nástroje vyrobené z kosti pozdĺžnym štiepaním suroviny, ktoré sú zastúpené aj v inventári predmetov zo Spišského Štvrtku. Pre uvedený typ artefaktov nenachádzame analógie v publikovaných nálezových súboroch zo sídlisk z prostredia maďarovskej a severopanónskej kultúry. Za kultúrne špecifikum OFKK možno považovať aj výskyt prstových článkov s ohladením, ktoré sa len ojedinele vyskytujú na výšinných opevných sídliskách maďarovskej kultúry (Rybník, Santovka; Bátora/Vladár 2015, 90). Oproti tomu v prostredí OFKK sa objavujú len zriedka alebo úplne absentujú kostené korčule a nástroje s ozubenou čepelou, ktoré sú charakteristické práve pre inventár sídlisk maďarovskej kultúry (Točík 1959). K presnejšiemu určeniu špecifik jednotlivých regiónov a rozdielov medzi inventárom kostenej a parohovej industrie

kultúrnych skupín v závere staršej dobe bronzovej v Karpatskej kotline sa však bude možné vyjadriť až po spracovaní nepublikovaných nálezových súborov zo sídlisk (napr. Budmerice, Košice-Barca, Nižná Myšľa, Rozhanovce, Rybník, Santovka, Včelince, Vráble a i.), prípadne po revízií starších publikovaných nálezových súborov.

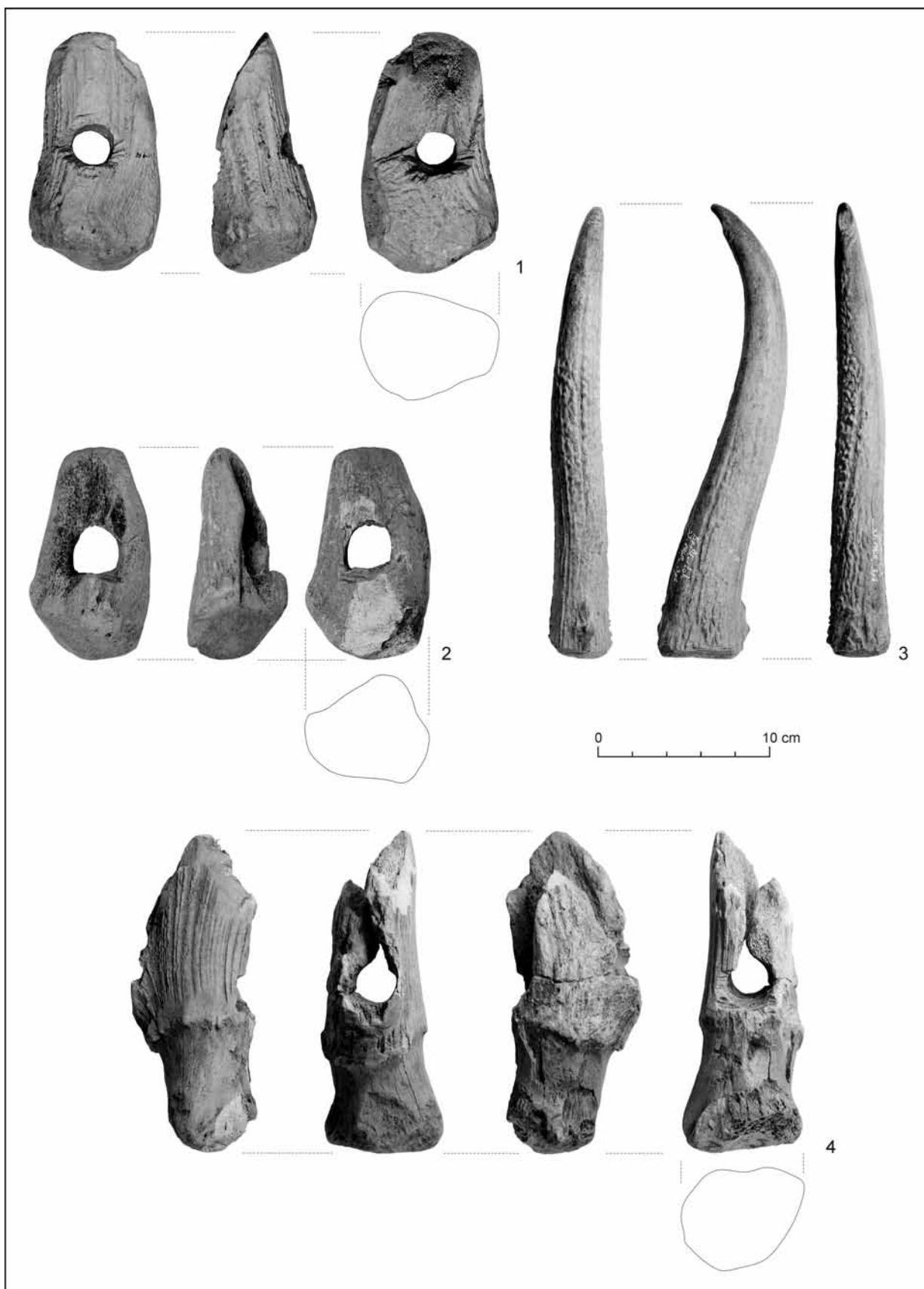
Napriek pomerne rozsiahlej analýze upozorňujeme, že potenciál práce so súborom predmetov z kosti a parohu zo Spišského Štvrtku nie je vyčerpaný. Ako nevyhnutnosť sa javí sledovať jednotlivé artefakty v kontexte s ostatnými predmetmi materiálnej kultúry, ktoré pochádzajú z lokality. Dôležité je hlavne ich štúdium v súvislosti s možnými materiálovými a kauzálnymi vzťahmi (kostené nástroje použité pri výrobe keramiky, kamenné a kovové artefakty použité pri výrobe kostených predmetov a pod.). Predmetom budúcich štúdií môže byť experimentálne vyhotovenie porovnávacích kolekcii a ich následného použitia v zmysle predpokladaných funkcií a aktivít. Následné makroskopické a mikroskopické porovnanie experimentálnej kolekcie replík s príznakmi na originálnych artefaktoch môžu prispieť k detailnejšiemu poznaniu výrobných postupov, identifikácie konkrétnych nástrojov použitých na ich výrobu a exaktné určenie spektra nadväzujúcich činností, pri ktorých mohli byť predmety používané. Potenciál má aj revízia a analýza predmetov z kosti a parohu z areálu sídliska, ktoré boli zdokumentované inými výskumnými aktivitami (Kovalčík 1970; Novotný/Kovalčík 1967; Pivovarová 1962b; 1963b) ako vedecko-dokumentárnym výskumom pod vedením J. Vladára a do tejto štúdie neboli zahrnuté. Veľmi dôležité je taktiež kontextuálne vyhodnotenie a publikovanie súborov kostenej a parohovej industrie z iných lokalít, ktoré by nám napomohli k bližšiemu pochopeniu a rekonštrukcii spoločnosti v kultúrno-chronologickom úseku staršej doby bronzovej.

Podakovanie

Za súhlas so spracovaním a publikáciou materiálov zo Spišského Štvrtku a konzultácie ďakujeme autorovi výskumu Prof. PhDr. Jozefovi Vladárovi, DrSc. (AÚ SAV Nitra). PhDr. Eve Fottovej (AÚ SAV Nitra) ďakujeme za prínosné konzultácie a sprístupnenie nepublikovanej diplomovej práce. Za podnetné komentáre a odbornú konzultáciu ďakujeme hab. Dr. Isabelle Sidéra (CNRS-UMR 7055, Nanterre), Dr. Yolaine Maigrot (CNRS-UMR 8215, Nanterre), PhDr. L. Veliačikovi, DrSc. (AÚ SAV Nitra) a PhDr. D. Gašajovi (Východoslovenské múzeum Košice). Za odbornú korektúru textu v neposlednom rade ďakujeme Mgr. Zore Bielichovej (AÚ SAV Nitra), Mgr. Anite Kozubovej, PhD. a PhDr. Vladimírovi Mitášovi, PhD. (AÚ SAV Nitra).



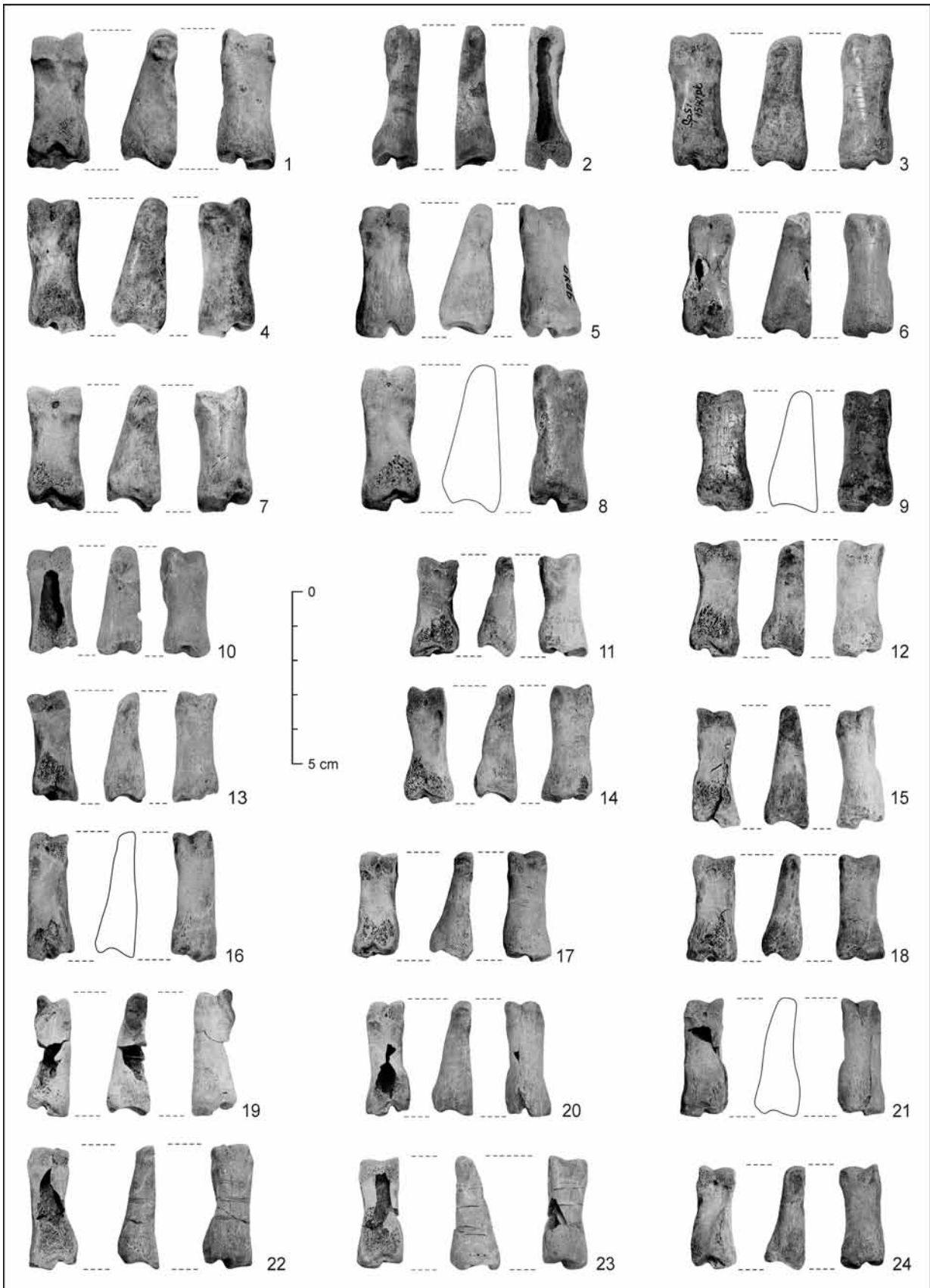
Tab. I. Spišský Štvrtok. Klinovité nástroje.



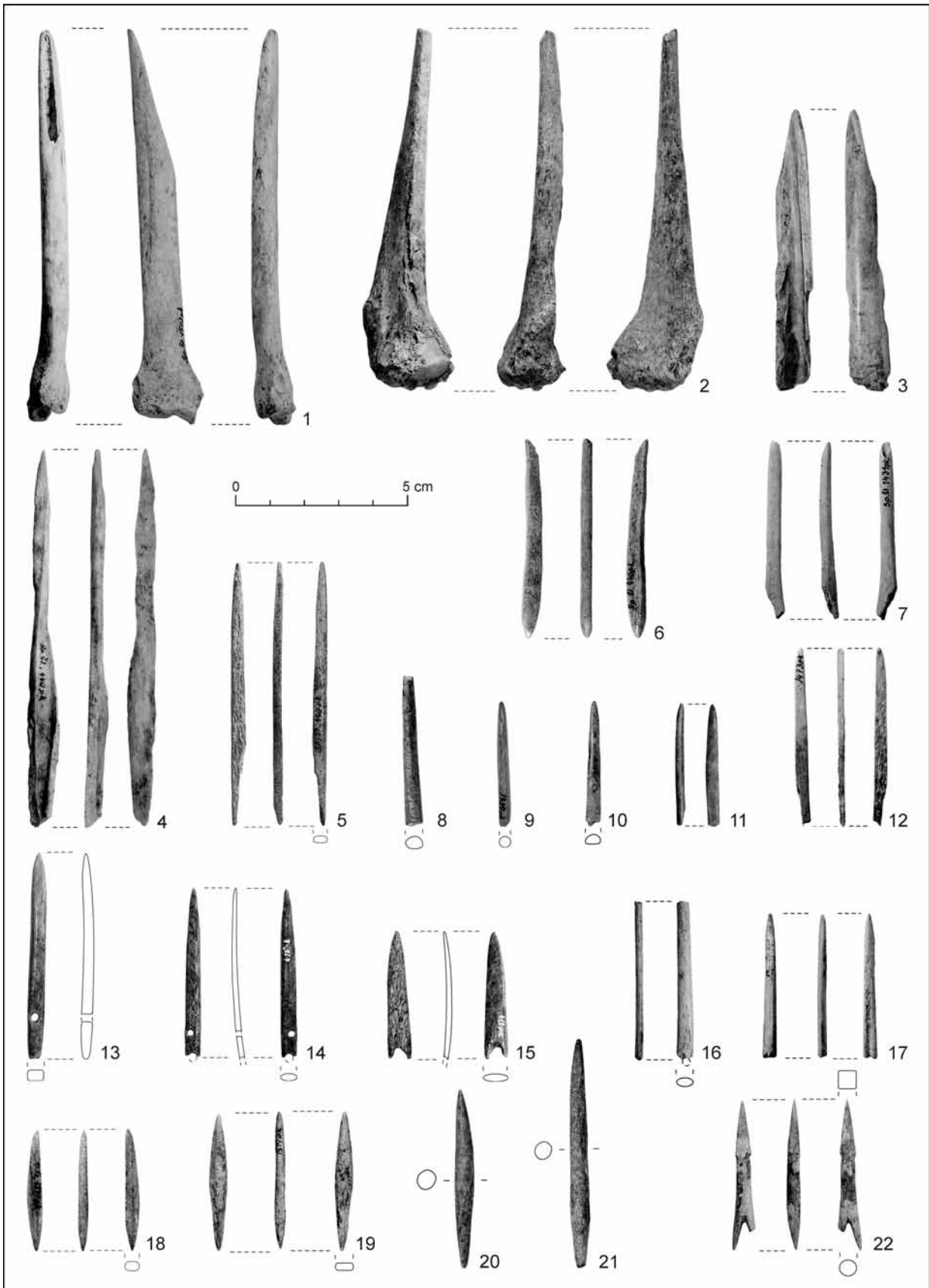
Tab. II. Spišský Štvrtok. Klinovité nástroje.



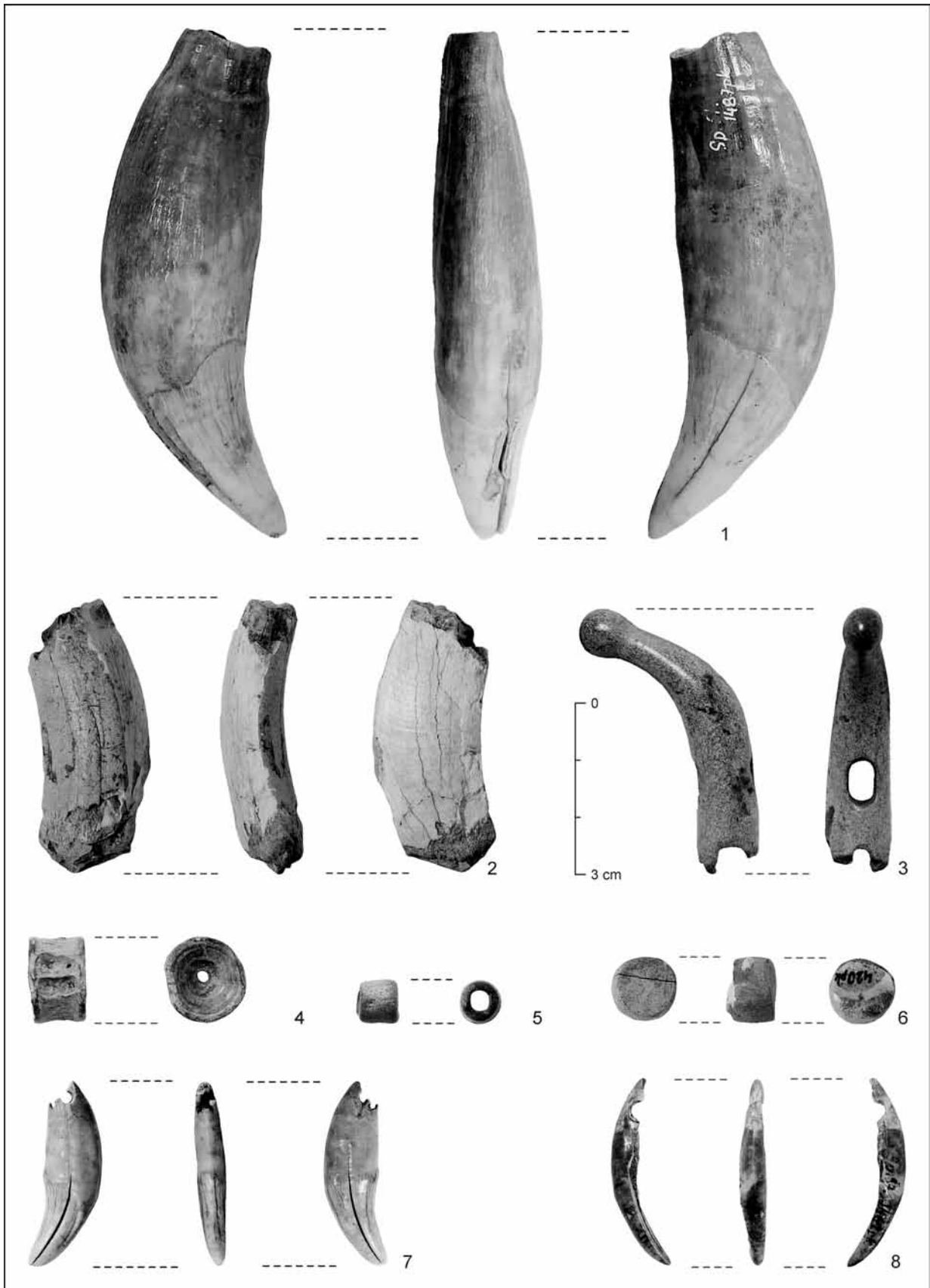
Tab. III. Spišský Štvrtok. Nástroje s ohladením.



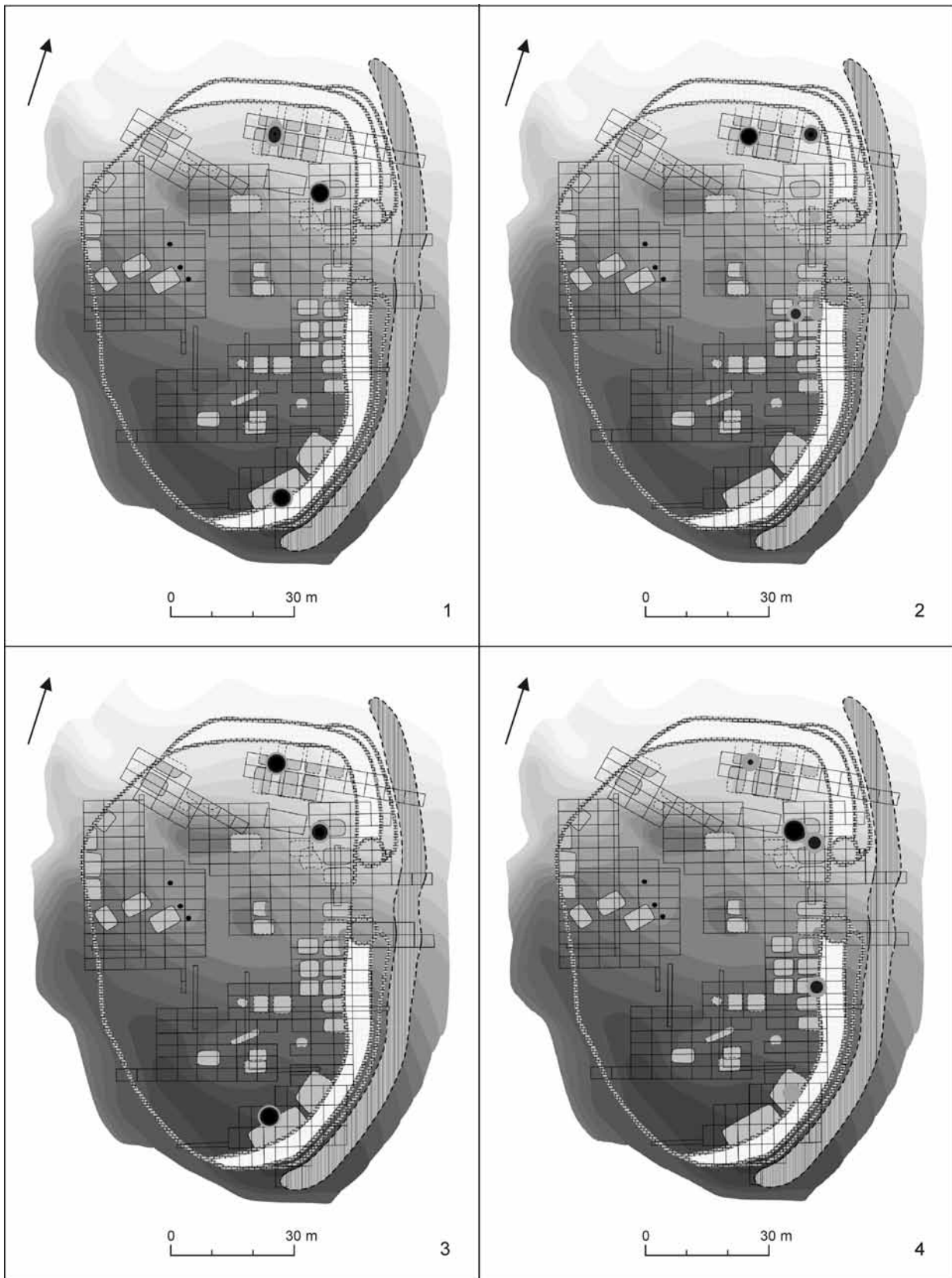
Tab. IV. Spišský Štvrtok. Nástroje s ohladením.



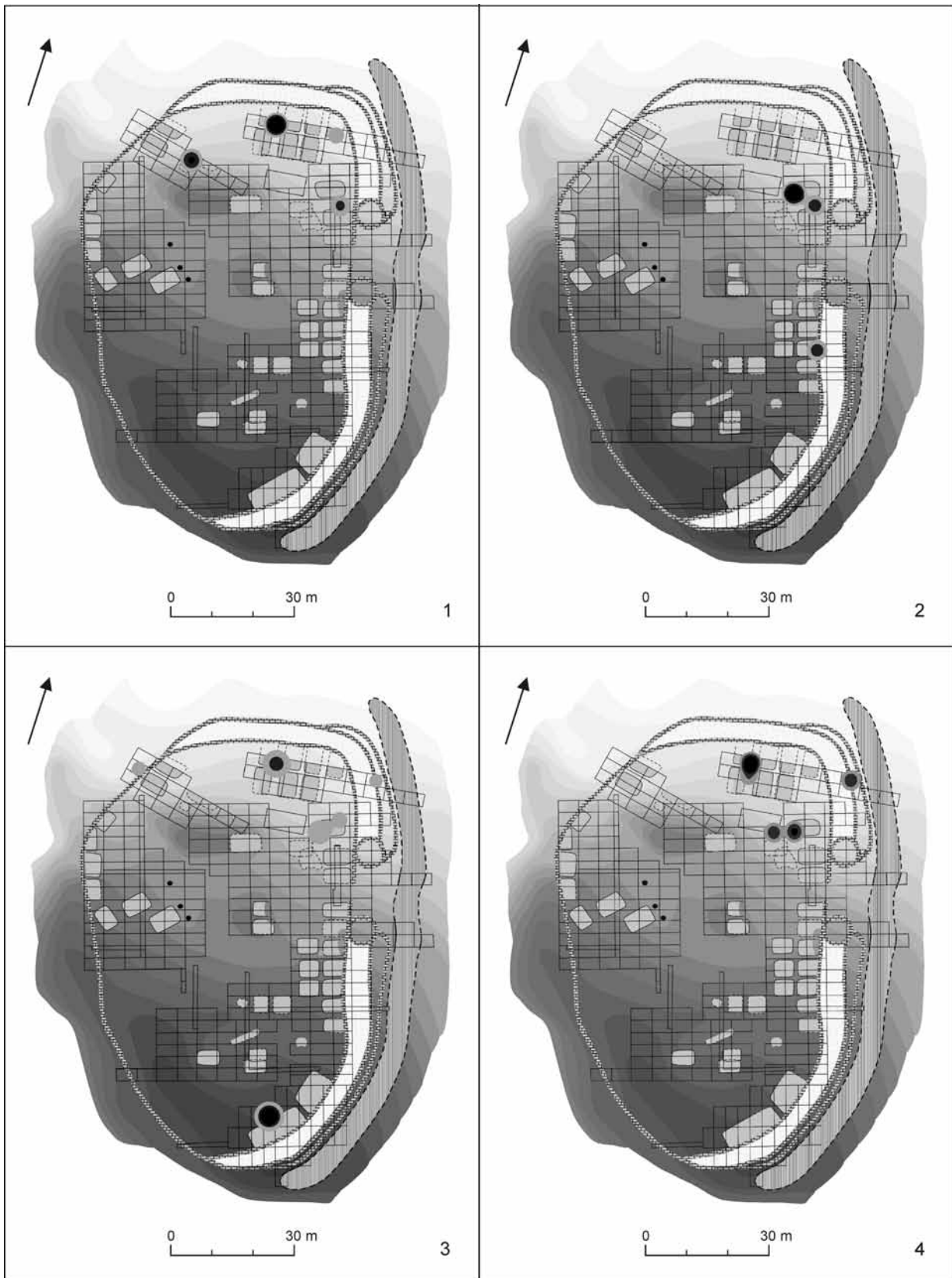
Tab. V. Spišský Štvrtok. Hrotité nástroje a predmety.



Tab. VI. Spišský Štvrtok. Umelecké (symbolické) predmety a predmety zmiešaného charakteru.



Tab. VII. Spišský Štvrtok. Priestorová distribúcia nálezov kostenej a parohovej industrie v areáli opevneného sídliska s ohľadom na hmotnosť. 1 – predmety spojené s výrobou kostenej industrie; 2 – predmety spojené s výrobou parohovej industrie; 3 – hotové artefakty kostenej industrie; 4 – hotové artefakty parohovej industrie.



Tab. VIII. Spišský Štvrtok. Priestorová distribúcia nálezov kostenej a parohovej industrie v areáli opevneného sídliska s ohľadom na hmotnosť. 1 – dvojlíce klinovité nástroje vyrobené z kosti bez/s pozdĺžnym štiepaním suroviny; 2 – úde-
rové nástroje s upevnením do násady prostredníctvom priečneho otvoru a klinovitým ukončením na distálnej hrane;
3 – prstové články s ohladením; 4 – nástroje so zahrotenou distálnou časťou a zachovanou epifýzou, ihly s uškom.

LITERATÚRA

- Adams 2014 – J. L. Adams: Ground Stone Analysis. A Technological Approach. Utah 2014.
- Alvarez/Mansur/Pal 2014 – M. Alvarez/M. E. Mansur/N. Pal: Experiments in Bone Technology: A Methodological Approach to Functional Analysis on Bone Tools. In: M. E. Mansur/M. A. Lima/Y. Maigrot (Ed.): Traceology Today: Methodological Issues on the Old World and the Americas. Oxford 2014, 19–26.
- Ambros 1958 – C. Ambros: Zvieracie kosti z doby bronzovej z Dvorov nad Žitavou. Slov. Arch. 6, 1958, 66–81.
- Ambros 1959 – C. Ambros: Zvieracie zvyšky z doby bronzovej z Gánoviec, okr. Poprad. Slov. Arch. 7, 1959, 47–70.
- Ambros 1982 – C. Ambros: Zvieracie zvyšky zo sídliska strednej doby bronzovej v Liptovskej Teplej-Madočanoch. Arch. Rozhledy 34, 1982, 168–175.
- Ambros 1988 – C. Ambros: Zvyšky fauny zo sídliskových objektov v Zemplinských Kopčanoch. Arch. Rozhledy 40, 1988, 164–165.
- Anderson et al. 2005 – P. C. Anderson/G. F. Korobkova/L. Longo/H. Plisson/N. Skakun: Various Viewpoints on the Work of S.A. Semenov. In: Longo/Skakun 2005b, 11–19.
- Averbouh 2001 – A. Averbouh: Methodological Specifics of the Techno-Economic Analysis of Worked Bone and Antler: Mental Refitting and Methods of Application. In: Choyke/Bartosiewicz 2001, 111–121.
- Averbouh/Provenzano 1998–1999 – A. Averbouh/N. Provenzano: Propositions pour une terminologie du travail préhistorique des matières osseuses. 1 – Les techniques. Préhist. Anthr. Méditerranéennes 7–8, 1998–1999, 5–25.
- Bakoš/Hell 1999 – A. Bakoš/P. Hell: Poľovníctvo 1. Bratislava 1999.
- Banner/Bóna/Márton 1959 – J. Banner/I. Bóna/V. Márton: Die Ausgrabungen von L. Márton in Tószeg. Acta Arch. Acad. Scien. Hungaricae 10, 1959, 1–158.
- Barge-Mahieu 1991 – H. Barge-Mahieu: Fiche perles néolithiques. In: Camps-Fabrer 1991, 1–12.
- Barge-Mahieu/Taborin 1991a – H. Barge-Mahieu/Y. Taborin: Fiche canines de canides (Renadr, Cien, Loup). In: Camps-Fabrer 1991, 1–9.
- Barge-Mahieu/Taborin 1991b – H. Barge-Mahieu/Y. Taborin: Fiche generale des dents percées. In: Camps-Fabrer 1991, 1–8.
- Barge-Mahieu/Taborin 1991c – H. Barge-Mahieu/Y. Taborin: Fiche générale des objets de parure. In: Camps-Fabrer 1991, 1–19.
- Bartelheim 2009 – M. Bartelheim: Elites and Metals in the Central European Early Bronze Age. In: T. L. Kienlin/B. W. Roberts (Ed.): Metals and Societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway. Bonn 2009, 1–13.
- Bátora 1982 – J. Bátora: Ekonomicko-sociálny vývoj východného Slovenska v staršej dobe bronzovej. Slov. Arch. 30, 1982, 249–314.
- Bátora 2000 – J. Bátora: Das Gräberfeld von Jelšovce/Slowakei. Ein Beitrag zur Frühbronzezeit im nordwestlichen Karpatenbecken. Bd. 1, 2. Kiel 2000.
- Bátora 2002 – J. Bátora: Contribution to the Problem of „Craftsmen“ Graves at the End of Aeneolithic and in the Early Bronze Age in Central, Western and Eastern Europe. Slov. Arch. 50, 2002, 179–228.
- Bátora/Furmánek 2015 – J. Bátora/V. Furmánek: Spracovanie parohu a kosti. In: Furmánek 2015b, 279, 280.
- Bátora/Furmánek/Veljačik 2004 – J. Bátora/V. Furmánek/L. Veljačik (Hrsg.): Einflüsse und Kontakte alteuropäischer Kulturen. Festschrift für Jozef Vladár zum 70. Geburtstag. Nitra 2004.
- Bátora/Vladár 2015 – J. Bátora/J. Vladár: Kultúry staršej doby bronzovej. In: Furmánek 2015b, 21–130.
- Behrensmeyer/Kidwell/Gastaldo 2000 – A. K. Behrensmeyer/S. M. Kidwell/R. A. Gastaldo: Taphonomy and Paleobiology. Paleobiology 26/4, 2000, 103–147.
- Billamboz 1977 – A. Billamboz: L'industrie du bois de cerf en Franche-Comté au Néolithique et au début de l'âge du Bronze. Gallia Préhist. 20, 1977, 91–176.
- Binford 1983 – L. Binford: In Pursuit of the Past: Decoding the Archaeological Record. London – New York 1983.
- Bóna 1975 – I. Bóna: Die mittlere Bronzezeit Ungarns und ihre südöstlichen Beziehungen. Budapest 1975.
- Buc/Loponte 2007 – N. Buc/D. Loponte: Bone Tool Types and Microwear Patterns: Some Examples from the Pampa Region, South America. In: Gates St-Pierre/Walker 2007, 143–157.
- Bujna 2013 – J. Bujna: Archeológia ako vedná disciplína. In: J. Bujna/V. Furmánek/E. Wiedermann (Zost.): Staré Slovensko 1. Archeológia ako historická veda. Nitra 2013, 13–44.
- Camps-Fabrer 1966 – H. Camps-Fabrer: Matière et art mobilier dans la préhistoire Nord-Africaine et Saharienne. Paris 1966.
- Camps-Fabrer 1988a – H. Camps-Fabrer (Dir.): Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier I. Sagaies. Aix-en-Provence 1988.
- Camps-Fabrer 1988b – H. Camps-Fabrer (Dir.): Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier II. Propulseurs. Aix-en-Provence 1988.
- Camps-Fabrer 1990a – H. Camps-Fabrer: Fiche double pointe. In: Camps-Fabrer 1990d, 1–8.
- Camps-Fabrer 1990b – H. Camps-Fabrer: Fiche generale. In: Camps-Fabrer 1990d, 1–16.
- Camps-Fabrer 1990c – H. Camps-Fabrer: Fiche poinçon pris sur fibula entiere de suide ou de petit mammifere. In: Camps-Fabrer 1990d, 1–7.
- Camps-Fabrer 1990d – H. Camps-Fabrer (Dir.): Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier III. Poinçons, pointes, poignards, aiguilles. Aix-en-Provence 1990.
- Camps-Fabrer 1991 – H. Camps-Fabrer (Dir.): Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier IV. Objets de parures. Aix-en-Provence 1991.
- Camps-Fabrer 1992 – H. Camps-Fabrer (Dir.): Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier V. Bâtons percés, baguettes. Treignes 1992.
- Camps-Fabrer 1993 – H. Camps-Fabrer (Dir.): Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier VI. Eléments récepteurs. Treignes 1993.
- Camps-Fabrer 1995 – H. Camps-Fabrer (Dir.): Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier VII. Eléments barbelés et apparentés. Treignes 1995.
- Camps-Fabrer 1998 – H. Camps-Fabrer (Dir.): Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier VIII. Biseaux et tranchants. Treignes 1998.
- Camps-Fabrer et al. 1998 – H. Camps-Fabrer/S. Y. Choi/J. L. Pascual-Benito/N. Provenzano: Objet à biseau pris sur os non fendu. In: Camps-Fabrer 1998, 51–77.

- Camps-Fabrer/Choi/Provenzano* 1998 – H. Camps-Fabrer/S. Y. Choi/N. Provenzano: Objet à biseau distal pris sur os fendu. In: *Camps-Fabrer* 1998, 79–107.
- Camps-Fabrer/Ramseyer* 1998 – H. Camps-Fabrer/D. Ramseyer: Objet biseauté non perforé pris sur extrémité d'andouiller de cerf. In: *Camps-Fabrer* 1998, 31–42.
- Costin* 1991 – C. L. Costin: Craft Specialization: Issues in Defining, Documenting and Explaining the Organization of Production. M. B. Schiffer (Ed.): *Archaeological Method and Theory* 3. Tucson 1991, 1–56.
- Coghlan* 1962 – H. H. Coghlan: Notes on the Prehistoric Metallurgy of Copper and Bronze in the Old World. Oxford 1962.
- Cristiani/Alhaique* 2005 – E. Cristiani/F. Alhaique: Flint vs. Metal: The Manufacture of Bone Tools in the Eneolithic Site of Conelle di Arcevia (Central Italy). In: *Luik et al.* 2005, 397–403.
- Csányi/Tárnoki* 1992 – M. Csányi/J. Tárnoki: Katalog der ausgestellten Funde. In: W. Meier-Arendt (Hrsg.): *Bronzezeit in Ungarn. Forschungen in Tell-Siedlungen an Donau und Theiss.* Frankfurt am Main 1992, 175–210.
- Červený/Komárnek/Štěrbá* 1999 – Č. Červený/V. Komárnek/O. Štěrbá: Koldův atlas veterinární anatomie. Praha 1999.
- Delporte/Mons* 1988 – H. Delporte/L. Mons: Fiche sagaie a double pointe. In: *Camps-Fabrer* 1988a, 1–12.
- Eisner* 1933 – J. Eisner: Slovensko v pravěku. Bratislava 1933.
- Fabiš* 1995 – M. Fabiš: Výsledky analýzy zvieracích zvyškov z objektu 308 v Nižnej Myšli. *AVANS* 1993, 1995, 38–39.
- Filip* 1948 – J. Filip: Pravěké Československo. Úvod do studia dějin pravěku. Praha 1948.
- Fisher* 1995 – J. W. Fisher: Bone Surface Modification in Zooarchaeology. *Journal Arch. Method and Theory* 1, 1995, 7–65.
- Fischl et al.* 2014 – K. P. Fischl/T. L. Kienlin/T. Pusztai/H. Brückner/S. Klumpp/B. Tugya/G. Lengyel: Tard-Tatárdomb: An Update on the Intensive Survey Work on the Milti-Layer Hatvan and Füzesabony Period Settlement. In: T. L. Kienlin et al. (Ed.): *Settlement, Communication and Exchange around Western Carpathians.* Kraków 2014, 341–379.
- Fischl/Kiss/Kulcsár* 2013 – K. P. Fischl/V. Kiss/G. Kulcsár: Specialised Households in the Carpathian Basin during the Early and Middle Bronze Age. In: B. Rezi/R. E. Németh/S. Berecki (Ed.): *Bronze age Crafts and Craftsmen in the Carpathian Basin.* Proceedings of the International Colloquium from Târgu Mureş. 5.–7. October 2012. Târgu Mureş 2013, 9–22.
- Fokkens/Harding* 2013 – H. Fokkens/A. Harding (Ed.): *The Oxford Handbook of the European Bronze Age.* Oxford 2013.
- Foletti* 2012 – G. Foletti: Doubles pointes en matières dures animales et armatures de projectiles à la fin du Néolithique moyen. Étude fonctionnelle et tentative d'interprétation à partir du site de Marin-Les Piécettes (NE, Suisse). *Mémoire de Master.* Vol. 1. Texte. Neuchâtel 2012.
- Fottová* 2000 – E. Fottová: Kostená a parohová industria opevnéného sídliska otomansko-füzesabonyského kultúrneho komplexu v Barci I. Diplomová práca (Filozofická fakulta, Univerzita Konštantína Filozofa). Nitra 2000. Nепublikované.
- Furmánek* 2004 – V. Furmánek: Zlatý vek v Karpatoch. Keramika a kov doby bronzovej na Slovensku (2300–800 pred n. l.). Nitra 2004.
- Furmánek* 2015a – V. Furmánek: Kultúry popolnicových polí. Kosť, paroh a zubovina. In: *Furmánek* 2015b, 248.
- Furmánek* 2015b – V. Furmánek (Zost.): *Staré Slovensko* 4. Doba bronzová. Nitra 2015.
- Furmánek/Marková* 2008 – V. Furmánek/K. Marková: Včelince. Archív dávnej minulosti. Nitra 2008.
- Furmánek/Veliáčik* 1980 – V. Furmánek/L. Veliáčik: Doba bronzová. *Slov. Arch.* 28, 1980, 159–179.
- Furmánek/Veliáčik/Vladár* 1991 – V. Furmánek/L. Veliáčik/J. Vladár: Slovensko v dobe bronzovej. Bratislava 1991.
- Furmánek/Vladár* 2006 – V. Furmánek/J. Vladár: Metallhortfunde aus dem Verfallhorizont der befestigten Siedlungen der Otomani- und Mađarovce-Kultur in der Slowakei. In: *Bronzezeitliche Depotfunde – Problem der Interpretation. Materialien der Festkonferenz für Tibor Lehoczky zum 175. Geburtstag.* Ushorod, 5.–6. Oktober 2005. Užhorod 2006, 184–225.
- Gancarski* 2009 – J. Gancarski: Trzcinnica – Karpacka Troja. Krosno 2009.
- Gates St-Pierre* 2007 – Ch. Gates St-Pierre: Bone Awls of the St. Lawrence Iroquoians: A Microwear Analysis. In: *Gates St-Pierre/Walker* 2007, 107–118.
- Gates St-Pierre/Walker* 2007 – Ch. Gates St-Pierre/R. B. Walker (Ed.): *Bones as Tools: Current Methods and Interpretations in Worked Bone Studies.* Oxford 2007.
- Greenfield* 1999 – H. J. Greenfield: The Origins of Metallurgy: Distinguishing Stone from Metal Cut-marks on Bones from Archaeological Sites. *Journal Arch. Scien.* 26, 1999, 797–808.
- Greenfield* 2002a – H. J. Greenfield: The Origins of Metallurgy – A Zooarchaeological Perspective. In: R. Harrison/R. M. Gillespie/M. Peuramaki-Brown (Ed.): *Eureka: The Archaeology of Innovation and Science.* Proceedings of the 29th Annual Chacmool Conference. Calgary 2002, 430–448.
- Greenfield* 2002b – H. J. Greenfield: Distinguishing Metal (Steel and Low-tin Bronze) from Stone (Flint and Obsidian) Tool Cut Marks on Bone: An Experimental Approach. In: J. R. Mathieu (Ed.): *Experimental archaeology. Replicating Past Objects, Behaviors and Processes.* Oxford 2002, 35–54.
- Greenfield* 2013 – H. J. Greenfield: "The Fall of the House of Flint": A Zooarchaeological Perspective on the Decline of Chipped Stone Tools for Butchering Animals in the Bronze and Iron Ages of the Southern Levant. *Lithic Technology* 38, 2013, 161–178.
- Gutiérrez/Lerma* 2014 – C. Gutiérrez/I. M. Lerma: Traceology on Metal. Use-Wear Marks on Copper-Based Tools and Weapons. In: J. M. Marreiros/J. F. Gibaja Bao/N. Ferreira Bicho (Ed.): *Use-Wear and Residue Analysis in Archaeology.* Cham 2014, 171–188.
- Hampel* 1877 – J. Hampel: *Antiquités préhistoriques de la Hongrie.* Esztergom 1877.
- Hampel* 1892 – J. Hampel: *A bronzkor emlékei Magyarhonban.* II. rész: A leletek statisztikája. Budapest 1892.
- Harding* 2000 – A. F. Harding: *European Societies in the Bronze Age.* Cambridge 2000.
- Hájek* 1959 – L. Hájek: Kostená industria otomanské kultury z Barce. *Slov. Arch.* 7, 1959, 285–300.
- Hásek* 1966 – I. Hásek: Pravěké kostěné a parohové nástroje s ozubenou pracovní hranou. *Sbor. Národ. Muz. Praha. Hist.* 22/3, 1966, 225–267.
- Hladíková* 2003–2004 – L. Hladíková: Štípaná industrie starší doby bronzové. *Sbor. Prací Fil. Fak. Brno* M 8–9, 2003–2004, 65–87.

- Hüttel 1981 – H. G. Hüttel: *Bronzezeitliche Trensen in Mittel- und Osteuropa. Grundzüge ihrer Entwicklung.* München 1981.
- Hüttel 1982 – H. G. Hüttel: *Zur Abkunft des danubischen Pferd-Wagen-Komplexes der Alterbronzezeit.* In: B. Hänsel (Hrsg.): *Südosteuropa zwischen 1600 und 1000 v. Chr. Prähistorische Archäologie in Südosteuropa.* Bd. 1. Berlin 1982, 39–63.
- Choyke 1979 – A. M. Choyke: *A Classification of Bone and Antler Tools from the Bronze Age Hill-Fortress of Pákozdvár.* *Alba Regia* 17, 1979, 9–21.
- Choyke 1984 – A. M. Choyke: *An Analysis of Bone, Antler and Tooth Tools from Bronze Age Hungary.* *Antaeus* 12–13, 1984, 13–57.
- Choyke 2000 – A. M. Choyke: *Refuse and Modified Bone from Százhalombatta-Földvár. Some Preliminary Observations.* In: I. Poroszlai/M. Vicze (Ed.): *Százhalombatta Archaeological Expedition (SAX). Annual Report 1.* *Matrica* 2000, 97–102.
- Choyke 2003 – A. M. Choyke: *Backward Reflections on Ancient Environments: What can We learn from Bone Tools?* In: J. Laszlovszky/P. Szabó (Ed.): *People and Nature in Historical Perspective.* Budapest 2003, 139–156.
- Choyke 2005 – A. M. Choyke: *Bronze Age Bone and Antler Working at the Jászdózsza-Kápolnahalom Tell.* In: *Luik et al.* 2005, 129–156.
- Choyke 2010 – A. M. Choyke: *The Bone is the Beast: Animal Amulets and Ornaments in Power and Magic.* In: D. Campana/P. Crabtree/S. D. de France/J. Lev-Tov/A. M. Choyke (Ed.): *Anthropological Approaches to Zooarchaeology. Complexity, Colonialism, and Animal Transformations.* Oxford 2010, 197–209.
- Choyke/Bartosiewicz 1999–2000 – A. M. Choyke/L. Bartosiewicz: *Bronze Age Animal Exploitation on the Central Great Hungarian Plain.* *Acta Arch. Acad. Scien. Hungaricae* 51, 1999–2000, 43–70.
- Choyke/Bartosiewicz 2001 – A. M. Choyke/L. Bartosiewicz (Ed.): *Crafting Bone – Skeletal Technologies through Time and Space. Proceedings of the 2nd Meeting of the (ICAZ) Worked Bone Research Group.* Oxford 2001.
- Choyke/Bartosiewicz 2009 – A. M. Choyke/L. Bartosiewicz: *Telltale Tools from a Tell: Bone and Antler Manufacturing at Bronze Age Jászdózsza-Kápolnahalom, Hungary.* *Tisicum* 19, 2009, 357–375.
- Choyke/Vretemark/Sten 2004 – A. M. Choyke/M. Vretemark/S. Sten: *Levels of Social Identity expressed in the Refuse and Worked Bone from Middle Bronze Age Százhalombatta-Földvár, Vátya culture, Hungary.* In: S. J. O’Day/W. Van Neer/A. Ervynck (Ed.): *Behaviour Behind Bones. The Zooarchaeology of Ritual, Religion, Status and Identity.* Oxford 2004, 177–189.
- Christidou 2008a – R. Christidou: *An Application of Micro-Wear Analysis to Bone Experimentally Worked using Bronze Tools.* *Journal Arch. Scien.* 35, 2008, 733–751.
- Christidou 2008b – R. Christidou: *The Use of Metal Tools in the Production of Bone Artefacts at two Bronze Age Sites of the South-western Balkans: A Preliminary Assessment.* In: *Longo/Skakun* 2008, 253–264.
- Christensen 2004 – M. Christensen: *Fiche caractères morphologiques, histologiques et mécaniques des matières dures d’origine animale.* In: *Ramseyer* 2004, 17–27.
- Jakab 2004 – J. Jakab: *Eudské obete z kultového objektu v Spišskom Štvrtku (somatická charakteristika).* In: *Bátora/Furmánek/Veljačík* 2004, 285–308.
- Jelínek 2015 – P. Jelínek: *Sladkovodné lastúrníky a ich symbolika v maďarovskej kultúre.* In: J. Bartík (Ed.): *Zbor. SNM. Arch. Suppl.* 9. *Zborník na pamiatku Jozefa Paulíka. Štúdie.* Bratislava 2015, 53–76.
- Jelínek/Vavák/Makyšová 2013 – P. Jelínek/J. Vavák/F. Makyšová: *Kostená a parohová industria a artefakty z malakofauny z opevnenej osady maďarovskej kultúry v Budmericiach.* XXIII. *Medzinárodné sympóziu Staršia doba bronzová v Čechách, na Morave a na Slovensku.* *Tekovské múzeum v Leviciach*, 8.–11. októbra 2013. Poster.
- Julien et al. 1999 – M. Julien/A. Averbouh/D. Ramseyer/C. Bellier/D. Buisson/P. Cattelain/M. Patou-Mathis/N. Provenzano (Ed.): *Préhistoire d’os. Recueil d’études sur l’industrie osseuse préhistorique offert à Henriette Camps-Fabrer.* Aix-en Provence 1999.
- Jurkovičová 2016 – L. Jurkovičová: *Vztah člověka a zvířat: Používání kovových nástrojů v živočišné produkci.* *Diplomová práca (Prírodovedecká fakulta, Masarykova Univerzita v Brne).* Brno 2016. Nepublikované.
- Jurkovičová/Sázelová/Hromadová 2016 – L. Jurkovičová/S. Sázelová/B. Hromadová: *The Human-Animal Relationships in Bones: Analysis of Cutmarks from the Early Bronze Age Site Pasohlávky (Czech Republic).* *The 11th Meeting of the ICAZ Worked Bone Research Group.* University of Iași, Romania, 23.–28. 5. 2016. Poster.
- Justová 1965 – J. Justová: *Knovízská dílna na výrobu parohových předmětů v Pěčkách (o. Nymburk).* *Arch. Rozhledy* 17, 1965, 790–795.
- Kaňáková 2014 – L. Kaňáková: *Unikátní soubor štípané industrie doby bronzové z polohy Blučina-Cezavy.* *Pam. Arch.* 105, 2014, 5–46.
- Kaván 1980 – J. Kaván: *Technologie zpracování kostěné a parohové suroviny.* *Arch. Rozhledy* 32, 1980, 280–304.
- Kaván 1981 – J. Kaván: *Úžití kosti a parohu v životě člověka od paleolitu až po středověk.* Mikulov 1981.
- Kienlin 2013 – T. L. Kienlin: *Copper and Bronze: Bronze Age Metalworking in Context.* In: *Fokkens/Harding* 2013, 414–436.
- Kolda 1936 – J. Kolda: *Srovnávací anatomie zvířat domácích se zřetelem k anatomii člověka.* Brno 1936.
- Kolda/Kubiček 1953 – J. Kolda/A. Kubiček: *Úvod do anatomie a náuka o kostech. Učební texty vysokých škol fakulty veterinární.* Praha 1953.
- Koós 2006 – J. Koós: *Über neue Gräberfelder der Füzesabony-Kultur aus der Mittleren Bronzezeit.* *Commun. Arch. Hungariae*, 2006, 65–85.
- Kovalčík 1970 – R. M. Kovalčík: *Záchranný archeologický výskum na „Barimbergu“ pri Spišskom Štvrtku (okr. Spišská Nová Ves).* *Musaica* 10, 1970, 5–12.
- Legrand 2008 – A. Legrand: *Neolithic Bone Needles and Vegetal Fibres Working: Experimentation and Use-Wear Analysis.* In: *Longo/Skakun* 2008, 445–450.
- Legrand/Radi 2008 – A. Legrand/G. Radi: *Manufacture and Use of Bone Points from Early Neolithic Colle Santo Stefano, Abruzzo, Italy.* *Journal Field Arch.* 33, 2008, 305–320.
- Legrand/Sidéra 2007 – A. Legrand/I. Sidéra: *Methods, Means, and Results when Studying European Bone Industries.* In: *Gates St-Pierre/Walker* 2007, 67–79.
- Lemonnier 1983 – P. Lemonnier: *The Study of Material Culture Today: Toward an Anthropology of Technical Systems.* *Journal Anthr. Arch.* 5, 1986, 147–186.

- Leroi-Gourhan 1964* – A. Leroi-Gourhan: *Le geste et la parole*. Paris 1964.
- Leroi-Gourhan 1965* – A. Leroi-Gourhan: *Évolution et techniques 1. L'homme et la matière*. Paris 1965.
- Leroi-Gourhan 1971* – A. Leroi-Gourhan: *Évolution et techniques 2. Milieu et techniques*. Paris 1971.
- Longo/Skakun 2005a* – L. Longo/N. Skakun: Lithic Artefacts from Early Metal Ages. In: *Longo/Skakun 2005b*, 94–99.
- Longo/Skakun 2005b* – L. Longo/N. Skakun (Ed.): *The Roots of Use-Wear Analysis: Selected Papers of S. A. Semenov*. Verona 2005.
- Longo/Skakun 2008* – L. Longo/N. Skakun (Ed.): *“Prehistoric Technology” 40 Years Later: Functional Studies and the Russian Legacy*. Proceedings of the International Congress, Verona (Italy), 20–23 April 2005. BAR. Internat. Series. Oxford 2008.
- Luik et al. 2005* – H. Luik/A. M. Choyke/C. E. Batey/L. Lõugas (Ed.): *From Hooves to Horns, from Mollusc to Mammoth. Manufacture and Use of Bone Artefacts from Prehistoric Times to the Present*. Proceedings of the 4th Meeting of the ICAZ WBRG at Tallinn, 26th–31st of August 2003. Tallinn 2005.
- Luik/Maldre 2007* – H. Luik/L. Maldre: *Bronze Age Bone Artefacts from Narkūnai, Nevieriškė and Kereliai Fortified Settlements. Raw Materials and Manufacturing Technology*. Arch. Lituanica 8, 2007, 5–39.
- Lyman 1984* – R. L. Lyman: *Broken Bones, Bone Expediency Tools, and Bone Pseudotools: Lessons from the Blast Zone around Mount St. Helens, Washington*. Am. Ant. 49, 1984, 315–333.
- Lyman 1994* – R. L. Lyman: *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge 1994.
- Maigrot 1997* – Y. Maigrot: *Tracéologie des outils tranchants en os des Ve et IVe millénaires av. J.-C. en Bassin parisien (Essai méthodologique et application)*. Bull. Soc. Préhist. Française 94, 1997, 198–216.
- Maigrot/Plisson 2006* – Y. Maigrot/H. Plisson: *Simplicité et complexité en archéologie préhistorique: le patchwork conceptuel ou les tentations de l'ethnocentrisme*. In: L. Astruc/F. Bon/V. Léa/P. Y. Milcent/S. Philibert (Ed.): *Normes techniques et pratiques sociales. De la simplicité des outillages pré- et protohistoriques*. Antibes 2006, 25–33.
- Marková/Ilon 2013* – K. Marková/G. Ilon: *Slovakia and Hungary*. In: *Fokkens/Harding 2013*, 813–836.
- Matthieu/Meyer 1997* – J. R. Matthieu/D. A. Meyer: *Comparing Axe Heads of Stone, Bronze and Steel: Studies in Experimental Archaeology*. Journal Field Arch. 24, 1997, 333–351.
- Mărgărit/Parnic/Bălăşescu 2014* – M. Mărgărit/V. Parnic/A. Bălăşescu: *L'industrie en matières dures animales de l'habitat Gumelnița de Măriuța (département de Călărași)*. Dacia 58, 2014, 29–64.
- Mozsolics 1952* – A. Mozsolics: *Die Ausgrabungen in Tószeg im Jahre 1948*. Acta Arch. Acad. Scien. Hungaricae 2, 1952, 35–69.
- Münnich 1895* – S. Münnich: *A Szepesség őskora. A „Szepesmegyei Történelmi Társulat” milléniumi kiadványai*. Lőcse 1895.
- Nicodemus/Lemke 2016* – A. Nicodemus/A. K. Lemke: *Specialized Bone Working in the Bronze Age? The Organization of Production at Pecica-Șanțul Mare, Romania*. Cuadernos 3/2, 2016, 103–120.
- Novotná 1962* – M. Novotná: *Príspevok k osídlení Spiša v staršej dobe bronzovej*. *Musaica* 2, 1962, 27–32.
- Novotná/Novotný 1992* – M. Novotná/B. Novotný: *Pokračovanie výskumu v Gánovciach*. AVANS 1990, 1992, 83.
- Novotný/Kovalčík 1967* – B. Novotný/R. M. Kovalčík: *Sídlisko zo staršej doby bronzovej pri Spišskom Štvrtku, okr. Spišská Nová Ves*. *Musaica* 8, 1967, 25–46.
- Olexa 2002* – L. Olexa: *Kult. Religious worship*. In: J. Gancarski (Red.): *Między Mykenami a Bałtykiem. Kultura Otomani-Füzesabony*. Krosno – Warszawa 2002, 89–93.
- Olexa 2003* – L. Olexa: *Nižná Myšľa. Osada a pohrebisko z doby bronzovej*. Košice 2003.
- Olexa/Nováček 2013* – L. Olexa/T. Nováček: *Pohrebisko zo staršej doby bronzovej v Nižnej Myšli*. Katalóg I (hroby 1–310). Nitra 2013.
- Olexa/Nováček 2015* – *Pohrebisko zo staršej doby bronzovej v Nižnej Myšli*. Katalóg II (hroby 311–499). Nitra 2015.
- Olexa/Pitorák 2004* – L. Olexa/M. Pitorák: *Parohové bočnice zubadiel z Nižnej Myšle*. In: *Bátora/Furmánek/Veljačík 2004*, 309–318.
- Olsen 1988* – S. L. Olsen: *The Identification of Stone and Metal Tool Marks on Bone Artefacts*. In: S. L. Olsen (Ed.): *Scanning Electron Microscopy in Archaeology*. Oxford 1988, 337–360.
- Ožďáni 2015* – O. Ožďáni: *Mohylové kultúry. Kosť a paroh*. In: *Furmánek 2015b*, 157.
- Pare 2000* – CH. Pare: *Bronze and the Bronze Age*. In: C. F. E. Pare (Ed.): *Metals make the World go Round. The Supply and Circulation of Metals in Bronze Age Europe*. Oxford 2000, 1–38.
- Patou-Mathis 2002* – M. Patou-Mathis (Dir.): *Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier X. Retouchoirs, compresseurs, percuteurs. Os á impressions et éraillures*. Paris 2002.
- Pástor 1978* – J. Pástor: *Čaňa a Valalíky – pohrebiská zo staršej doby bronzovej*. Košice 1978.
- Peška 2009* – J. Peška (Ed.): *Protoúnětické pohřebiště z Pavlova*. Olomouc 2009.
- Petřík et al. 2016* – J. Petřík/L. Prokeš/D. Višianský/M. Salaš/P. Nikolajev: *Organization of Ceramic Production at a Fortified Early Bronze Age Settlement in Moravia (Czech Republic) Inferred from Minimally Destructive Archaeometry*. Arch. and Anthr. Scien. 2016, 1–13.
- Polla 1960* – B. Polla: *Birituelle füzesabonyer Begräbnisstätte in Streda nad Bodrogom*. In: B. Chropovský/M. Dušek/B. Polla: *Pohrebiská zo staršej doby bronzovej na Slovensku I*. Bratislava 1960, 299–386.
- Poplin 2004* – F. Poplin: *Fiche éléments de nomenclature anatomique relative aux matières dures d'origine animale*. In: *Ramseyer 2004*, 11–15.
- Provenzano 1998* – N. Provenzano: *Fiche générale des objets à biseau distal*. In: *Camps-Fabrer 1998*, 5–16.
- Provenzano 1999* – N. Provenzano: *Techniques et procédés de fabrication des industries osseuses terramaricoles de l'Âge du Bronze*. In: *Julien et al. 1999*, 273–289.
- Provenzano 2001a* – N. Provenzano: *Les industries en os et bois de cervidés des Terramares émiliennes*. Thèse de Doctorat de l'Université – Préhistoire et Anthropologie. Aix-en-Provence 2001.
- Provenzano 2001b* – N. Provenzano: *Worked Bone Assemblages from Northern Italian Terramares: A Tech-*

- nological Approach. In: *Choyke/Bartosiewicz 2001*, 93–109.
- Provenzano 2004* – N. Provenzano: Fiche terminologique du travail des matières osseuses du Paléolithique aux Ages des métaux. In: *Ramseyer 2004*, 29–37.
- Ramseyer 2001* – D. Ramseyer (Dir.): Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier IX. Objets méconnus. Paris 2001.
- Ramseyer 2004* – D. Ramseyer (Dir.): Fiches typologiques de l'industrie osseuse préhistorique. Cahier XI. Matières et techniques. Paris 2004.
- Rašková Zelinková 2009a* – M. Rašková Zelinková: Industrie z tvrdých živočišných materiálů z protoúnětického pohřebiště v Pavlově. In: *Peška 2009*, 363–368.
- Rašková Zelinková 2009b* – M. Rašková Zelinková: Nástroje z kančích klů z protoúnětického pohřebiště v Pavlově. In: *Peška 2009*, 369–381.
- Rašková Zelinková 2012* – M. Rašková Zelinková: Traseologická analýza industrie z tvrdých živočišných materiálů z Hoštic I. In: A. Matějčíková/P. Dvořák (Ed.): Pohřebiště z období zvoncovitých pohárů na trase dálnice D1 Vyškov – Mořice. Brno 2012, 273–280.
- Ravič/Ryndina 1999* – I. G. Ravič/N. V. Ryndina: Drevnije splavy meď-myšiak i problemy ich ispolzovania v bronzovom veke Severnovo Kavkaza. Vestnik Moskovskovo Univ. Istorija 4, 1999, 77–98.
- Ritchie et al. 2005* – R. O. Ritchie/J. N. Kinney/J. J. Kruzic/R. K. Nalla: A Fracture Mechanics and Mechanistic Approach to the Failure of Cortical Bone. *FFEMS* 28, 2005, 345–371.
- Ryndina 1998* – N. V. Ryndina: Drevnejšeje metalloobrabatyvajuščeje proizvodstvo yougo-vostočnoj Jevropy (istoki i razvitie v neolite-eneolite). Moskva 1998.
- Semjonov 1957* – S. A. Semjonov: Pervobytnaja tehnika. Mat. i Issledovania po Arch. SSSR 54. Moskva – Leningrad 1957.
- Semjonov 1961* – S. A. Semjonov: Proischoždenije abrazivnoj tehniki i jijo značenie v drevnem chozjajstve. *KSIA* 86, 1961, 3–10.
- Schalk 1981* – E. Schalk: Die frühbronzezeitliche Tellsiedlung bei Tószeg, Ostungarn, mit Fundmaterial aus der Sammlung Groningen (Niederlande) und Cambridge (Grossbritannien). *Dacia* 25, 1981, 63–129.
- Schalk 1994* – E. Schalk: Das Gräberfeld der frühbronzezeitlichen Füzesabony-Kultur bei Megyaszó. *Prähist. Zeitschr.* 69, 1994, 152–174.
- Schalk 1998* – E. Schalk: Die Entwicklung der prähistorischen Metallurgie im nördlichen Karpatenbecken. Eine typologische und metallanalytische Untersuchung. Rahden/Westf. 1998.
- Schiffer 1987* – M. B. Schiffer: Formation Processes of the Archaeological Record. Albuquerque 1987.
- Schmid 1972* – E. Schmid: Atlas of Animal Bones. Amsterdam 1972.
- Schreiner 2007* – M. Schreiner: Erzlagerstätten im Hrontal, Slowakei. Genese und prähistorische Nutzung. Rahden/Westf. 2007.
- Sidéra 1993* – I. Sidéra: Les assemblages osseux en bassins parisien et rhénan du VIe au IVe millénaire B. C. Histoire, techno-économie et culture. Mémoire ou these. Paris 1993.
- Sidéra 2000* – I. Sidéra: Feu et industrie osseuse. Un marqueur d'identité culturelle. *Paléorient* 26/2, 2000, 51–59.
- Sidéra 2005* – I. Sidéra: Technical Data, Typological Data: A Comparison. In: *Luik et al. 2005*, 81–90.
- Sidéra/Legrand 2006* – I. Sidéra/A. Legrand: Tracéologie fonctionnelle des matières osseuses: une méthode. *Bull. Soc. Préhist. Française* 103, 2006, 291–304.
- Sklenář 2000* – K. Sklenář: Archeologický slovník – část 4. Kostěné artefakty. Praha 2000.
- Soafer 2006* – J. Soafer: Pots, Houses and Metal: Technological Relations at the Bronze Age Tell at Százhalombatta, Hungary. *Oxford Journal Arch.* 25/2, 2006, 127–147.
- Sofaer/Bender Jørgensen/Choyke 2013* – J. Sofaer/L. Bender Jørgensen/A. M. Choyke: Craft Production: Ceramics, Textiles and Bone. In: *Fokkens/Harding 2013*, 469–492.
- Sokol 2012* – L. Sokol: Parohové sekeromlaty z Nižnej Myšle. Funkcia a význam sekeromlatov v protourbánných kultúrach strednej Európy. Bakalárska práca (Filozofická fakulta, Masarykova Univerzita v Brne). Brno 2012. Nепublikované.
- Stordeur 1990* – D. Stordeur: Fiche aiguille a chas. In: *Camps-Fabrer 1990d*, 1–11.
- Stordeur 1999* – D. Stordeur: Néolithisation et outillage osseux. La révolution a-t-elle eu lieu? In: *Julien et al. 1999*, 261–272.
- Szathmári 1997* – I. Szathmári: Das Gräberfeld der bronzezeitlichen Füzesabony-Kultur in Füzesabony-Kettőshalom. *Commun. Arch. Hungariae*, 1997, 51–74.
- Šefčíková 2003* – M. Šefčíková: Experimentální výroba kostěných a parohových předmětů v pravěku. In: (Re) konstrukce a experiment v archeologii 4. Hradec Králové 2003, 109–115.
- Šimunková/Vangřlová, v tlači* – K. Šimunková/T. Vangřlová: Sídlišký objekt maďarovskej kultúry z Veľkej Mane, v tlači.
- Taborin 1991* – Y. Taborin: Fiche perles. In *Camps-Fabrer 1991*, 1–4.
- Thér 2009* – R. Thér: Technologie výpalu keramiky a její vztah k organizaci a specializaci ve výrobě keramiky v kontextu kultur popelnicových polí. Dizertačná práca (Prírodovedecká fakulta, Masarykova Univerzita v Brne). Brno 2009. Nепublikované.
- Thér/Mangel 2014* – R. Thér/T. Mangel: Inovace a specializace v hrnčířském řemesle v době laténské: model vývoje forem organizace výroby. *Arch. Rozhledy* 66, 2014, 3–39.
- Točík 1959* – A. Točík: Parohová a kostená industria maďarovskej kultúry na juhozápadnom Slovensku. *Štud. Zvesti AU SAV* 3, 1959, 23–53.
- Točík 1964* – A. Točík: Opevnená osada z doby bronzovej vo Veselom. Bratislava 1964.
- Točík 1978* – A. Točík: Nitriansky Hrádok-Zámeček. Bronzezeitliche befestigte Ansiedlung der Maďarovce Kultur. Bd. II. Nitra 1978.
- Točík 1981a* – A. Točík: Nitriansky Hrádok-Zámeček. Bronzezeitliche befestigte Ansiedlung der Maďarovce Kultur. Bd. I. H. 1, 2. Nitra 1981.
- Točík 1981b* – A. Točík: Malé Kosihy. Osada zo staršej doby bronzovej. Nitra 1981.
- Točík/Vlček 1991* – A. Točík/E. Vlček: Pohrebisko zo staršej doby bronzovej vo Švábovcich, okr. Poprad. *Nové Obzory* 32, 1991, 41–69.
- Van Gijn 2007* – A. Van Gijn: The Use of Bone and Antler Tools. Two Examples from the Late Mesolithic in the Dutch Coastal Zone. In: *Gates St-Pierre/Walker 2007*, 79–90.

- Van Gijn 2010* – A. Van Gijn A: Flint in Focus. Lithic Biographies in the Neolithic and Bronze Age. Leiden 2010.
- Veliáčik 2012* – L. Veliáčik: Nože z doby bronzovej na Slovensku. *Slov. Arch.* 60, 2012, 285–342.
- Venci 1980* – S. Venci: K poznání méně nápadných artefaktů. *Arch. Rozhledy* 32, 1980, 521–537.
- Venclová 1995* – N. Venclová: Specializovaná výroba: teorie a modely. *Arch. Rozhledy* 47, 1995, 541–564.
- Vitezović 2013* – S. Vitezović: From artefacts to behaviour: Technological analyses in prehistory. *Anthropologie (Brno)* 51, 2013, 175–194.
- Vitezović 2015* – S. Vitezović: Used Astragals from Pavlovac-Kovačke Njive. Settlements, Culture and Population Dynamics in Balkan Prehistory. International Conference, 13–14. 03. 2015, Skopje, Macedonia. Poster.
- Vitezović 2016* – S. Vitezović: Metodologija proučavanja praistorijskih koštanih industrija. Beograd 2016.
- Vladár 1971* – J. Vladár: Parohové bočnice zubadiel otomanskej kultúry na Slovensku. *Slov. Arch.* 19, 1971, 5–12.
- Vladár 1972* – J. Vladár: Predbežná správa o systematickom výskume opevneného sídliska otomanskej kultúry v Spišskom Štvrtku. *Arch. Rozhledy* 24, 1972, 18–25.
- Vladár 1975* – J. Vladár: Spišský Štvrtok. Opevnená osada otomanskej kultúry. III. Medzinárodný kongres slovenskej archeológie. Bratislava – Nitra 1975.
- Vladár 1976* – J. Vladár: Komplexný výskum opevneného sídliska otomanskej kultúry v Spišskom Štvrtku. AVANS 1975, 1976, 215–223.
- Vladár 1979* – J. Vladár: Praveká plastika. Bratislava 1979.
- Vladár 2012* – J. Vladár: Depoty bronzových a zlatých výrobkov na výšinnom opevnenom sídlisku otomanskej kultúry v Spišskom Štvrtku. In: R. Kujovský/V. Mítáš (Ed.): Václav Furmánek a doba bronzová. Zborník k 70. narodeninám. Nitra 2012, 383–396.
- Vladár/Oravkinová 2015* – J. Vladár/D. Oravkinová: Tezaurácia bronzových a zlatých predmetov na opevnenom sídlisku v Spišskom Štvrtku. In: J. Batora/P. Tóth (Ed.): Keď bronz vystriedal meď. Zborník príspevkov z XXIII. medzinárodného sympózia „Staršia doba bronzová v Čechách, na Morave a na Slovensku“. Levice 8.–11. októbra 2013. Bratislava – Nitra 2015, 433–452.
- Walker/Long 1977* – P. L. Walker/J. C. Long: An Experimental Study of the Morphological Characteristics of Tool Marks. *Am. Ant.* 42/4, 1977, 605–616.
- Zelinková/Lázničková-Galetová 2007a* – M. Zelinková/M. Lázničková-Galetová: Industrie z tvrdých živočíšných materiálov doby kamenné I. Zprávy České Arch. Společnosti. Suppl. 66. Praha 2007.
- Zelinková/Lázničková-Galetová 2007b* – M. Zelinková/M. Lázničková-Galetová: Industrie z tvrdých živočíšných materiálov doby kamenné II. Zprávy České Arch. Společnosti. Suppl. 67. Praha 2007.
- Zidarov 2005* – P. Zidarov: Bone artefacts. In: I. Merkyte (Ed.): Līga. Copper Age Strategies in Bulgaria. Acta Arch. (København) 76/1. Suppl. 6. København 2005, 124–131.

NEPUBLIKOVANÉ PRAMENE

- Lamiová 1963* – M. Lamiová: Spišský Štvrtok. Výskumná správa 1531/63. Dokumentácia AÚ SAV v Nitre. Nitra 1963.
- Pivovarová 1962a* – Z. Pivovarová: Spišský Štvrtok. Výskumná správa. 899/62. Dokumentácia AÚ SAV v Nitre. Nitra 1962.
- Pivovarová 1962b* – Z. Pivovarová: Spišský Štvrtok. Výskumná správa 1023/62. Dokumentácia AÚ SAV v Nitre. Nitra 1962.
- Pivovarová 1963a* – Z. Pivovarová: Spišský Štvrtok. Výskumná správa 1376/63. Dokumentácia AÚ SAV v Nitre. Nitra 1963.
- Pivovarová 1963b* – Z. Pivovarová: Spišský Štvrtok. Výskumná správa 1444/63. Dokumentácia AÚ SAV v Nitre. Nitra 1963.
- Vladár 1981* – J. Vladár: Spišský Štvrtok. Výskumná správa 9552/81. Dokumentácia AÚ SAV v Nitre. Nitra 1981.

Rukopis prijatý 7. 3. 2017

Abstract and key words translated by Dominika Oravkinová and Bibiána Hromadová

Summary translated by Viera Tejbusová

Mgr. Dominika Oravkinová
Archeologický ústav SAV
Akademická 2
SK – 949 01 Nitra
dominika.oravkinova@savba.sk

Mgr. Martin Vlačiky, PhD.
Štátny geologický ústav Dionýza Štúra
Mlynská dolina 1
SK – 817 04 Bratislava
martin.vlaciky@gmail.com

prom. hist. Bibiána Hromadová, CSc.
Archeologický ústav SAV
Akademická 2
SK – 949 01 Nitra
bibiana.hromadova@gmail.com

Bone and Antler Artifacts from the Fortified Settlement in Spišský Štvrtok

Dominika Oravkinová – Bibiána Hromadová –
Martin Vlačiky

SUMMARY

The collection of artifacts made of bones and antlers from the area of the fortified settlement in Spišský Štvrtok, which is chronologically classified in the Otomani-Füzesabony cultural complex (hereinafter referred to as OFCC), is not outstanding from the aspect of quantity or presence of 'exclusive' objects. Nevertheless, the analysis of the collection brings important knowledge about the life of people in the settlement. The obtained information can be set in the context of development at the end of the Early Bronze Age and, thus, generally contribute to the knowledge of the past societies in the Carpathian Basin.

Strategy of hard organic raw material exploitation in the economic background of the site of Spišský Štvrtok

Availability of a hard organic raw material is a basic precondition for its choice and further use in manufacturing. It is influenced by environmental parameters and organization of the economic background of the settlement. In relation to manufacturing of bone and tooth artifacts, we have observed prevalence of domesticated farm animals with equal representation of the following species – pig (*Sus domestica*) and sheep/goat (*Ovis/Capra*); bones of cattle (*Bos taurus*) were used less frequently. Utility artifacts made of horse (*Equus caballus*) and dog (*Canis familiaris*) bones are rarely represented. Symbolic artifacts were made of teeth of the dog (*Canidae*), pig (*Suidae*) families and of brown bear teeth (*Ursus arctos*). For manufacturing of antlers tools, exclusively antles of the deer family (*Cervus*) were used; it could have been either collected or came from dead or hunted individuals.

From the aspect of anatomic location, preference of low limbs (*meta-podia*) and teeth is rather interesting; i. e. anatomic parts of animal bodies which were usually excluded from cooking and food preparation were used for artifact manufacturing. This strategy of choice of the hard organic raw material for tool manufacturing is typical of the Early and Middle Bronze Age in the territory of the Carpathian Basin (*Choyke/Bartosiewicz 1999–2000, 55*). The choice of a raw material, suitable for tool manufacturing within the area of the fortified settlement in Spišský Štvrtok, reflects cultural tradition and documents exploitation of the best available and 'waste' material, which corresponds with individual, i. e. household production.

Bone and antler tools manufacturing

The results of the techno-morphological analysis of bone and antler artifacts present incomplete technological context which – despite missing parts of the manufacturing process – tells us a lot about individual as well as common history of the collection of artifacts. The observed differences in the choice of techniques (within the raw material type and within main morphological groups of artifacts) point partly to environmental parameters, but mainly to socio-economic and cultural-chronological indicators. Differences in used techniques and methods of raw material division are based primarily on anatomic peculiarities and morpho-mechanical qualities of the raw material. Strategy of the raw material exploitation in manufacturing of various artifacts favours their mechanical qualities in relation to the functional use of tools and chosen methods of raw material processing. The functional design (form containing functional as well as technical information) was emphasised; aesthetic aspect was rarely a priority.

The bone raw material was obtained from domesticated animals and was used for manufacturing of pointed objects, tools with smoothed active extremities and bevelled tools. The manufacturing process focused on longitudinal splitting of bone and obtaining intermediate products from the compact bone tissue. The natural bone morphology was fully used only in case of phalanges with smoothed active surface. The represented objects were used for various purposes, as tools and weapons with tendency to suffer plastic deformation as a result of strikes, impacts and pressure. Majority of bone tools is presented in series or by several exemplars. This is caused by the easy and regular access to the raw material. The analyzed finished products present tools in various stages of tooling and reutilisation and the possibility that they had been brought on the site cannot be excluded either. The collection of finds also includes artifacts manufactured by means of trimming the primary raw material as well as tools documenting the complex process of debitage and shaping of supports.

Debitage of a bone or the initial sequence of bone splitting is rarely detected on the artifacts from Spišský Štvrtok and finished products make up majority of worked bone objects. Despite the peculiarities of the manufacturing process and criteria for choosing a raw

material, not many objects have been preserved, which could have been caused by various factors.

We suppose that fracturation techniques were used at manufacturing of bone products. Their aim was gradual blank production by bipartitioning or production of smaller parts which is documented by a group of pointed tools with preserved epiphysis. These techniques or debitage by extraction can be related to the manufacturing of bevelled tools made by means of longitudinal splitting of bones and pointed tools and objects (needles with eyes, bipointed objects). A fairly wide compact bone tissue from the long bone diaphysis was used for manufacturing of these artifacts. The length and width of the objects excludes breaking by direct percussion and was rather a result of a controlled process.

Wear techniques are also numerous represented, especially at surface finish and object morphology by means of abrasion. They can be divided into two basic methods of manipulation with the tool and the object, i. e. transversal and longitudinal abrasion. Among the ground stone tools, there are stones with various traces of abrasion. Grooved abraders are quite interesting as the grooves were created by means of abrasion of long thin objects. Longitudinal abrasion on a grainy abrader provides even reduction of redundant material and results in the elongated form of the product. Within the collection of other ground stone finds, flat abraders without grooves can be identified with various morphology and traces of surface use-wear. Part of these products could have been connected with transversal abrasion. Transversal abrasion was used to reduce unnecessary material from small surfaces and, in final stages, to add form or tool reutilization. Besides technological importance, differentiation of the above mentioned techniques is documented by the use of abraders with specific traces which can be connected with transversal or longitudinal abrasion.

Unlike bone, transformation of antler is surprisingly homogeneous; differences are in techniques and used tools. The antler from Spišský Štvrtok comes from sheds, only one example comes from a perished individual. Antler was not used instead of bone within the same tool types, thus, we can assume that availability of antler was not limited and antler tools could have been continuously replaced. The ratio of waste and finished products is more realistic than in the case of bone industry. A certain role at production waste minimization could have been played by the frequent use of techniques with high precision of applied strength reflecting a more economical debitage technique as well as use of whole antlers as independent tools. Antler tools comprise individual pieces, with the exception of heavy duty hafted chopping tools with bevelled ends on their distal edge. They reflect a more complex manufacturing process. For given tool categories, use of antler is almost exclusive and it is very likely that the choice of the raw material was conditioned by its morphology and qualities like viscoelasticity or toughness.

A different morphology of antler compared to bone naturally means a different blank production process, i. e. debitage. The massive parts of antlers with thicker

compact tissue were chipped by use of direct dispersed percussion, while antlers and spots with thicker spongiosis were chipped by use of fracturation by indirect percussion. One object documents use of a combined method of indirect percussion, breaking by bending and thermic treatment, i. e. use of heat treatment over or in fire for easier manufacturing and transformation of hard tissue.

Wear techniques in antler industry are indistinct, mainly due to numerous final products. They did not need final transformation and complicated shaping. Abrasion technique is detected on several generations of use-wear and manufacturing traces on the active extremity of the aforementioned hafted percussion tools. In those cases, abrasion was used to sharpen blunted active extremities and reshaping the original form of tool.

By means of analysis, we have identified several direct and indirect pieces of evidence of hafting of antler and bone objects. In case of bone industry, we can assume that hafting was related to bevelled tools made by means of longitudinal bone splitting. The active part of these objects is distinctly deformed by several generations of use-wear and manufacturing traces (or traces of repeated reutilisation). In the homogeneous length from the narrowed proximal end towards the active part, however, multiple generations of striations are absent. Thus, the original surface of a finished product is preserved, which suggests hafting. We can consider various types of attaching to a shaft in case of bipointed tools. Perforations on antler industry with variable orientation in relation to the original raw material as well as different stages of treatment are a separate issue in the topic of hafting. Shapes and holes of tools were treated by perforation by chiselling, percussion and rotation or perforation of a shaft (handle).

A specific category of perforations includes those reflecting the function of the tool. Needles with eyes and some symbolic objects with biconical drilled perforations are good examples. Perforations of needles are significant with their glossy surface and use-wear smoothing as well as with frequently damaged perforations representing a weak point in the complex tool morphology.

Frequent reutilisation and various degrees of use-wear on tools prove the fact that besides the availability of the raw material, reutilisation and recycling of original objects for maximum exploitation were preferred. In the collection of finished products, various stages of reutilisation with preserved primary function is observable on almost all tools. Correction of the active extremity (mainly repeated sharpening by transversal abrasion) and technical correction of form (reconfiguration of the broken functional perforation on the needle, correction of active extremities of axehammers as a result of repeated abrasion and use, etc.) prevail in the collection.

The tool itself is a product of an individual's choice, their knowledge and skills, available toolkit and raw material. Secondly, the final form of an object is influenced by the aesthetic approach of the creator, cultural traditions and semantic ideas. The schemes of tool manufacturing from Spišský Štvrtok confirm

those regularities and, thus, illustrate the period when antler and bone industry was formed. All the above described diagnostic features can be used in further cultural-chronological conclusions. The identified manufacturing techniques (e. g. transversal abrasion, fracturation techniques used at antler treatment) and methods (thermic treatment, perforations) played an important role in the contextual evaluation.

In general, production of tools made of hard organic materials from the settlement in Spišský Štvrtok suggests unspecialized craft production which can be part of household production for its own needs or needs of the local society. We can consider individual production of tools on the basis of accepted techniques and habits transferred within generations or distributed within a certain cultural environment. This trend in the manufacturing of bone and antler objects is documented also at other settlements from Early Bronze Age. Together with other utility inventory of households, they are in a strong contrast with organized pottery production and, especially with metallurgy which both required a higher level of organization in the local society.

Use of metal in the manufacturing of artifacts made of hard organic materials

Identification of bone and antler treatment by a metal tool is a unforeseen result of the analysis of the production technology of tool manufacturing. In the current specialized literature, the topic of use of metal in the Eneolithic and Bronze Age is discussed only marginally, thus, there are not many documents available for comparison and distribution of this technique within Central Europe and adjacent territories. Nevertheless, it is crucial information in the period of transition from stone tools production to various metallurgical traditions and reflects impacts of this process on the society in multiple areas of material culture (e. g. *Van Gijn 2010*). The evidence of metal used on bone and antler artifacts shows appearance of a new material in the common utility sphere, as lithic industry standardly prevailed over manufacturing of bone and antler tools. Rarely, metal tools with cutting edge start to be used within generally used traditional techniques, imitating techniques of bone and antler treatment by lithic tools. Such attitude documents a rather opportunistic solution in choice of metal material and use of a suitable cutting edge.

Simple metal blades with cutting edges as well as metal objects which had lost their primary function could have been used. We can mention, e. g. possible recycling of damaged daggers which, together with simple metal blade tools, were evenly represented in the inventory from Spišský Štvrtok. Transition from use of stone to use of metal in the accessible household production was a complicated cultural, technological and surely also social process (*Greenfield 2002a; Van Gijn 2010*). Chronologically, from the technological aspect, the change occurred with elimination of low-quality arsenic low-tin bronzes and their replacement with a tougher alloy (*Greenfield 2002b; Kienlin 2013; 419; Pare 2000, 16 n.; Schreiner 2007, 175 n.*). New metallurgical

processes improved not only the quality of production (e. g. *Coghlan 1962; Kienlin 2013; Ravič/Ryndina 1999, 77; Schalk 1998, 127*), but also the ability to produce bronze tools for manufacturing of bone and antler industry within craft production. Transition to new materials, tools and techniques reflects not only the gradual elimination of lithic production (*Van Gijn 2010*), it could also have caused the hiatus in bone and antler manufacturing documented in the Carpathian Basin in the Middle and Late Bronze Age (*Furmánek 2015, 248; Oždění 2015, 157*). This transformation resulted in a complex change in the technology of processing of hard organic materials.

Lithic debitage techniques used on the site, level of the industry manufacturing and continuous transition to common use of metal tools remains an open question. Results of the evaluation of lithic industry from other sites of the Early Bronze Age suggest partial substitution of the lithic raw material by bronze, which is reflected in the quality and quantity of the industry (*Hladíková 2003–2004, 82; Kaňáková 2014, 38*). So far, there is not enough information telling us whether the transition from stone to metal happened in the Carpathian Basin in OFCC or earlier; its form and intensity are also unknown. Absence of burials with specific inventory of chipped stone industry manufacturers in the end of the Late Bronze Age, which is in contrast with the previous cultural-chronological period with numerous burials of chipped stone industry manufacturers, can be considered as an indirect indication (*Bátora 2002, 211*). Nevertheless, we can be certain that techniques of bone and antler manufacturing from the end of the Middle and Late Bronze Age change their character (*Choyke 2005, 144*), this is later reflected in the quantity of artifacts and the quality of their specialized or serial design (*Justová 1965*).

Bone and antler industry in the context of other artifacts from the settlement

The domestic and local character of the bone and antler artifact manufacturing in the area of the fortified settlement in Spišský Štvrtok is confirmed by the results of the technological analysis in correlation with the spatial analysis of spatial distribution of objects (pl. VII; VIII). Concentrations of artifacts which are part of the manufacturing process (supports, semi-finished products, production waste) are interesting. Analogically with the production documenting objects (pl. VII: 1, 2), finished artifacts are also concentrated (pl. VII: 3, 4). This is evidence for the fact that in the area where the objects were manufactured, they were also actively used and consumed in relation to other activities and absence of their own overproduction for the purpose of economic profit. This criterion is considered one of the main ones for identification and definition of household production (*Costin 1991, 3 nn.; Thér/Mangel 2014, 12–17; Venclová 1995, 542*).

Evaluation of the technological and typological aspects shows complexity and closely interconnected character of the local society's technocomplex in which

manufacturing of one tool was dependent on manufacturing of another object and later used for manufacturing of other commodities. The morphological variability of the bone and antler industry collection from Spišský Štvrtok reflects a wide range of activities possibly using those objects. The most numerous categories include tools in three main morphological groups – bevelled tools, tools with smoothed extremities and pointed tools. These indirectly document the wide range of construction activities and manufacturing activities related to processing of textiles, leather, vegetable fibres, pottery, bark, wood and antler. There are also weapons and objects with supposed functional use at hunting or fishing which are represented by bipointed artifacts and an arrowhead.

The identified manufacturing procedures enable to connect various tools with the bone and antler artifact manufacturing process, i. e. metal tools with cutting edges (knives, daggers), ground stone percussion tools, hafted percussion tools (stone axes or bronze axes), lithic industry artifacts, ground stone artifacts (handstone and netherstone abraders) and bevelled bone tools. All the above mentioned categories of artifacts are frequently represented in the inventory of the settlement, where, besides finished artifacts, also evidence of their local production is documented. Further details of the connection between those artifacts and bone and antler objects manufacturing must be verified experimentally and by a use-wear analysis. Results of a complex analysis can specify the toolkit necessary for processing of bone or antler, which could have been a common part of a household. It is the toolkit that reflects the whole complex of knowledge and skills inherited within the studied society. Manufacturing and use of those artifacts required different knowledge and skills than manufacturing and use of bone and antler artifacts. Those together cooperate for the purpose of creation of final product or activity. Thus, we can claim that the society was rather independent and sovereign if natural resources were easily available within the settlement territory. By means of commodity overproduction, it could have participated in exchange-trade relations with neighbouring communities.

Bone and antler industry in the context of the material culture of OFCC

Classification of artifacts showed remarkable differences within the range of bone and antler industry in the context of inventory from settlements and burial

grounds from the end of Early Bronze Age in the Carpathian Basin. Compared to settlements, the inventory of artifacts made of bone and antler from burial grounds is rather reduced with regard to variability of types and their numbers; sometimes it is totally absent (e. g. *Koós 2006; Polla 1960; Schalk 1994; Szathmári 1997; Točík/Vlček 1991*). As for grave goods, mainly tools with pointed distal parts and preserved epiphysis, needles with eyes and small artistic objects were found in burials. Heavy duty hafted chopping tools on the distal edge are rarely documented (e. g. *Bátora 2000; Olexa/Nováček 2013; Olexa/Nováček 2015; Schalk 1994*, obr. 55). Analogous artifact types are recorded in the collection from the settlement in Spišský Štvrtok.

Differences in the typological representation of artifacts can be seen also in the inventories of settlements themselves. For the territory of OFCC, bevelled tools made of longitudinally split bones are typical. We do not find any analogies for this type of artifacts in the published collections from settlements within the Maďarovce and Transdanubian Encrusted Pottery cultures' territories. Occurrence of phalanges with smoothed active surface, which are rarely found at sites of the Maďarovce culture, can be considered a specific feature of OFCC (*Bátora/Vladár 2015*, 90). In contrast, bone skaters and tools with toothed blades typical of the inventory of the Maďarovce culture settlements are rare in the environment of OFCC (*Točík 1959*).

Despite a rather extensive analysis, we must note that the potential of work with the collection of bone and antler objects from Spišský Štvrtok has not been fully used. It seems to be inevitable to follow individual artifacts in context with other objects of material culture which come from the site as well. Studying those objects in relation to possible material and causal relations is particularly important (bone tools used at pottery production, lithic and metal artifacts used at bone artifacts' production, etc.). Further studies may deal with experimental evaluation of comparative collections and their further use with regard to supposed functions and activities. Subsequent macroscopic and microscopic analyses could contribute to more detailed knowledge of manufacturing processes, identification of particular tools used for their manufacturing and exact determination of the range of subsequent activities in which the artifacts could have been used. Contextual assessment and publishing of bone and antler industry collections from other sites is also important and could help us understand and reconstruct the society at the end of Early Bronze Age.

Fig. 1. Spišský Štvrtok. Geographical location of the hillfort fortified settlement from the end of Early Bronze Age on the site of Myšia hôrka, Levoča district.

Fig. 2. Spišský Štvrtok. Percentages of zoologically determined artifacts of bone and antler industry with marked anatomical localization.

Fig. 3. Spišský Štvrtok. Numbers of identified elements of production scheme of bone (a) and antler industry (b).

1 – raw material; 2 – support, semi-finished product; 3 – final artifact; 4 – fragment, waste.

Fig. 4. Spišský Štvrtok. Scheme of long bone debitage with products of manufacturing and utilization phase.

Fig. 5. Spišský Štvrtok. Details of traces of metal tools on bone and use-wear traces on antler.

Fig. 6. Spišský Štvrtok. 1–3 – details of production and use-wear traces on bevelled tools made of bone by

- longitudinal splitting; 4–7 – with marked border of the active part; 8 – reconstruction of hafting. No scale: 8.
- Fig. 7. Spišský Štvrtok. Details of needles with eyes. 1–3 – production and use-wear traces, 2 – technical reutilization.
- Fig. 8. Spišský Štvrtok. 1–3 – details of production traces on bipointed objects; 4, 5 – with reconstruction of hafting. No scale: 4, 5.
- Fig. 9. Spišský Štvrtok. 1–4 – scheme of production processes related to modification of long bone diaphysis with preserved epiphysis; 5, 6 – with details of production and use-wear features on the artifacts.
- Fig. 10. Spišský Štvrtok. Details of use-wear traces on phalanges.
- Fig. 11. Spišský Štvrtok. Scheme of supposed anatomic location of supports and finished artifacts of antler industry.
- Fig. 12. Spišský Štvrtok. 1–4 – details of antler splitting techniques; 5 – with the scheme of raw material splitting. No scale: 5.
- Fig. 13. Spišský Štvrtok. Details of production and use-wear traces of bevelled antler tools.
- Fig. 14. Spišský Štvrtok. Percentages of classified morphological groups: 1 – bone artifacts; 2 – antler artifacts. Legend: a – bevelled tools; b – tools with smoothed surfaces; c – pointed tools; d – pointed artifacts; e – artistic (symbolic) objects; f – unidentified.

- Tab. 1. Spišský Štvrtok. List of bone industry artifacts.
- Tab. 2. Spišský Štvrtok. List of antler industry artifacts.

- Pl. I. Spišský Štvrtok. Bevelled tools.
- Pl. II. Spišský Štvrtok. Bevelled tools.
- Pl. III. Spišský Štvrtok. Tools with smoothed active surface.
- Pl. IV. Spišský Štvrtok. Tools with smoothed active surface.
- Pl. V. Spišský Štvrtok. Pointed tools and objects.
- Pl. VI. Spišský Štvrtok. Artistic (symbolic) objects and objects of combined character.
- Pl. VII. Spišský Štvrtok. Spatial distribution of bone and antler industry finds in the area of the fortified settlement with regard to their weight. 1 – objects related to bone industry manufacturing; 2 – objects related to antler industry manufacturing; 3 – finished artifacts of bone industry; 4 – finished artifacts of antler industry.
- Pl. VIII. Spišský Štvrtok. Spatial distribution of finds of bone and antler industry in the area of the fortified settlement with regard to their weight. 1 – bifacial bevelled tools made of bone without/with longitudinal splitting; 2 – hafted percussion tools with bevelled end on the distal edge; 3 – phalanges with smoothed active surface; 4 – tools with pointed distal end and preserved epiphysis, needles with eyes.