

Eneolitická měděná industrie na Moravě

Nové a staronové nálezy ve světle stávajících poznatků o vývoji středoevropské metalurgie

Die äneolithische Kupferindustrie in Mähren
Neue und alt-neue Funde im Licht der bestehenden Erkenntnisse
über die Entwicklung der mitteleuropäischen Metallurgie

Miroslav Dobeš – Marek Fikrlé – Aleš Drechsler – Karel Faltýnek – Pavel Fojtík –
Jakub Halama – Zuzana Jarůšková – Marek Kalábek – Jana Langová – Zdeněk Schenk –
Samuel Španihel – Jaroslav Peška

Předloženo redakci v červenci 2019

V práci jsou v první řadě zpracovány tzv. těžké eneolitické měděné předměty, které byly na Moravě v poslední době nově evidovány, resp. bylo nově analyzováno složení jejich kovu. Detailně je popsáno, analyzováno a vyhodnoceno 47 kusů ze 43 lokalit, z toho 3 sekeromlaty, 5–6 seker s křížovým ostřím, 34 plochých seker, 1 sekera s okem, 1–2 dláta a fragment masivního závěsku. Složení kovu jednotlivých artefaktů bylo téměř ve všech případech stanoveno dvěma metodami, a sice rentgenovou fluorescenční a neutronovou aktivační. Z důvodů porovnání s dříve publikovanými předměty daných forem byla provedena revize náleзовého fondu, který dnes na Moravě sestává bezmála z dvou set kusů, z toho asi ze dvou třetin analyzovaných na složení kovu (viz tab. 1–2). Příslušný soupis obsahuje s výjimkou drobných eneolitických předmětů (převážně šperku) a nálezů z hrobů kultury se šňůrovou keramikou a se zvoncovitými poháry všechny eneolitické měděné artefakty, které jsou z Moravy v současné době k dispozici. Součástí práce tvoří i pasáž zabývající se podrobně historií bádání o moravské eneolitické kovové industrii. Na jejím pozadí je v závěru prezentováno komplexní vyhodnocení dostupného náleзовého fondu. Důraz byl kladen na chronologickou pozici jednotlivých tříd nálezů a typů (jde o období ca 4500–3000 př. Kr.), vztah prezentovaných artefaktů k souvěkému náleзовému prostředí střední a jihovýchodní Evropy a v kontextu jejich materiálového složení i na vazby k jednotlivým předpokládaným produkčním centřům (Sedmihradsko, Slovensko, východní Alpy). Morava – eneolit – měděná industrie – neutronová aktivační analýza – sekeromlaty – sekery s křížovým ostřím – ploché sekery – sekery s okem

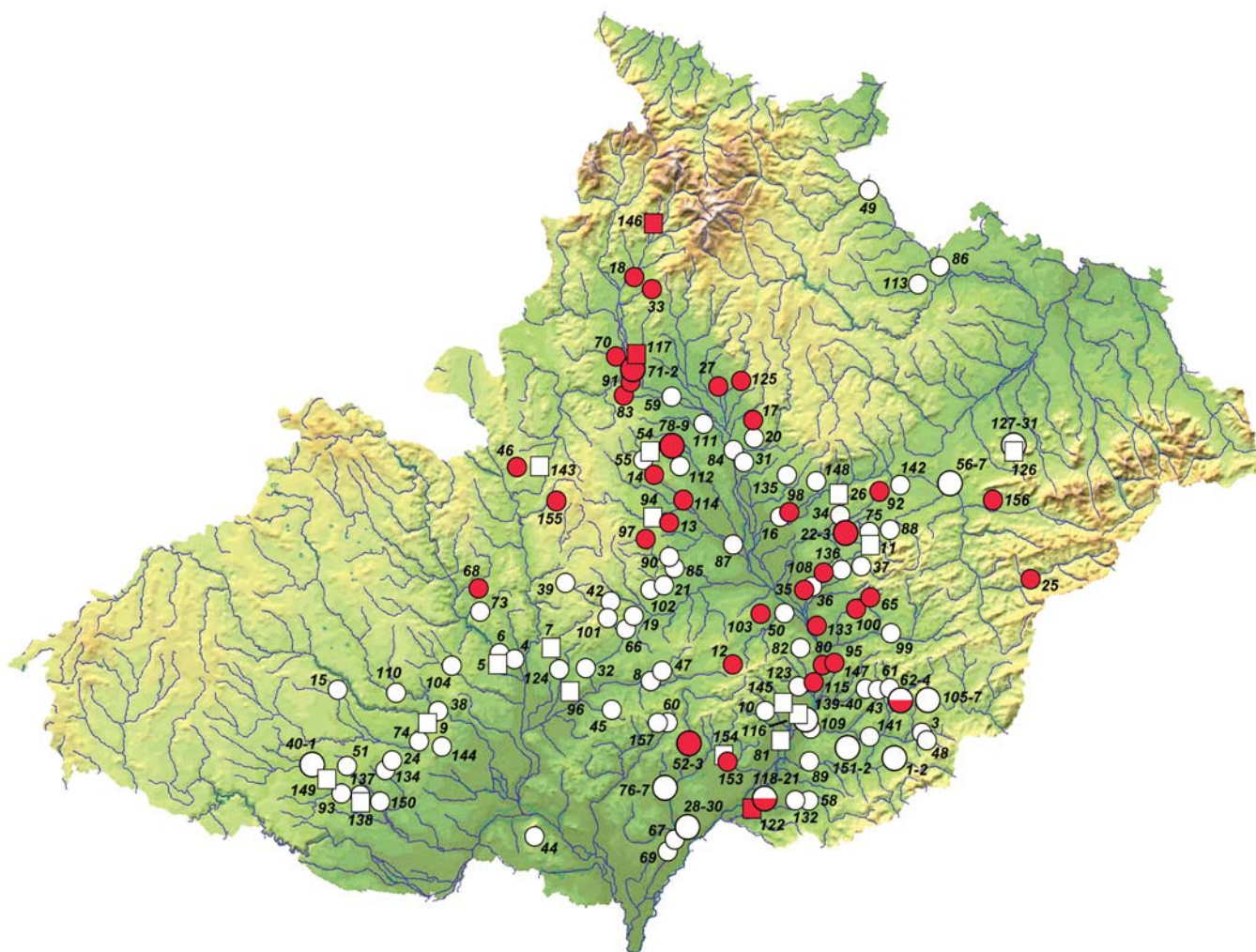
Eneolithic copper industry in Moravia. New and old-new finds in light of existing knowledge on the development of Central European metallurgy. The article primarily deals with “heavy” Eneolithic copper artefacts recently recorded in Moravia or which were newly subjected to metal composition analysis. A total of 47 specimens from 43 sites are described in detail, including 3 hammer-axes, 5–6 axe-adzes, 34 flat axes, 1 shaft-hole axe, 1–2 chisels and a fragment of a massive pendant. In nearly all cases, the metal composition of individual artefacts was determined using two methods: X-ray fluorescence spectroscopy and neutron activation analysis. To enable comparisons with previously published artefacts of the given form, a review was conducted of the relevant inventory, which today in Moravia contains nearly 200 specimens, roughly two-thirds of which have been subjected to a metal composition analysis. With the exception of small Eneolithic artefacts (mainly ornaments) and finds from Corded Ware and Bell Beaker culture graves, the inventory includes all Eneolithic copper artefacts available from Moravia today. The work also includes a passage on the history of research of Moravian Eneolithic metal industry, and the conclusion presents a comprehensive evaluation of the available find inventory. An emphasis was placed on the chronological position of individual classes of finds and types (in the period of c. 4500–3000 BC), on the relationship between the presented artefacts and the contemporaneous find environment of central and southeastern Europe and on the context of their material composition and ties to assumed production centres (Transylvania, Slovakia and the eastern Alps).

Moravia – Eneolithic – copper industry – neutron activation analysis – hammer-axes – axe-adzes – flat axes – shaft-hole axes

1. Úvod

Eneolitická metalurgie barevných kovů, zejména mědi, je stále předmětem archeologického zájmu, živého na jedné straně přísunem nových artefaktů, podmíněných v poslední době ponejvíce technickými možnostmi

jejich vyhledávání, na straně druhé aplikací stále se rozvíjejících analytických přírodovědných metod, nehledě na atraktivní povahu problematiky samotné. Oběma aspekty je formován i následující příspěvek, jehož pra-



Obr. 1. Mapa výskytu těžkých eneolitických měděných předmětů a depotů kovových artefaktů na Moravě a v českém Slezsku (ca 4500/4400–2200/2100 př. Kr.). Číslování lokalit odpovídá jejich označení v tab. 1 a 2. **Menší kolečka** znázorňují ojedinělé nálezy, **větší kolečka** více ojedinělých nálezů z katastru; **čtverečky** označují depoty. **Červenou barvou** jsou zvýrazněny nálezy podrobně publikované v tomto textu, za **bílými značkami** se skrývají ostatní lokality. Sestavil M. Dobeš. — **Abb. 1.** Karte des Vorkommens schwerer äneolithischer Kupfergegenstände und Hortfunde von Metallartefakten in Mähren und im böhmischen Schlesien (ca 4500/4400–2200/2100 v. Chr.). Die Nummerierung der Fundstellen entspricht ihrer Kennzeichnung in Tab. 1 und 2. **Kleinere Kreise** stellen Einzelfunde dar, **größere Kreise** mehrere Einzelfunde aus dem Katastrergebiet, **Quadrate** kennzeichnen Hortfunde. **In roter Farbe** sind die in diesem Text detailliert veröffentlichten Funde hervorgehoben, hinter den **weißen Markierungen** sind die übrigen Fundstellen verborgen. Zusammengestellt von M. Dobeš.

menný zdroj sestává jednak z nových nálezů těžké eneolitické měděné industrie na Moravě, které byly v poslední době různým způsobem získány do muzejních sbírek, na straně druhé i z dříve objevených artefaktů, ovšem nově analyzovaných.

Cílem práce tedy v první řadě byla jednotná standardní publikace daných nálezů včetně analýz (prvkové složení artefaktů bylo zpravidla stanoveno jak analýzou rentgenovou fluorescenční, tak neutronovou aktivační). Pro potřeby jejich vyhodnocení pak byla provedena revize dostupného nálezového fondu, zahrnující těžké měděné artefakty a depoty barevných kovů moravského eneolitu, publikované do konce roku 2017 (viz obr. 1; tab. 1, stranou tak zůstal pouze drobný eneolitický šperk a kovová industrie pohárových kultur: k nim např. Págo 1966b; 1981; Kuna – Matoušek 1978; Šumberová 1992; Peška 2004; Stuchlík 2010; Dobeš et al.

2011, 52; Kolář a kol. 2011, 109–111; Matějčková – Dvořák 2012a; 2012b; Šmíd 2017, 209–210). Součástí revize se přirozeně staly i jejich analýzy, přičemž v příslušné tabulaci (tab. 2) jsou shrnuty veškeré dostupné rozborů, vyjma ojedinělých semikvantitativních analýz L. Pága.¹

¹ Při revizi byla mj. porovnána kresebná dokumentace předmětů (zpravidla podle Dobeš 1984 a Říhovský 1992) se skicami artefaktů, které byly pořízeny stuttgartskou laboratoří při odebírání příslušných vzorků v 60. letech 20. století (čísla daných analýz bývají v literatuře zpravidla uváděna zkratkou SAM, tak tomu je i zde). Ukázalo se, že některé artefakty, vedené v databázi bez označení naleziště, lze ztotožnit s konkrétními lokalitami (týká se zejména některých artefaktů z depotu v Pracích, okr. Brno-venkov). Vřelý dík za laskavé poskytnutí kopií skic patří prof. Dr. Ernstu Perníčkovi.

2. Soupis nepublikovaných, resp. nově analyzovaných „těžkých“ měděných artefaktů moravského eneolitu

12. Cetechovice, okr. Kroměříž²

Poloha: trať Zástřizl, jižně od obce.

Nálezové okolnosti: ojedinělý nález učiněný v lese, někdy po r. 2000, bez dalších okolností.

Předmět: plochá sekera typu Altheim. D. 101 mm, š. o. 46 mm, š. t. 29 mm, tl. max. 11 mm. Hrany lehce zaoblené, povrch korodovaný, strukturou pískový, opatřený světlezelenou patinou. Místy je na artefaktu občas patrná krusta až 1 mm silná, z vnější strany rezavě hnědá a hladká – zjevně jde o zbytky původního povrchu. Hmotnost 273 g. *Obr. 7: 1 a 13: 4.*

Uložení: M Zlín, inv. č. A84006.

Analýzy: ÚJF 5381 NAA (PES 01); ÚJF RFA (PES 01).

Literatura: nepublikováno.³

13. Čechovice-Záhoří, okr. Prostějov

Poloha: hradisko Čechovsko (49° 26' 53" N, 17° 02' 48" E, 350 m n. m.)⁴.

Nálezové okolnosti: Gottwaldova sbírka, bez bližších nálezových okolností, získána před r. 1924.

Předmět: plochá sekera typu Altheim. D. 65 mm, š. o. 45 mm, š. t. ca 25 mm, tl. max. 12 mm. Hrany ostré, povrch korodovaný, strukturou pískový až s jemným zvrásněním, téměř zbavený patiny – převládá barva načernalého kovu, místy prosvítají zbytky zelené patiny. Bočnice jsou u odlomeného týlu ostřeji profilované, možná tedy sekundárně přikovány. Hmotnost 165 g. *Obr. 7: 4 a 13: 14.*

Uložení: M Prostějov, inv. č. 041445/38.

Analýzy: ÚJF 5404 NAA (PES 18); ÚJF RFA (PES 18).

Literatura: Gottwald 1924, 51; Říhovský 1992, 70, Taf.

12: 126; Šmíd – Přichystal 2015, 145–146; 256, tab. 110: 2.

14. Čechy pod Košířem, okr. Prostějov

Poloha: jižní svah Velkého Kosíře, Vařekova zmla (49° 32' 15" N, 17° 03' 53" E, 328 m n. m.).

Nálezové okolnosti: předmět byl nalezen v roce 2012 v lese, v jílovité půdě v hl. 27 cm, delší osou ve směru východ–západ.

Předmět: plochá sekera typu Altheim/Rudimov. D. 169 mm, š. o. 55 mm, š. t. 40 mm, tl. max. 13 mm. Hrany zaoblené, povrch silně korodovaný, strukturou většinou pískový, jen místy pokrytý až dva milimetry mocnou světle zelenomodrou patinou, občas s hnědávým bahnitým povlakem. Tam, kde je zachována patina, vystupuje původní, dokonale vyhlazený povrch. Hmotnost 708 g. *Obr. 7: 11 a 13: 10.*

Uložení: M Prostějov, inv. č. 287614.

Analýzy: ÚJF 5407 NAA (PES 21); ÚJF RFA (PES 21).

Literatura: nepublikováno.

17. Dolany, okr. Olomouc

Poloha: trať V hájku, severovýchodní svah kóty 418,2 (49° 38' 46" N, 17° 21' 05" E, 404 m n. m.).

Nálezové okolnosti: artefakt byl objeven v roce 2012 v lese, v hloubce 20–25 cm.

Předmět: plochá sekera typu Pölshals. D. 93 mm, š. o. 55 mm, š. t. 33 mm, tl. max. 12 mm. Hrany ostré, povrch korodovaný, strukturou pískový až s jemným zvrásněním, většinou zbavený zřídka vystupující tmavě zelené patiny. Hmotnost 253 g. *Obr. 8: 5 a 14: 6.*

Uložení: AC Olomouc, inv. č. 1/2012.

Analýzy: ÚJF 5389 NAA (PES 09); ÚJF RFA (PES 09).

Literatura: nepublikováno.

18. Dolní Studénky, okr. Šumperk

Poloha: jižně od trati Třemešek, severozápadní svah kóty 487 (49° 56' 13" N, 16° 59' 38" E, 422 m n. m.).

Nálezové okolnosti: předmět byl nalezen v roce 2010 v lese, ve světle hnědé jílovité homogenní podložní zemině, v hloubce 22 cm.

Předmět: břitová část ploché sekery typu Rudimov (?). Zachovaná d. 70 mm š. o. 43 mm, tl. max. 10 mm. Hrany nevytvořeny/zkorodovány (bočnice na řezu oválné), povrch strukturou většinou pískový, pokrytý zelenošedou patinou. Hmotnost 167 g. *Obr. 8: 2 a 14: 2.*

Uložení: M Šumperk, inv. č. AS17528.

Analýzy: ÚJF 5415 NAA (PES 26); ÚJF RFA (PES 26).

Literatura: Halama 2015, 11, obr. 5–6.

22. Dřevohostice, okr. Přerov

Poloha: trať Dřevohostický les, u kóty 309, nedaleko skupiny mohyl „U Zajíčka“ (49° 26' 26" N, 17° 35' 32" E, 308 m n. m.).

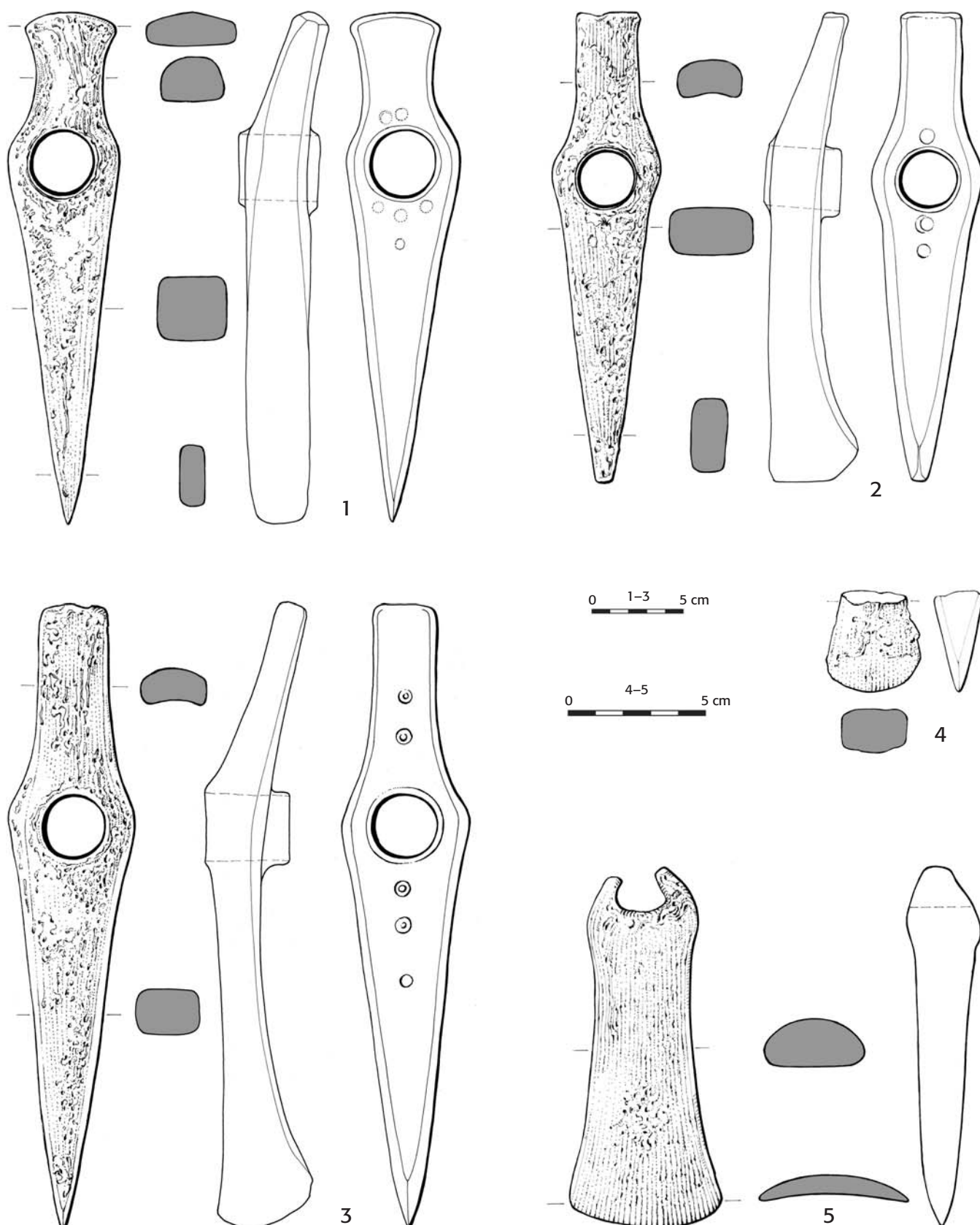
Nálezové okolnosti: artefakt byl nalezen v roce 2014 v lese, ve žlutohnědé sprašové hlíně, v hloubce 10 cm.

Předmět: plochá sekera typu Rudimov. D. 175 mm, š. o. 53 mm, š. t. 35 mm, tl. max. 13 mm. Týl prohnutý, hrany zaoblené, povrch silně korodovaný, strukturou většinou pískový, místy s až 2 mm mocnou světle zelenou patinou. Poblíž prohnutého týlu viditelná dutinka v těle sekery (patrně stopa nedokonalého odlití). Hmotnost 626 g. *Obr. 8: 1 a 13: 11.*

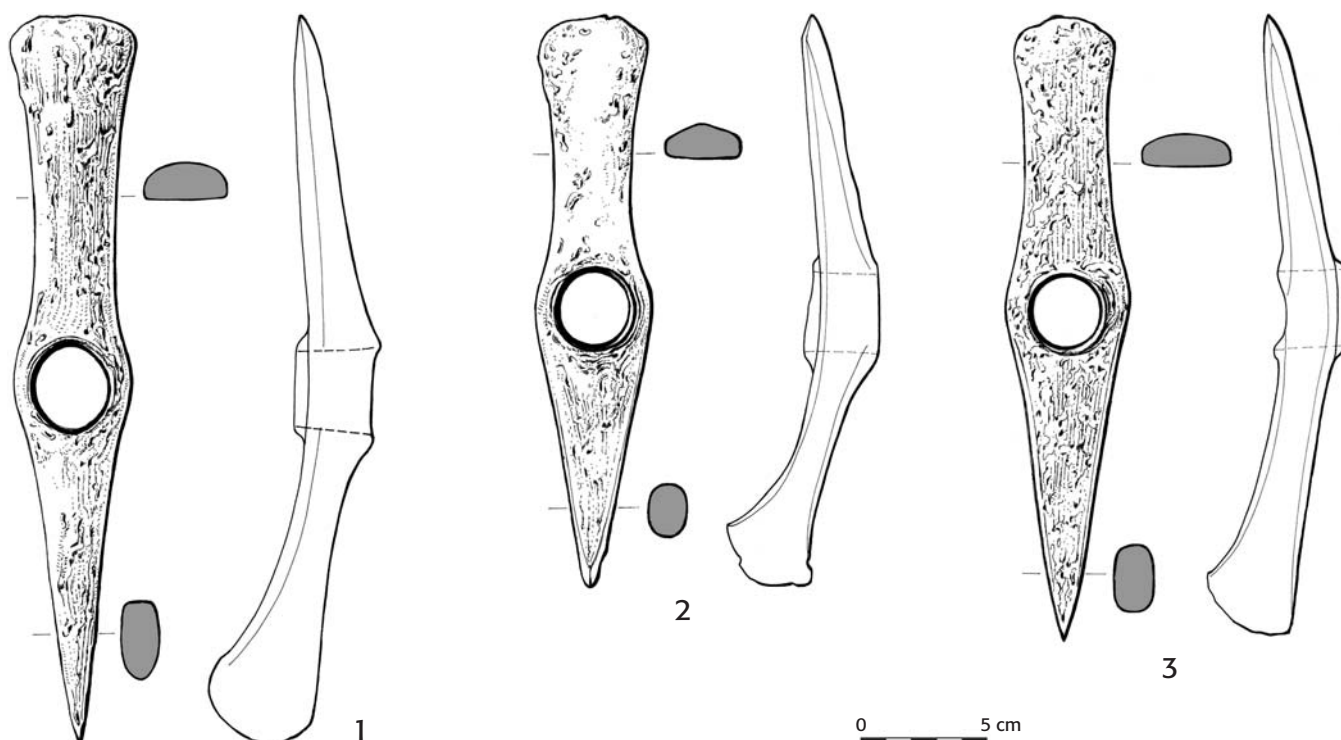
² Pořadí lokality se shoduje s číslováním artefaktů (analýz) na tab. 1 a 2.

³ Použité zkratky: AC Olomouc – Archeologické centrum Olomouc; ARÜB – Archeologický ústav AV ČR Brno; BZ – brýlovitý závěsek; Cu – měď, měděný; d. – délka; DHM Berlin – Deutsches Historisches Museum Berlin; DL – dláto; Dpt – depot; DÝ – dýka; GÜB – Geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava; Ha – Handlová; HDM – Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg; inv. č. – inventurní číslo; ITC – Institut pro testování a certifikaci, a. s.; J – jádro; JEH – jehlice; KNP – kultura nálevkovitých pohárů; Mo – Mondsee; MZM Brno – Moravské zemské muzeum Brno; max. – maximální; n – nábrus; n/d – nestanovováno, nejištěno; No – Nógrádmárcal; NAA – neutronová aktivační analýza; NHM Wien – Naturhistorisches Museum Wien; NM Praha – Národní muzeum Praha; NPÚ Olomouc – Národní památkový ústav Olomouc; o. – ostří; ON – ojedinělý nález; OW – viz Otto – Witter 1952; P – povrch; p – patina; PEK – pektorál, závěsek; ph – patina hnědá; př. č. – přírůstkové číslo; PS – plochá sekera; pz – patina zelená; RFA – rentgenová fluorescenční analýza; RN – růžovitá náušnice; Řh – Říhovský 1992, za zkratkou následuje číslo předmětu, pod kterým je veden v dané publikaci; s – stopa, mez detekce; SA – spektrální analýza; SAM – viz Junghans – Sangmeister – Schröder 1968 a 1974; SKO – sekera s křížovým ostřím; SM – sekeromlat; SN – sídlištní nález; SO – sekera s okem; š – špona; š. – šířka; ŠÍ – šídlo; t. – tyl; tl. – tloušťka; ÚAM MUNI – Ústav archeologie a muzeologie Masarykovy univerzity; ÚAPP Brno – Ústav archeologické památkové péče Brno; ÚJF – Ústav jaderné fyziky AV ČR; UNI Wien – Universität Wien; v – vývrtek; v. – výška; Ø – průměr.

⁴ Zeměpisné souřadnice jsou udávány v systému WGS-84.



Obr. 2. Měděné sekeromlaty (1–3) a fragmenty seker s křížovým ostřím (4–5). Ojedinelé nálezy (1, 4–5) a depot (2–3). 1 – Moravičany (č. 71 soupisu), 2–3 – Strážnice (č. 122), 4 – Spytihněv (č. 115), 5 – Napajedla (č. 80). Kreslila A. Pešková, sestavila B. Hružová. — **Abb. 2.** Kupferne Hammeräxte (1–3) und Fragmente von Kreuzäxten (4–5). Einzelfunde (1, 4–5) und Hortfund (2–3). 1 – Moravičany (Nr. 71 der Fundliste), 2–3 – Strážnice (Nr. 122), 4 – Spytihněv (Nr. 115), 5 – Napajedla (Nr. 80). Gezeichnet von A. Pešková, zusammengestellt von B. Hružová.



Obr. 3. Velké Losiny (č. 146 soupisu). Depot (?) měděných seker s křížovým ostřím. Kreslila A. Pešková, sestavila B. Hrůzová. — **Abb. 3.** Velké Losiny (Nr. 146 der Fundliste). Hortfund (?) kupferner Kreuzäxte. Gezeichnet von A. Pešková, zusammengestellt von B. Hrůzová.

Uložení: M Přerov, inv. č. A17655.

Analýzy: ÚJF 5388 NAA (PES 08); ÚJF RFA (PES 08).

Literatura: nepublikováno.

23. Dřevohostice, okr. Přerov

Poloha: jihovýchodně od obce, resp. severovýchodně od kóty 277, trať Příčky, mírný hřbet exponovaný na severozápad (49° 25' 15" N, 17° 36' 34" E, 277 m n. m.).
Nálezové okolnosti: předmět byl nalezen na povrchu pole (na strništi) v září 2008.

Předmět: plochá sekera typu Zwerndorf. D. 74 mm, š. o. 42 mm, š. t. 26 mm, tl. max. 11 mm. Hrany zaoblené, povrch hladký, místy lehce zvrásněný, zřídka pokrytý tmavozelenou patinou. Hmotnost 160 g. **Obr. 8:** 4 a 14: 8.

Analýzy: ÚJF 5544 NAA (PES 48); ÚJF RFA (PES 48).

Literatura: Jakubál 2008; 2011, 155, obr. 4: 2 a obr. 5.

25. Halenkov, okr. Vsetín

Poloha: u osady Dinotice (resp. u zastávky Dinotice-škola), na pravém břehu stejnojmenného potoka, strmý svah klesající severním směrem, na hraně k malému údolí (49° 19' 45" N, 18° 07' 21" E, 486 m n. m.).

Nálezové okolnosti: předmět byl nalezen roku 2013 v terénu nově zalesněném smrkovým porostem, v šedé půdě pod lesní hrabankou v hloubce 20–30 cm, uložen naplocho.

Předmět: plochá sekera typu Pločnik. D. 171 mm, š. o. 30 mm, š. t. 15 mm, tl. max. 22 mm. Hrany zaoblené, povrch silně korodovaný, místy zvrásněný, pokrytý občas zelenou patinou s bahnitým povlakem. V těchto místech je zachován původní hladký povrch artefaktu, jinde koroze pohltila do hloubky až 3 mm kovu. Hmotnost 488 g. **Obr. 5:** 2 a 12: 2.

Uložení: M Vsetín, inv. č. H5700.

Analýzy: ÚJF 5401 NAA (PES 15); ÚJF RFA (PES 15).

Literatura: Čermáková 2014, 26, obr. 9.

27. Hnojice, okr. Olomouc

Poloha: trať Moštánky, ca 150 m od pravého břehu potoka Říčí, rovinná poloha na nevýrazné potoční terase (49° 44' 35" N, 17° 12' 16" E, 233 m n. m.).

Nálezové okolnosti: artefakt byl objeven v roce 2014 na poli, v hloubce 10 cm.

Předmět: plochá sekera typu Altheim. D. 78 mm, š. o. 38 mm, š. t. 28 mm, tl. max. 8 mm. Hrany ostré, povrch hladký, místy korodovaný, pokrytý černozelelou patinou. Na jedné straně patrné stopy kování? Hmotnost 127 g. **Obr. 7:** 2 a 13: 5.

Uložení: AC Olomouc.

Analýzy: ÚJF 5383 NAA (PES 03); ÚJF RFA (PES 03).

Literatura: nepublikováno.

33. Hrabišín, okr. Šumperk

Poloha: v kopcovitém terénu jižně od obce (49° 54' 41" N, 17° 02' 11" E, 389 m n. m.).

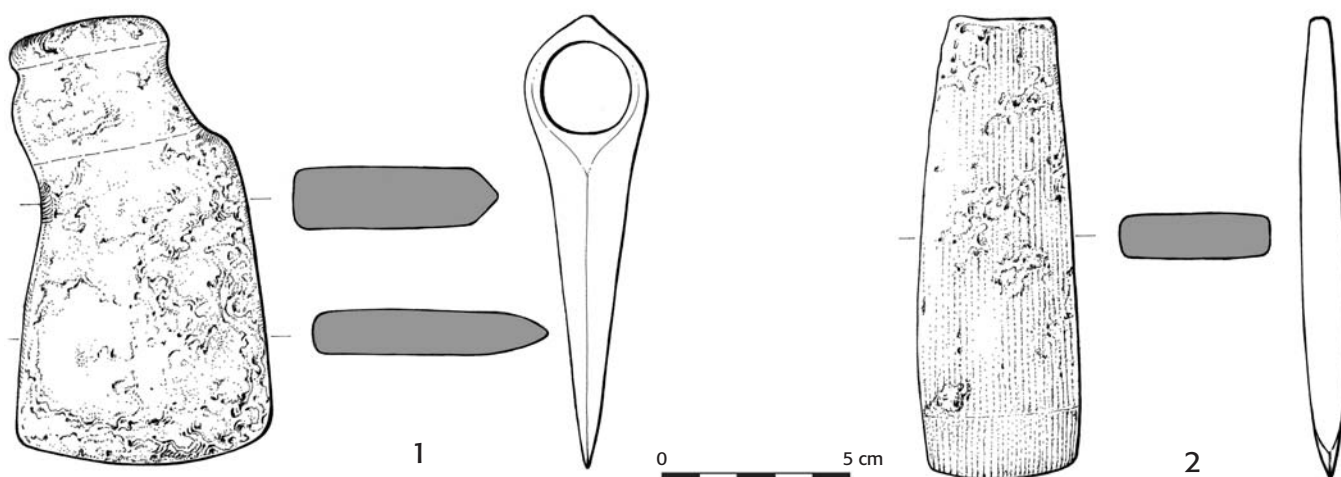
Nálezové okolnosti: artefakt byl nalezen roku 2016 na poli, v hloubce 20 cm.

Předmět: plochá sekera typu Rödigen (?). D. 127 mm, š. o. 30 mm, š. t. 15 mm, tl. max. 15 mm. Hrany lehce zaoblené, povrch silně korodovaný, vrásčitý, místy vystupuje tmavě zelená patina se zbytky původního hladkého povrchu. Hmotnost 237 g. **Obr. 5:** 3 a 12: 3.

Uložení: AC Olomouc, inv. č. 15/2016-100-1.

Analýzy: ÚJF 5534 NAA (PES 38); ÚJF RFA (PES 38).

Literatura: nepublikováno.



Obr. 4. Stavenice (č. 117 soupisu). Depot sestávající z měděné sekery s okem (1) a ploché měděné sekery (2). Kreslíla A. Pešková, sestavila B. Hrůzová. — **Abb. 4.** Stavenice (Nr. 117 der Fundliste). Hortfund bestehend aus einer kupfernen Schaftlochaxt (1) und einem kupfernen Flachbeil (2). Gezeichnet von A. Pešková, zusammengestellt von B. Hrůzová.

35. Hulín, okr. Kroměříž

Poloha: SV od intravilánu, trať Nivky, na pravém břehu Rusavy (49° 19' 28" N, 17° 28' 53" E, 200 m n. m.).

Nálezové okolnosti: artefakt byl nalezen roku 2012 na poli, v hloubce 10–15 cm.

Předmět: týlní (?) část dlátka nebo klínku. Zachovaná d. 40 mm, š. t. 9 mm, š. max. 11 mm, tl. max. 10 mm. Hrany ostré, povrch korodovaný, strukturou spíše pískový, místy pokrytý světlezelenou patinou. Hmotnost 27 g. *Obr. 8: 9 a 14: 7.*

Uložení: M Zlín, př. č. 243/2015.

Analýzy: ÚJF 5537 NAA (PES 41); ÚJF RFA (PES 41).

Literatura: nepublikováno.

46. Kochov, okr. Blansko

Poloha: na jihozápadním úpatí Křibu, 14 m východně od středu cesty ppč. 763 (49° 34' 30" N, 16° 36' 37" E, 448 m n. m.).

Nálezové okolnosti: předmět byl objeven roku 2012 v lese, v hnědé jílovité půdě, v hloubce 20–25 cm. Delší osou byl orientován směrem na západ.

Předmět: plochá sekera typu Rudimov. D. 79 mm, š. o. 31 mm, š. t. 21 mm, tl. max. 9 mm. Hrany zaoblené, povrch vrásčitý, zbarvený patinou, kov zoxidován do černa. Hmotnost 116 g. *Obr. 7: 10 a 13: 15.*

Uložení: M Boskovice, inv. č. A35288.

Analýzy: ÚJF 5419 NAA (PES 30); ÚJF RFA (PES 30).

Literatura: nepublikováno.

52. Kyjovsko?, okr. Hodonín

Poloha: neznámá.

Nálezové okolnosti: ojedinělý nález získaný před rokem 1984, podle příslušnosti ke kyjovské sbírce snad z regionu. Nelze vyloučit, že tvoří depot s položkou 53.

Předmět: plochá sekera typu Hartberg. D. 134 mm, š. o. 51 mm, š. t. 22 mm, tl. max. 17 mm. Hrany ostré, povrch strukturou pískový až lehce vrásčitý (tam, kde korodovaný). Místy světle zelená patina s rezavým povlakem, kde zachován původní hladký povrch. Na dokování artefaktu poukazují konkávní bočnice. Hmotnost 446 g. *Obr. 6: 2 a 12: 6.*

Uložení: M Hodonín, sbírka Kyjov.

Analýzy: ÚJF 5402 NAA (PES 16); ÚJF RFA (PES 16).

Literatura: Říhovský 1992, 60, Taf. 9: 86.

53. Kyjovsko?, okr. Hodonín

Poloha: neznámá.

Nálezové okolnosti: ojedinělý nález získaný před rokem 1984, podle příslušnosti ke kyjovské sbírce snad z regionu. Nelze vyloučit, že tvoří depot s položkou 52.

Předmět: plochá sekera typu Stollhof. D. 162 mm, š. o. 41 mm, š. t. 26 mm, tl. max. 19 mm. Hrany ostré až lehce zaoblené, povrch strukturou pískový až lehce vrásčitý (tam, kde korodovaný). Místy světle zelená patina s rezavým povlakem, kde zachován původní hladký povrch. Ostří zjevně vytaženo kováním, jak patrně na lehce konkávních partiích přiléhajících bočnic. Hmotnost 657 g. *Obr. 6: 1 a 12: 7.*

Uložení: M Hodonín, sbírka Kyjov.

Analýzy: ÚJF 5403 NAA (PES 17); ÚJF RFA (PES 17).

Literatura: Říhovský 1992, 60, Taf. 9: 82.

62. Luhačovice, osada Kladná-Žilín, okr. Zlín

Poloha: temeno kopce Ovčírna, jižně od centra Luhačovic (49° 04' 51" N, 17° 45' 21" E, 429 m n. m.).

Nálezové okolnosti: artefakt byl objeven v roce 2013 v lese, v hloubce ca 15 cm.

Předmět: plochá sekera typu Belsdorf (?). D. 86 mm, š. o. 35 mm, š. t. 13 mm, tl. max. 9 mm. Hrany zaoblené, povrch silně korodovaný, vrásčitý, koroze až do hloubky 2 mm. Na většině povrchu světlezelená patina. Hmotnost 99 g. *Obr. 6: 8 a 12: 9.*

Uložení: M Zlín.

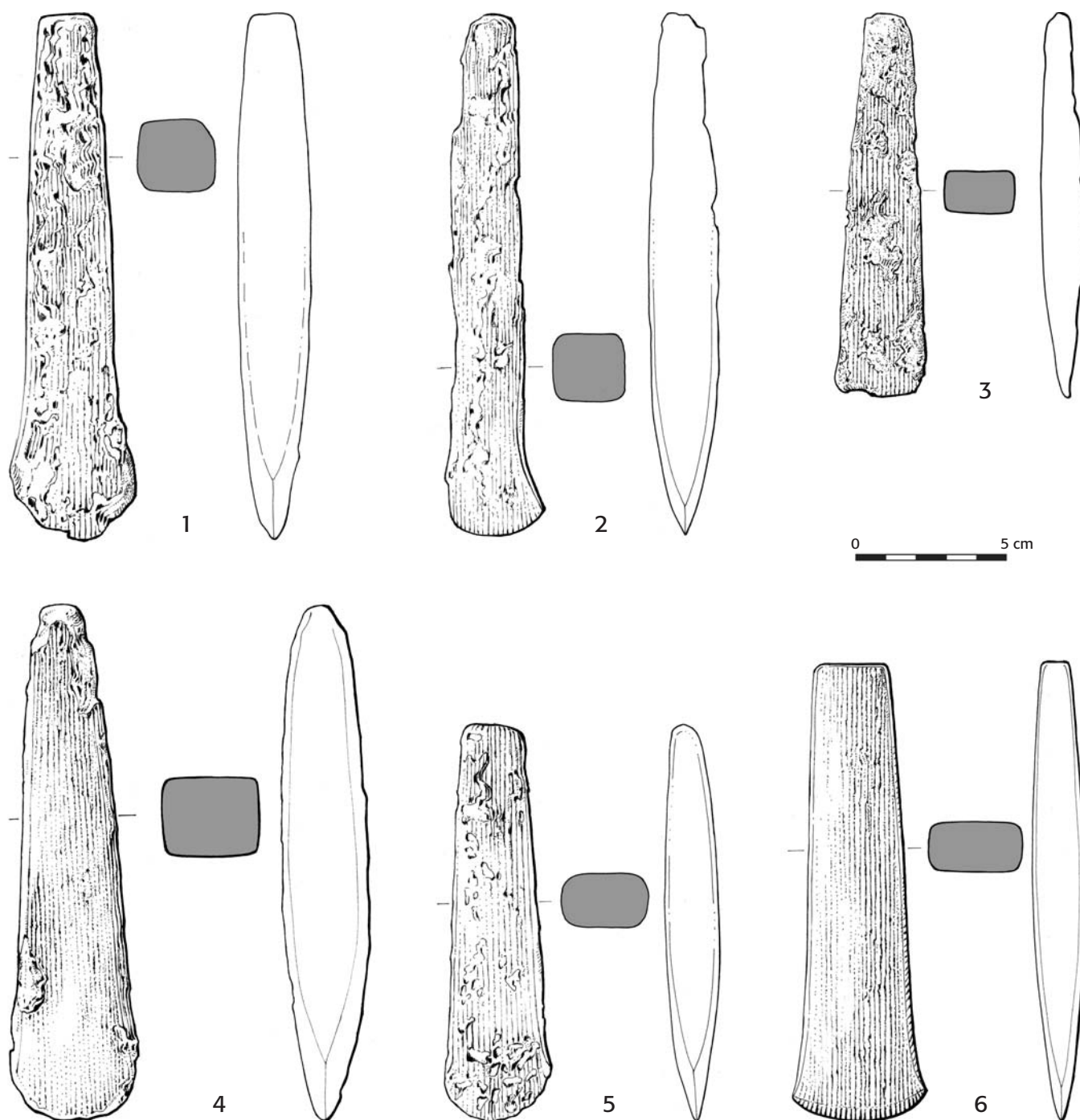
Analýzy: ÚJF 5539 NAA (PES 43); ÚJF RFA (PES 43).

Literatura: nepublikováno.

65. Lukoveček, okr. Zlín

Poloha: severně od centra obce v trati Sýkoří, na jihovýchodním svahu spadajícím do údolí bezejmenného potoka (49° 18' 25" N, 17° 40' 04" E, 328 m n. m.).

Nálezové okolnosti: předmět byl nalezen v roce 2013 v lese, ve žluté hlíně v hloubce 25 cm. Byl zaražen hrotem do země.



Obr. 5. Ploché měděné sekery. Vše ojedinělé nálezy. **1** – Rymice (č. 108 soupisu), **2** – Halenkov (č. 25), **3** – Hrabšíln (č. 33), **4** – Racková (č. 100), **5** – Paršovice (č. 92), **6** – Vracov (č. 153). Kreslila A. Pešková, sestavila B. Hružová. — **Abb. 5.** Kupferne Flachbeile. Alles Einzelfunde. **1** – Rymice (Nr. 108 der Fundliste), **2** – Halenkov (Nr. 25), **3** – Hrabšíln (Nr. 33), **4** – Racková (Nr. 100), **5** – Paršovice (Nr. 92), **6** – Vracov (Nr. 153). Gezeichnet von A. Pešková, zusammengestellt von B. Hružová.

Předmět: dláto. D. 348 mm, š. o. 11 mm, š. t. 14 mm, tl. max. 10 mm. Hrany lehce zaoblené, povrch korodovaný, strukturou pískový, místy zvrásněný, tu a tam pokrytý světlezelenou patinou. Hmotnost 376 g. Obr. 8: 6 a 13: 9.

Uložení: M Zlín, př. č. 262/2014.

Analýzy: ÚJF 5422 NAA (PES 33); ÚJF RFA (PES 33).

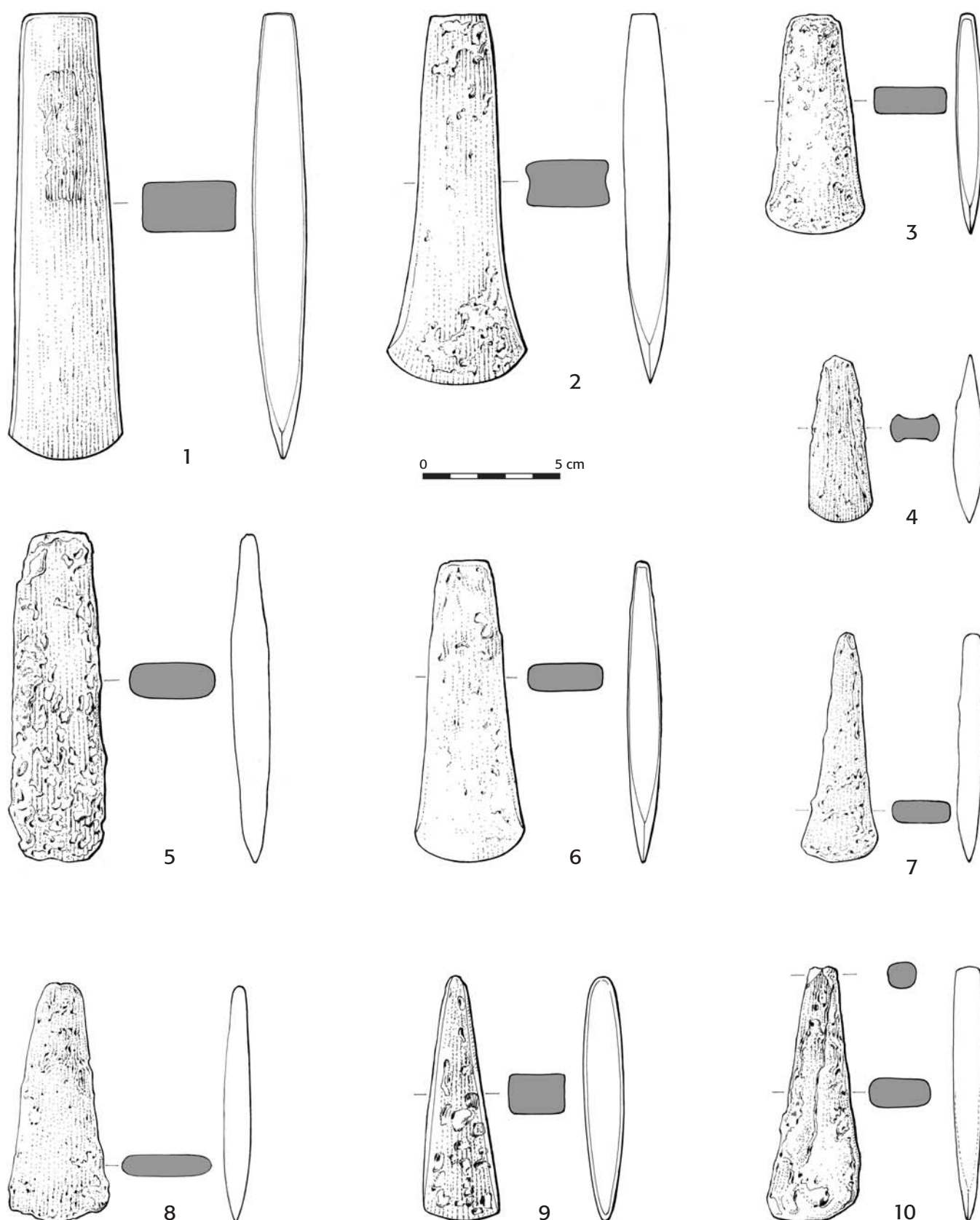
Literatura: nepublikováno.

68. Malhostovice, okr. Brno-venkov

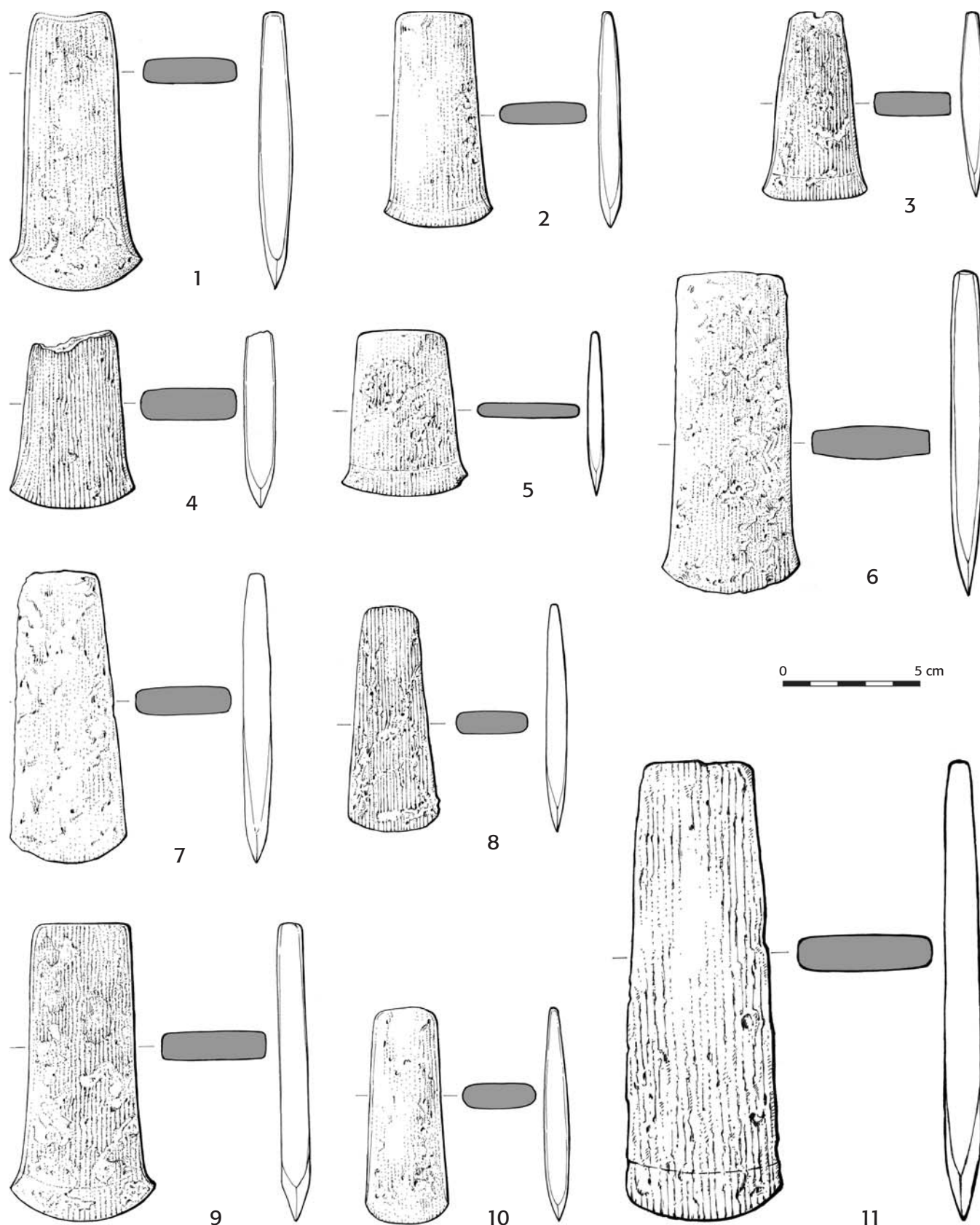
Poloha: z katastru.

Nálezové okolnosti: ojedinělý nález získaný před rokem 1935, bez dalších údajů.

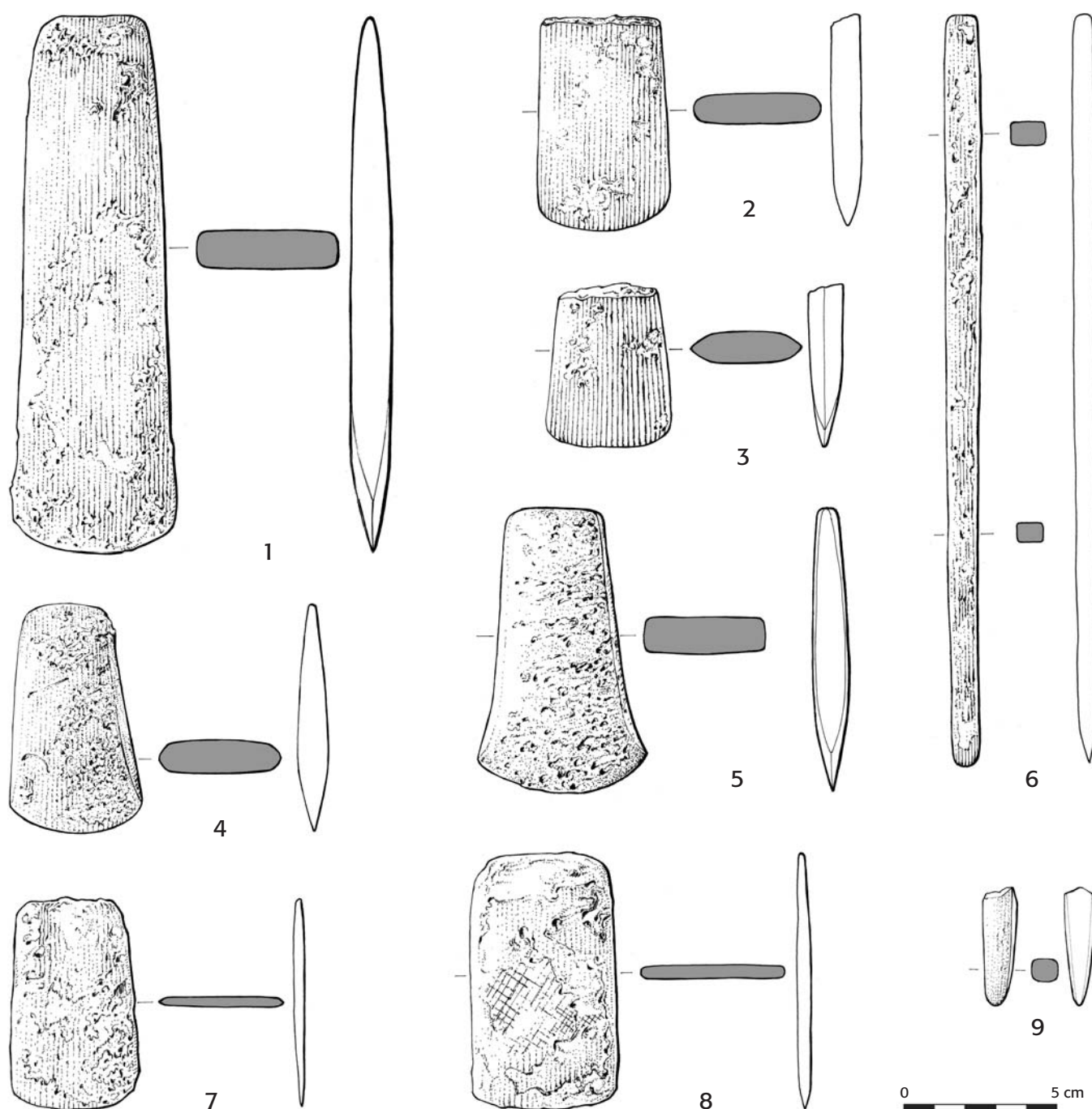
Předmět: plochá sekera typu Malhostovice. D. 110 mm, š. o. 39 mm, š. t. 20 mm, tl. max. 12 mm. Hrany lehce zaoblené, povrch korodovaný, nevýrazně zvrásněný, většinou zbavený patiny (místy její zelené zbytky). Hmotnost 235 g. Obr. 6: 6 a 13: 2.



Obr. 6. Ploché měděné sekery. Vše ojedinělé nálezy. **1–2** – Kyjovsko (č. 53 a 52 soupisu), **3** – Mohelnice (č. 70), **4** – Zašová (č. 156), **5** – Strážnice (č. 121, patří k č. 122?), **6** – Malhostovice (č. 68), **7** – Tlumačov (č. 133), **8** – Luhačovice (č. 62), **9** – Prostějovičky (č. 97), **10** – Moravičany (č. 72). Kreslila A. Pešková, sestavila B. Hružová. — **Abb. 6.** Kupferne Flachbeile. Alles Einzelfunde. **1–2** – Kyjovsko (Nr. 53 und 52 der Fundliste), **3** – Mohelnice (Nr. 70), **4** – Zašová (Nr. 156), **5** – Strážnice (Nr. 121, gehört zu Nr. 122?), **6** – Malhostovice (Nr. 68), **7** – Tlumačov (Nr. 133), **8** – Luhačovice (Nr. 62), **9** – Prostějovičky (Nr. 97), **10** – Moravičany (Nr. 72). Gezeichnet von A. Pešková, zusammengestellt von B. Hružová.



Obr. 7. Ploché měděné sekery. Vše ojedinělé nálezy. **1** – Cetechovice (č. 12 soupisu), **2** – Hnojice (č. 27), **3** – Předmostí (č. 98), **4** – Čechovice (č. 13), **5** – Náměšť na Hané (č. 79), **6** – Šternberk (č. 125), **7** – Vratíkov (č. 155), **8** – Olešnice (č. 83), **9** – Smržice (č. 114), **10** – Kochov (č. 46), **11** – Čechy pod Kosířem (č. 14). Kreslila A. Pešková, sestavila B. Hružová. — **Abb. 7.** Kupferne Flachbeile. Alles Einzelfunde. **1** – Cetechovice (Nr. 12 der Fundliste), **2** – Hnojice (Nr. 27), **3** – Předmostí (Nr. 98), **4** – Čechovice (Nr. 13), **5** – Náměšť na Hané (Nr. 79), **6** – Šternberk (Nr. 125), **7** – Vratíkov (Nr. 155), **8** – Olešnice (Nr. 83), **9** – Smržice (Nr. 114), **10** – Kochov (Nr. 46), **11** – Čechy pod Kosířem (Nr. 14). Gezeichnet von A. Pešková, zusammengestellt von B. Hružová.



Obr. 8. Ploché měděné sekery (1–2, 4–5, 7–8), fragment sekery s křížovým ostřím? (3) a dvě dláta (6, 9). S výjimkou č. 8 (depot) vše ojedinělé nálezy. 1 – Dřevohostice (č. 22 soupisu), 2 – Dolní Studénky (č. 18), 3 – Palonín (č. 91), 4 – Dřevohostice (č. 23), 5 – Dolany (č. 17), 6 – Lukoveček (č. 65), 7 – Rataje (č. 103), 8 – Náměšť na Hané (č. 78), 9 – Hulín (č. 35). Kreslila A. Pešková, sestavila B. Hrůzová. — **Abb. 8.** Kupferne Flachbeile (1–2, 4–5, 7–8), Fragment einer Kreuzaxt? (3) und zwei Meißel (6, 9). Mit Ausnahme von Nr. 8 (Deponierung) alles Einzelfunde. 1 – Dřevohostice (Nr. 22 der Fundliste), 2 – Dolní Studénky (Nr. 18), 3 – Palonín (Nr. 91), 4 – Dřevohostice (Nr. 23), 5 – Dolany (Nr. 17), 6 – Lukoveček (Nr. 65), 7 – Rataje (Nr. 103), 8 – Náměšť na Hané (Nr. 78), 9 – Hulín (Nr. 35). Gezeichnet von A. Pešková, zusammengestellt von B. Hrůzová.

Uložení: MZM Brno, inv. č. 69512.

Analýzy: SAM 3373; ÚJF 5421 NAA (PES 32); ÚJF RFA (PES 32).

Literatura: Červinka 1935, 146; Říhovský 1992, 67, Taf. 10: 106.

70. Mohelnice, okr. Šumperk

Poloha: patrně šterkovna na nevýrazném návrší na

pravém břehu Moravy (49° 46' 42" N, 16° 57' 21" E, 250 m n. m.).

Nálezové okolnosti: artefakt byl pravděpodobně vytěžen s pískem z prostoru šterkovny v roce 2013.

Předmět: plochá sekera typu Altheim. D. 80 mm, š. o. 35 mm, š. t. 20 mm, tl. max. 10 mm. Hrany ostré, povrch korodovaný, strukturou pískový, zbavený patiny, s mědí již lehce zoxidovanou do černa. Bočnice lehce

konkávni (zřejmě důsledek vykování artefaktu). Hmotnost 137 g. *Obr. 6: 3 a 13: 3.*

Uložení: M Mohelnice, inv. č. A81533.

Analýzy: ÚJF 5416 NAA (PES 27); ÚJF RFA (PES 27).

Literatura: nepublikováno.

71. Moravičany, okr. Šumperk

Poloha: šterkovna severně od obce v trati Březůvky, dnes jižní část Moravičanského jezera (ca 49° 46' 00" N, 16° 57' 50" E, 250 m n. m.).

Nálezové okolnosti: předmět byl vybagrován v roce 1964 při těžbě šterkopísku.

Předmět: sekeromlat typu Mezökereštes. D. 280 mm, š. t. 49 mm, š. max. 61 mm, v. o. 28 mm, Ø násadního otvoru 38–39 mm. Hrany zaoblené, povrch vrásčitý, totálně zbavený patiny, všude s vystupující červenou barvou kovu. Na spodní straně artefaktu v okolí otvoru max. šest nezřetelných značek/kolků, provedených patrně dutým kulatým předmětem. Hmotnost 2235 g. *Obr. 2: 1 a 10: 1.*

Uložení: M Mohelnice.

Analýzy: ÚJF 5418 NAA (PES 29); ÚJF RFA (PES 29).

Literatura: Tichý 1965, 23, tab. 2; Págo 1965; Říhovský 1992, 28, Taf. 2: 11.

72. Moravičany, okr. Šumperk

Poloha: západně od obce a východně od rychlostní komunikace R 35, jižně od trati Přídanky (49° 45' 30" N, 16° 56' 02" E, 270 m n. m.).

Nálezové okolnosti: předmět byl nalezen v roce 2011 na poli, v ornici.

Předmět: plochá sekera typu Kaka/Treuen. D. 92 mm, š. o. 32 mm, š. t. 10 mm, tl. max. 10 mm. Hrany zaoblené, povrch silně vrásčitý, pokrytý světlezelenou patinou. Hmotnost 124 g. *Obr. 6: 10 a 12: 13.*

Uložení: M Mohelnice, inv. č. A81532.

Analýzy: ÚJF 5417 NAA (PES 28); ÚJF RFA (PES 28).

Literatura: nepublikováno.

78. Náměšť na Hané, okr. Olomouc

Poloha: vrcholová plošina v trati Džbán, vybíhající východním směrem z masivu kopce Křemela (49° 36' 12" N, 17° 02' 36" E, 305 m n. m.).

Nálezové okolnosti: sekera byla objevena v roce 2002 při výzkumu mohyly č. 1 v jejím náspu. Dle otisků v patině byla původně zabalena do textilie. Mohyla chronologicky patří drahanovické fázi kultury nálevkovitých pohárů (KNP IIIa), diskutovaný náález votivního (?) rázu však do ní byl podle místa uložení pravděpodobně depopován dodatečně.

Předmět: plochá sekera typu Vinča. D. 84 mm, š. o. 47 mm, š. t. 42 mm, tl. max. 4 mm. Hrany v zásadě chybí – předmět je velmi tenký. Povrch silně korodovaný, pod 1–2 mm mocnou světle zelenou patinou vrásčitý. Hmotnost 82 g. *Obr. 8: 8 a 14: 4.*

Uložení: M Olomouc, inv. č. A104854.

Analýza: ÚJF 5405 NAA (PES 19).

Literatura: Šmíd 2005, 102–103, obr. 6: 3–4; 2017, 210.

79. Náměšť na Hané, okr. Olomouc

Poloha: severně od obce v trati Záhumenská (Dvorská čtvrť), pod kótou 255,1; mírný svah obrácený k jihovýchodu (49° 36' 50" N, 17° 04' 26" E, 244 m n. m.).

Nálezové okolnosti: artefakt byl objeven v roce 2012 na poli v hloubce 20 cm, v poloze s doklady osídlení z doby popelnicových polí.

Předmět: plochá sekera typu Altheim. D. 61 mm, š. o. 45 mm, š. t. 31 mm, tl. max. 5 mm. Hrany ostré, povrch hladký až lehce zrnitý, většinou zbavený místy vystupující zelenošedé patiny. Hmotnost 76 g. *Obr. 7: 5 a 13: 12.*

Uložení: AC Olomouc.

Analýzy: ÚJF 5533 NAA (PES 37); ÚJF RFA (PES 37).

Literatura: nepublikováno.

80. Napajedla, okr. Zlín

Poloha: severně od obce, trať Hejný (ca 49° 11' 05" N, 17° 30' 57" E, 198 m n. m.).

Nálezové okolnosti: ojedinělý nález získaný v roce 1910 při průkopu nového řečiště Moravy.

Předmět: horizontální rameno sekery s křížovým ostřím, patrně typu Jászladány, odlomené v místě násadního otvoru. Bočnice jsou v tomto místě druhotně zakovány směrem dovnitř. D. 129 mm, š. o. 55 mm, tl. max. 27 mm, Ø násadního otvoru ca 25 mm. Hrany zaoblené, povrch korodovaný, jemně vrásčitý, místy s modrozelenou patinou. Hmotnost 576 g. *Obr. 2: 5 a 10: 5.*

Uložení: M Zlín, inv. č. A6481.

Analýzy: ÚJF 5540 NAA (PES 44); ÚJF RFA (PES 44).

Literatura: Hrubý 1948, 19; Říhovský 1992, 35, Taf. 4: 28; Stuchlík 1998, 60, obr. 5: 3.

83. Olešnice, okr. Olomouc

Poloha: severně od obce v trati Za humny, svah exponovaný k západu (49° 42' 08" N, 16° 56' 12" E, 385 m n. m.).

Nálezové okolnosti: předmět byl nalezen v roce 2012 na poli, v ornici.

Předmět: plochá sekera typu Rudimov. D. 82 mm, š. o. 33 mm, š. t. 18 mm, tl. max. 9 mm. Hrany mírně zaoblené, povrch korodovaný, zvrásněný, většinou v podobě kovu zoxidovaného do černa, jen výjimečně se zbytky tmavohnědé patiny. Hmotnost 101 g. *Obr. 7: 8 a 13: 13.*

Uložení: NPÚ Olomouc.

Analýzy: ÚJF 5408 NAA (PES 22); ÚJF RFA (PES 22).

Literatura: nepublikováno.

91. Palonín, okr. Šumperk

Poloha: okolí obce.

Nálezové okolnosti: ojedinělý nález z roku 1979 (?), bez bližších údajů.

Předmět: fragment horizontálního ramene sekery s křížovým ostřím (?). Zachovaná d. 53 mm, š. o. 41 mm, tl. max. 12 mm. Příčný řez šestihranný (stěny ploché, bočnice oble hráněné), povrch korodovaný, strukturou pískový, místy s ohlazeným zvrásněním, zoxidovaný do černa (t. j. zřejmě recentně zbavený patiny), místy s prosvítajícím červeným jádrem. Hmotnost 125 g. *Obr. 8: 3 a 14: 5.*

Uložení: M Mohelnice, inv. č. A50978.

Analýzy: ÚJF 5414 NAA (PES 25); ÚJF RFA (PES 25).

Literatura: nepublikováno.

92. Paršovice, okr. Přerov

Poloha: severně od Dolních Nětčic, Paršovické polesí, jihovýchodní svah pod vrcholovým temenem kopce Pavelák

– kóta 366 (49° 29' 30" N, 17° 40' 17" E, 358 m n. m.).
Nálezové okolnosti: artefakt byl objeven v roce 2008 v lese, v jílovité půdě v hl. 35 cm, uložen naplocho.
Předmět: plochá sekera typu Stollhof. D. 129 mm, š. o. 34 mm, š. t. 20 mm, tl. max. 18 mm. Hrany lehce zaoblené, povrch korodovaný, zvrásněný, většinou pokrytý až 1 mm mocnou vrstvou světle zelenomodré patiny. Hmotnost 365 g. *Obr. 5: 5 a 12: 4.*
Uložení: M Přerov, inv. č. A15327.
Analýzy: ÚJF 5425 NAA (PES 36); ÚJF RFA (PES 36).
Literatura: nepublikováno.

95. Pohořelice, okr. Zlín

Poloha: jihovýchodně od obce, místní hřbitov, svah exponovaný k severozápadu (49° 10' 06" N, 17° 33' 02" E, 245 m n. m.).
Nálezové okolnosti: artefakt byl nalezen v roce 1922 při kopání hrobu.
Předmět: polovina masivního brýlovitého závěsku typu Malé Leváre, ve 2 zlomcích. Ø zachovalé růžice 132 mm, max. tl. drátu zhruba kruhového průřezu 10 mm. Oba zlomky jsou místy pokryty zelenomodrou patinou, jinde vystupuje lehce do černa zoxidovaná měď. Hmotnost 623 + 246 g. *Obr. 9.*
Uložení: M Zlín, inv. č. A6492/1–2.
Analýzy: frg. s růžicí: ÚJF 5536 NAA (PES 40); ÚJF RFA (PES 40); frg. s kličkou: ÚJF 5543 NAA (PES 47); ÚJF RFA (PES 47).
Literatura: Hrubý 1948, 29; Dohnal 1973, 9, obr. 3: 1; Stuchlík 1998, 60, obr. 4: 5 a 5: 9.

97. Prostějovičky, okr. Prostějov

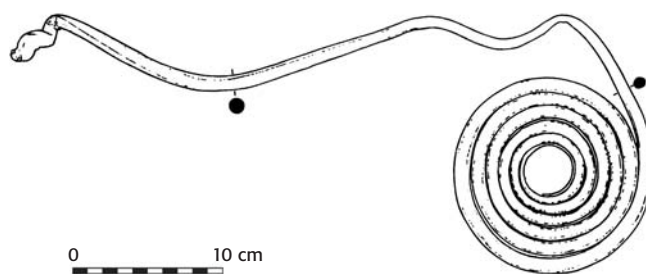
Poloha: na jižním svahu návrší Sednička – kóta 396 (49° 25' 43" N, 17° 00' 25" E, 390 m n. m.).
Nálezové okolnosti: artefakt byl objeven na poli v ornici.
Předmět: plochá sekera typu Kaka/Treuen. D. 88 mm, š. o. 28 mm, š. t. 4 mm, tl. max. 9 mm. Bočnice lehce konkávní. Hrany téměř ostré, povrch vrásčitý, většinou zbavený patiny. Hmotnost 142 g. *Obr. 6: 9 a 12: 10.*
Uložení: M Prostějov, inv. č. 287616.
Analýzy: ÚJF 5424 NAA (PES 35); ÚJF RFA (PES 35).
Literatura: nepublikováno.

98. Předmostí, okr. Přerov

Poloha: trať Díly, pravobřežní terasa řeky Bečvy (49° 27' 22" N, 17° 25' 24" E, 221 m n. m.).
Nálezové okolnosti: artefakt byl objeven v roce 2014 na poli, v hloubce 10 cm. Poloha je známá osídlením ze staršího až středního eneolitu.
Předmět: plochá sekera typu Altheim. D. 69 mm, š. o. 37 mm, š. t. 19 mm, tl. max. 9 mm. Týl sekery byl zřejmě naseknutý nebo jde o výrobní vadu vzniklou při odlévání. Hrany ostré, povrch lehce korodovaný, strukturou pískový, většinou pokrytý světle zelenou patinou. Hmotnost 110 g. *Obr. 7: 3 a 13: 6.*
Uložení: M Přerov.
Analýzy: ÚJF 5387 NAA (PES 07); ÚJF RFA (PES 07).
Literatura: nepublikováno.

100. Racková, okr. Zlín

Poloha: trať Nad Bukovcem, severozápadní svah Holého kopce – kóta 314 (ca 49° 15' 42" N, 17° 34' 54" E, 250 m n. m.).



Obr. 9. Pohořelice (č. 95 soupisu). Polovina masivního měděného brýlovitého závěsku, ve dvou zlomcích. Ojedinělý nález. Podle Stuchlík 1998. — **Abb. 9.** Pohořelice (Nr. 95 der Fundliste). Hälfte einer massiven kupfernen Brillenspirale, in zwei Stücken. Einzelfund. Nach Stuchlík 1998.

Nálezové okolnosti: předmět byl nalezen v roce 2016 v lese, v šedohnědé hlíně v hloubce 25–30 cm, uložen naplocho.

Předmět: plochá sekera typu Kaka/Treuen. D. 168 mm, š. o. 40 mm, š. t. 21 mm, tl. max. 27 mm. Hrany lehce zaoblené, povrch silně korodovaný – vrstva světle zelené a při povrchu světle hnědé patiny zasáhla až 3 mm do hloubi předmětu. Hmotnost 751 g. *Obr. 5: 4 a 12: 8.*
Uložení: M Zlín.
Analýzy: ÚJF 5541 NAA (PES 45); ÚJF RFA (PES 45).
Literatura: nepublikováno.

103. Rataje, okr. Kroměříž

Poloha: trať Ratajský les, severovýchodní svah široké ostrožny nad pramenem Ratajského potoka, ca 900 m jihozápadně od středu obce (49° 16' 03" N, 17° 19' 30" E, 310 m n. m.).
Nálezové okolnosti: artefakt byl objeven v lese.
Předmět: plochá sekera typu Vinča. D. 69 mm, š. o. 41 mm, š. t. 35 mm, tl. max. 3 mm. Hrany v zásadě chybí – předmět je velmi tenký. Povrch korodovaný, strukturou hrubě pískový, nerovný, pokrytý většinou světle zelenou patinou, přičemž zřídka na něm prosvítá kov. Hmotnost 46 g. *Obr. 8: 7 a 14: 3.*
Analýza: ÚJF RFA (PES 14).
Literatura: nepublikováno.

108. Rymice, okr. Kroměříž

Poloha: severně od obce, trať Lán, mírný svah exponovaný k jihozápadu (49° 21' 04" N, 17° 32' 09" E, 220 m n. m.).
Nálezové okolnosti: předmět byl nalezen v roce 2010 na poli.
Předmět: plochá sekera typu Jordanów. D. 172 mm, š. o. 43 mm, š. t. 19 mm, tl. max. 25 mm. Hrany ostré (tam, kde je původní povrch pokryt patinou), povrch v místech s dochovanou patinou hladký, jinde v důsledku koroze vrásčitý. Vrstva světlezelené patiny se svrchní hnědočervenou krustou dosahuje mocnosti až 3 mm. Hmotnost 651 g. *Obr. 5: 1 a 12: 1.*
Uložení: M Zlín, inv. č. A80741.
Analýzy: ÚJF 5382 NAA (PES 02); ÚJF RFA (PES 02).
Literatura: nepublikováno.

114. Smržice, okr. Prostějov

Poloha: jihovýchodně od obce, trať Trávníky u ostrova, ca 200 m od levého břehu Romže, těsně při polní cestě



Obr. 10. Měděné sekeromlaty (1–3) a zlomky seker s křížovým ostřím (4–5). Ojedinělé nálezy (1, 4–5) a depot (2–3). 1 – Moravičany (č. 71 soupisu), 2–3 – Strážnice (č. 122), 4 – Spytihněv (č. 115), 5 – Napajedla (č. 80). Foto M. Bém, sestavila B. Hrůzová. — **Abb. 10.** Kupferne Hammeräxte (1–3) und Bruchstücke von Kreuzäxten (4–5). Einzelfunde (1, 4–5) und Hortfund (2–3). 1 – Moravičany (Nr. 71 der Fundliste), 2–3 – Strážnice (Nr. 122), 4 – Spytihněv (Nr. 115), 5 – Napajedla (Nr. 80). Foto M. Bém, zusammengestellt von B. Hrůzová.



Obr. 11. Měděné sekery s křížovým ostřím (1–2, 5), sekera s okem (3) a plochá sekera (4). Depot? (1–2, 5) a depot (3–4). 1–2, 5 – Velké Losiny (č. 146 soupisu), 3–4 – Stavenice (č. 117). Foto M. Bém, sestavila B. Hrůzová. — **Abb. 11.** Kupferne Kreuzäxte (1–2, 5), Schaftlochaxt (3) und Flachbeil (4). Hortfund? (1–2, 5) und Hortfund (3–4). 1–2, 5 – Velké Losiny (Nr. 146 der Fundliste), 3–4 – Stavenice (Nr. 117). Foto M. Bém, zusammengestellt von B. Hrůzová.

jdoucí po břehu bezejmenného pravostranného přítoku Českého potoka / Vykličky, nevýrazný hřbet asi o 2 m převyšující okolní terén (49° 29' 44" N, 17° 06' 46" E, 222 m n. m.).

Nálezové okolnosti: artefakt byl nalezen v ornici.

Předmět: plochá sekera typu Altheim. D. 108 mm, š. o. 52 mm, š. t. 34 mm, tl. max. 10 mm. Hrany ostré, předmět částečně pokrytý hnědozelenou patinou, kde dochován původní hladký povrch. Červenohnědá korodovaná místa jsou již lehce zvrásněná. Hmotnost 281 g. Obr. 7: 9 a 13: 8.

Uložení: M Prostějov, inv. č. 287615.

Analýzy: ÚJF 5406 NAA (PES 20); ÚJF RFA (PES 20).

Literatura: nepublikováno.

115. Spytihněv, okr. Zlín

Poloha: trať Na Vrších na pravém břehu Moravy, východním směrem exponovaný hřbet prudkého svahu kopce Maková – kóta 338 (49° 09' 40" N, 17° 29' 45" E, 298 m n. m.).

Nálezové okolnosti: předmět byl nalezen mezi léty 2010–2013 na poli.

Předmět: fragment horizontálního ramene sekery s křížovým ostřím. Zachovaná d. 34 mm, š. o. 34 mm,



Obr. 12. Ploché měděné sekery. Vše ojedinělé nálezy. **1** – Rymice (č. 108 soupisu), **2** – Halenkov (č. 25), **3** – Hrabšíň (č. 33), **4** – Paršovice (č. 92), **5** – Vracov (č. 153), **6** – Kyjovsko (č. 52), **7** – Kyjovsko (č. 53), **8** – Racková (č. 100), **9** – Luhačovice (č. 62), **10** – Prostějovičky (č. 97), **11** – Tlumačov (č. 133), **12** – Zašová (č. 156), **13** – Moravičany (č. 72). Foto M. Bém, sestavila B. Hružová. — **Abb. 12.** Kupferne Flachbeile. Alles Einzelfunde. **1** – Rymice (Nr. 108 der Fundliste), **2** – Halenkov (Nr. 25), **3** – Hrabšíň (Nr. 33), **4** – Paršovice (Nr. 92), **5** – Vracov (Nr. 153), **6** – Kyjovsko (Nr. 52), **7** – Kyjovsko (Nr. 53), **8** – Racková (Nr. 100), **9** – Luhačovice (Nr. 62), **10** – Prostějovičky (Nr. 97), **11** – Tlumačov (Nr. 133), **12** – Zašová (Nr. 156), **13** – Moravičany (Nr. 72). Foto M. Bém, zusammengestellt von B. Hružová.



Obr. 13. Ploché měděné sekery (1–8, 10–15) a dláto (9). Vše ojedinělé nálezy. 1 – Strážnice (č. 121 soupisu, patří k č. 122?), 2 – Malhostovice (č. 68), 3 – Mohelnice (č. 70), 4 – Cetechovice (č. 12), 5 – Hnojice (č. 27), 6 – Předmostí (č. 98), 7 – Šternberk (č. 125), 8 – Smržice (č. 114), 9 – Lukoveček (č. 65), 10 – Čechy pod Kosířem (č. 14), 11 – Dřevohostice (č. 22), 12 – Náměšť na Hané (č. 79), 13 – Olešnice (č. 83), 14 – Čechovice (č. 13), 15 – Kochov (č. 46). Foto M. Bém, sestavila B. Hrůzová. — **Abb. 13.** Kupferne Flachbeile (1–8, 10–15) und Meißel (9). Alles Einzelfunde. 1 – Strážnice (Nr. 121 der Fundliste, gehört zu Nr. 122?), 2 – Malhostovice (Nr. 68), 3 – Mohelnice (Nr. 70), 4 – Cetechovice (Nr. 12), 5 – Hnojice (Nr. 27), 6 – Předmostí (Nr. 98), 7 – Šternberk (Nr. 125), 8 – Smržice (Nr. 114), 9 – Lukoveček (Nr. 65), 10 – Čechy pod Kosířem (Nr. 14), 11 – Dřevohostice (Nr. 22), 12 – Náměšť na Hané (Nr. 79), 13 – Olešnice (Nr. 83), 14 – Čechovice (Nr. 13), 15 – Kochov (Nr. 46). Foto M. Bém, zusammengestellt von B. Hrůzová.



Obr. 14. Ploché měděné sekery (1–4, 6, 8), fragment sekery s křížovým ostřím? (5) a dláta (7). S výjimkou č. 4 (depot) vše ojedinělé nálezy. 1 – Vratíkov (č. 155 soupisu), 2 – Dolní Studénky (č. 18), 3 – Rataje (č. 103), 4 – Náměšť na Hané (č. 78), 5 – Palonín (č. 91), 6 – Dolany (č. 17), 7 – Hulín (č. 35), 8 – Dřevohostice (č. 23). Foto M. Bém, sestavila B. Hružová. — **Abb. 14.** Kupferne Flachbeile (1–4, 6, 8), Fragment einer Kreuzaxt? (5) und eines Meißels (7). Mit Ausnahme von Nr. 4 (Deponierung) alles Einzelfunde. 1 – Vratíkov (Nr. 155 der Fundliste), 2 – Dolní Studénky (Nr. 18), 3 – Rataje (Nr. 103), 4 – Náměšť na Hané (Nr. 78), 5 – Palonín (Nr. 91), 6 – Dolany (Nr. 17), 7 – Hulín (Nr. 35), 8 – Dřevohostice (Nr. 23). Foto M. Bém, zusammengestellt von B. Hružová.

tl. max. 17 mm. Hrany lehce zaoblené, povrch korodovaný, zvrásněný, místy pokrytý světlezelenou patinou. Hmotnost 73 g. Obr. 2: 4 a 10: 4.

Uložení: M Zlín, př. č. 303/2015.

Analýzy: ÚJF 5538 NAA (PES 42); ÚJF RFA (PES 42).

Literatura: nepublikováno.

117. Stavenice, okr. Šumperk

Poloha: trať Doubrava jihovýchodně od obce, na jihozápad od kóty 342 na prudším svahu exponovaném k jihu (49° 46' 46" N, 16° 59' 02" E, 331 m n. m.).

Nálezové okolnosti: depot byl objeven v roce 2010 v lese, ve světle hnědé jílovité podložní zemině, sekera s okem (1) v hloubce 15–16 cm, plochá sekera (2) v hloubce 35 cm. Artefakty od sebe byly vzdáleny ca 1 metr.

Předměty:

1 – sekera s okem typu Corbasca. D. 118 mm, š. o. 67 mm, tl. max. 32 mm, Ø násadního otvoru 25 mm. Příčný řez pentagonální, přičemž bočnice na čelní straně střechovitě hráněné (t. j. sekera odlita do dvoudílného kadlubu z vnitřní, ploché bočnice, kde je tento proces doložen prohlubní u násadního otvoru). Povrch sekery je strukturou pískový, většinou ovšem se stopami po dokování artefaktem s úzkou úderovou plochou. Předmět je pokryt světle zelenou patinou, místy prosvítá kovové jádro. Hmotnost 604 g. Obr. 4: 1 a 11: 3.

Uložení: M Mohelnice, inv. č. A65275.

Analýza: ÚJF 5409 NAA (PES 23).

Literatura: nepublikováno.

2 – plochá sekera typu Rudimov. D. 121 mm, š. o. 39 mm, š. t. 29 mm, tl. max. 12 mm. Hrany mírně zaoblené, po-

vrch strukturou pískový, pokrytý patinou totožné barvy jako u sekery s okem. Na většině plochy opět dokovaný artefaktem s úzkou úderovou částí. Hmotnost 363 g. Obr. 4: 2 a 11: 4.

Uložení: M Mohelnice, inv. č. A65276.

Analýzy: ÚJF 5410 NAA (PES 24); ÚJF RFA (PES 24).

Literatura: nepublikováno.

121. Strážnice, okr. Hodonín

Poloha: trať Nad hraničky, ca 2,3 km jihovýchodně od středu města, západně od kopce Doubrava – kóta 227, na mírném svahu exponovaném k severozápadu (48° 53' 08" N, 17° 20' 28" E, 220 m n. m.).

Nálezové okolnosti: artefakt byl nalezen v roce 2014 na poli, v ornici.

Předmět: plochá sekera typu Lešná. D. 120 mm, š. o. 31 mm, š. t. 23 mm, tl. max. 14 mm. Hrany zaoblené (patrně důsledek silné koroze), povrch vrásčitý, místy se světlezelenou patinou s hnědavou krustou, kde dochován původní hladký povrch. Hmotnost 277 g. Obr. 6: 5 a 13: 1.

Uložení: M Hodonín.

Analýzy: ÚJF 5400 NAA (PES 13); ÚJF RFA (PES 13).

Literatura: nepublikováno.

122. Strážnice, okr. Hodonín

Poloha: pole u cihelny, tj. dle archivních mapových podkladů patrně poblíž předchozího nálezů (zaniklá cihelna: 48° 53' 18" N, 17° 20' 10" E, 215 m n. m.).

Nálezové okolnosti: depot (?), získaný před r. 1984 bez dalších nálezových okolností.

Předměty:

1 – sekeromlat typu Székely-Nádudvar. D. 340 mm, š. t. 37 mm, š. max. 68 mm, v. o. 53 mm, Ø násadního otvoru 35–38 mm. Hrany zaoblené, povrch silně korodovaný, vrásčitý, většinou zbavený zelené patiny. Tam, kde je dochována, lze pozorovat původní hladký povrch sekeromlatu. Na spodní straně je artefakt opatřen pěti lineárně uspořádanými značkami/kolky, provedenými patrně dutým kulatým předmětem. Hmotnost 2345 g. Obr. 2: 3 a 10: 3.

Uložení: M Strážnice, inv. č. 181a.

Analýzy: ÚJF 5391 NAA (PES 11); ÚJF RFA (PES 11).

Literatura: Dobeš 1984, 114; Říhovský 1992, 26, Taf. 1: 8.

2 – sekeromlat typu Székely-Nádudvar. D. 255 mm, š. t. 34 mm, š. max. 60 mm, v. o. 50 mm, Ø násadního otvoru 30–34 mm. Hrany zaoblené, povrch silně korodovaný, vrásčitý, většinou zbavený zelené patiny. Na spodní straně je artefakt opatřen třemi lineárně uspořádanými značkami/kolky, provedenými patrně dutým kulatým předmětem. Hmotnost 1610 g. Obr. 2: 2 a 10: 2.

Uložení: M Strážnice, inv. č. 181b.

Analýzy: ÚJF 5399 NAA (PES 12); ÚJF RFA (PES 12).

Literatura: Dobeš 1984, 114; Říhovský 1992, 26, Taf. 2: 9.

125. Šternberk, okr. Olomouc

Poloha: severně od města, trať U vodojemu/Kocanky, severozápadně exponovaný svah nevýrazného ostrožného výběžku spadajícího k jihozápadu (49° 44' 30" N, 17° 17' 25" E, 329 m n. m.).

Nálezové okolnosti: předmět byl objeven v roce 2013 na poli, v hloubce 20 cm.

Předmět: plochá sekera typu Vinča s prvky formy Altheim. D. 116 mm, š. o. 49 mm, š. t. 37 mm, tl. max. 12 mm. Hrany ostré, povrch korodovaný, jemně zvrásněný, místy se světlezelenou patinou. Hmotnost 360 g. Obr. 7: 6 a 13: 7.

Uložení: AC Olomouc, inv. č. 1/2011.

Analýzy: ÚJF 5390 NAA (PES 10); ÚJF RFA (PES 10).

Literatura: nepublikováno.

133. Tlumačov, okr. Zlín

Poloha: východně od obce, trať Honce nad cihelnou, na jižním úpatí vrchu Křemenná – kóta 315 (ca 49° 15' 51" N, 17° 31' 39" E, 280 m n. m.).

Nálezové okolnosti: ojedinělý nález získaný před rokem 1970, bez bližších údajů.

Předmět: plochá sekera typu Všetaty (?). D. 83 mm, š. o. 26 mm, š. t. 7 mm, tl. max. 9 mm. Hrany zaoblené, povrch korodovaný, zvrásněný, místy se světlezelenou až hnědozelenou patinou. Hmotnost 72 g. Obr. 6: 7 a 12: 11. *Uložení:* M Zlín, inv. č. A16204.

Analýzy: SAM 21567; SAM 21568; ÚJF 5542 NAA (PES 46); ÚJF RFA (PES 46).

Literatura: Říhovský 1992, 65, Taf. 10: 102.

146. Velké Losiny, okr. Šumperk

Poloha: východně od budovy č. p. 67, u plotu mezi domem a ul. Bukovickou (položka 3), v podhorském údolí potoka Losinky (50° 02' 38" N, 17° 03' 16" E, 417 m n. m.) a ca 200 m od místního kostela (položky 1 a 2), v řečišti Losinky (tj. ca 200 až 600 m od předchozí polohy, přičemž není známo, kterým směrem od kostela k nálezu v potoce došlo).

Nálezové okolnosti: artefakty 1 a 2 byly objeveny v roce 1946, předmět č. 3 v recentní navážce při kopání rybníčku pro kachny v roce 2012 v hloubce 30 cm. Není vyloučeno, že původně tvořily celek, který se do sekundárních (resp. terciálních) poloh dostal po válce z rozchváceného farního muzea, zřízeného v roce 1941 při místním kostele, převážně ze sbírky Mons. J. Keslára.

Poznámka: nedaleké Pleče u Jindřichova bývají alternativně označovány jako místo nálezu sekery s křížovým ostrím, deponované v Moravském zemském muzeu a zpravidla v literatuře vedené též pod lokalitou Plaveč, okr. Znojmo (bližší viz Goš 1969, 36, 39; Říhovský 1992, 34; Halama 2015, 14).

Předměty:

1 – sekera s křížovým ostrím typu Jászladány. D. 248 mm, š. o. 41 mm, v. o. 36 mm, š. max. 50 mm, Ø násadního otvoru 31 mm. Spodní hrany lehce zaoblené, horní silně zaoblené, povrch korodovaný, místy vrásčitý, jen se zbytky šedozelelé patiny – většinou z něj vystupuje načervenalá barva kovu (recentně byl patrně trochu přebroušený). Hmotnost 868 g. Obr. 3: 3 a 11: 2.

Uložení: M Prostějov, inv. č. E280 (041668).

Analýzy: ÚJF 5384 NAA (PES 04); ÚJF RFA (PES 04).

Literatura: Skutil 1956; Říhovský 1992, 33, Taf. 3: 21; Halama 2015, 6–9, obr. 3: 1 a obr. 4 uprostřed.

2 – sekera s křížovým ostrím typu Jászladány. D. 228 mm, š. o. 44 mm, v. o. 40 mm, š. max. 47 mm, Ø násadního otvoru 34 mm. Spodní hrany ostré až zaoblené, horní oblé, povrch korodovaný, vrásčitý, jen místy se zbytky šedozelelé patiny – většinou z něj vystupuje načervenalá barva kovu. Oba břity jsou ostré, nepotlučené, horizontální lehce vypouklý (v horizontální rovině není přímý). Hmotnost 719 g. Obr. 3: 2 a 11: 5.

Uložení: M Prostějov, inv. č. E281 (041669).

Analýza: ÚJF 5385 NAA (PES 05).

Literatura: Skutil 1956; Říhovský 1992, 34, Taf. 3: 22; Halama 2015, 6–9, obr. 3: 2 a obr. 4 nahoře.

3 – sekera s křížovým ostrím typu Jászladány. D. 290 mm, š. o. 50 mm, v. o. 45 mm, š. max. 47 mm, Ø násadního otvoru 31–36 mm. Hrany zaoblené, povrch korodovaný, vrásčitý, místy pokrytý světlezelenou patinou. Břity jsou potlučené. Násadní otvor je svrchu lehce oválný (v podélné ose měří 36 mm, v příčné pouze 31 mm). Hmotnost 1055 g. Obr. 3: 1 a 11: 1.

Uložení: M Šumperk, inv. č. AS17605.

Analýzy: ÚJF 5386 NAA (PES 06); ÚJF RFA (PES 06).

Literatura: Halama 2015, 5, obr. 1–2 a obr. 4 dole.

153. Vracov, okr. Hodonín

Poloha: trať Balcarová, jihozápadně od obce, u kóty 205, tj. drobné vyvýšeniny v mírně zvlněném inundačním terénu pravobřeží Moravy (48° 57' 19" N, 17° 12' 05" E, 204 m n. m.).

Nálezové okolnosti: předmět byl objeven na lesní cestě, v hloubce 25 cm.

Předmět: plochá sekera typu Stollhof. D. 148 mm, š. o. 43 mm, š. t. 24 mm, tl. max. 17 mm. Hrany ostré, povrch hladký (původní?), místy světlezelená patina a krusta z jemného písku. Hmotnost 499 g. Obr. 5: 6 a 12: 5.

Uložení: M Hodonín.

Analýzy: ÚJF 5423 NAA (PES 34); ÚJF RFA (PES 34).

Literatura: nepublikováno.

155. Vratíkov, okr. Blansko

Poloha: jižně od obce, trať Roviny, severní prudký svah kóty 490 (49° 29' 27" N, 16° 42' 35" E, 478 m n. m.).
Nálezové okolnosti: artefakt byl nalezen v roce 2013 v lese, v prašné světlé hlíně v hloubce 20 cm.

Předmět: plochá sekera typu Rudimov. D. 105 mm, š. o. 41 mm, š. t. 26 mm, tl. max. 11 mm. Hrany zaoblené, povrch korodovaný, strukturou pískový až jemně zvrásněný, jen místy z něj vystupuje světlezelená patina. Hmotnost 236 g. Obr. 7: 7 a 14: 1.

Uložení: M Boskovice, inv. č. A13184.

Analýzy: ÚJF 5420 NAA (PES 31); ÚJF RFA (PES 31).

Literatura: nepublikováno.

156. Zašová, okr. Vsetín

Poloha: východně od obce, trať Pohoř, na jihozápadně exponovaném mírném svahu solitérního podlouhlého kopce se skalními výchozy (49° 28' 41" N, 18° 03' 13" E, 387 m n. m.).

Nálezové okolnosti: předmět byl objeven v roce 2016 na zoraném poli, v hloubce 5 cm.

Předmět: plochá sekera typu Belsdorf (?). D. 60 mm, š. o. 23 mm, š. t. 9 mm, tl. max. 11 mm. Hrany zaoblené, povrch korodovaný, zvrásněný, místy opatřený zelenou až šedozelenou patinou. Stěny místy lehce konkávní, patrně důsledkem dokování bočnic. Hmotnost 57 g. Obr. 6: 4 a 12: 12.

Uložení: M Valašské Meziříčí, inv. č. AH6651.

Analýzy: ÚJF 5535 NAA (PES 39); ÚJF RFA (PES 39).

Literatura: nepublikováno.

3. Presentované nálezy v kontextu historie bádání o moravské eneolitické kovové industrii

Dodnes používané základní členění pravěké minulosti (Thomsen 1836; 1837) již od počátku vybízelo k úvahám o existenci přechodného období mezi dobami kamennou a bronzovou, založeného na výrobě artefaktů z dostupnějšího z obou kovů bronzové slitiny, tedy mědi (viz Wilde 1861 a Keller 1863). Přes postupně překonávané výhrady (např. Wibel 1865, 39–44) posléze došlo ke konstituování svébytné epochy vsouvající se mezi dobu kamennou a bronzovou, a to zejména zásluhou Ferencze Pulszkého (Pulszky 1883; von Pulszky 1884). Podle značného výskytu měděných artefaktů v tehdejších Uhrách (měl jich tehdy k dispozici ca čtyři stovky), jejich formální odlišnosti od bronzových a typologické návaznosti měděných klínů na kamenné předlohy usoudil, že „... die Kupferzeit in Ungarn unmittelbar auf die Steinzeit folgte, aus ihr sich entwickelte, ihr die ersten Formen entlehnte, die sich dann später in verschiedener Richtung weiter entwickelte; dass sie ferner der Bronzezeit vorausgeht, die nach dem Zeugnisse der Denkmäler ganz neue, fremde, weder mit der Steinzeit noch mit der Kupferzeit verwandte Formen einfuhrte, ...“ (von Pulszky 1884, 99). Existenci doby měděné Pulszky omezil prakticky pouze na Uhry, přičemž hlavním kritériem mu byla četnost nálezů. Stále rostoucí zájem o kovové artefakty, spojený již tehdy s jejich početnými analýzami, posléze vedl Matthäuse Mucha k myšlence o svébytné době měděné příznačné pro celou Evropu (Much

1893, 189–221). Nikým nepopíraný společný výskyt měděných a kamenných artefaktů a jejich silně proměnlivý četnostní poměr v různých evropských regionech posléze zapříčinil rozkolísání terminologie, kdy byl na jedné straně kladen důraz na měď a tedy dobu měděnou („Culturmetall“, Hampel 1896, 57; podobně Montelius 1900, 8; 1912, 4), na straně druhé se poměrně marginální výskyt kovových artefaktů v prostředí končící doby kamenné stal důvodem jejího odmítání (pro Čechy, a koneckonců i pro Moravu, je v této souvislosti příznačné užívání termínu „doba přechodní“, viz např. Niederle 1893, 237–238, 245; Buchtela – Niederle 1910, 21, 34–35).

Do diskuse o době měděné byly již od počátku zahrnuty i moravské nálezy, ve druhém vydání svého díla M. Much vypočítává celkem osm lokalit (Much 1893, 26, 40–45, 165–166: depoty z Plumlova a Vevčic, sekery s křížovým ostřím z Plavče a Strážnice, sekeromlat z Rosic a ploché sekery z Kroměříže-Kotojed, Mutěnic a Ústí/Hranic na Moravě; za první publikovaný těžký měděný artefakt z Moravy však lze nejspíše považovat Muchem neuvedený fragment břitové části sekery či sekeromlatu z Mutěnic: Struschka 1884, 17, 30, tab. II: 33; Říhovský 1992, 30, Taf. 2: 14). Jejich soustavný přehled, včetně základního formálního rozboru a postavení v systému moravského pravěku, však podal až na počátku 20. století I. L. Červinka (1902, 125–129). V díle prezentoval přes dvacet lokalit se zhruba padesáti kovovými artefakty, které ovšem dle jeho slov neopravňovaly „nás ještě uznati ‚dobu měděnou‘ na Moravě“. Výskyt měděných předmětů tamtéž pak spojuje s pokračováním „... obchodních styků mezi naší vlastí a Uhrami už odedávna stávajících ...“ (Červinka 1902, 129).

Speciální pozornost moravské měděné industrii autor věnoval v článku cíleném zejména na širší učitelskou veřejnost (Červinka 1935), kde upřesnil svoje názory na danou problematiku, prezentovanou dříve v Ebertově Reallexikonu (Červinka 1925a; 1925b). V něm zevrubně představil tehdejší kompletní spektrum měděných artefaktů (mj. evidoval již zhruba čtyřicet lokalit s výskytem předmětů pojednáváných v tomto příspěvku, tj. sekeromlatů, seker s okem, seker s křížovým ostřím a plochých seker), které podle typů přiřadil čtyřem rámcově současným kulturním okruhům různého původu, konkrétně jordansmühlskému a kulturám s keramikou nákolních staveb, se šňůrovou keramikou a zvoncovitými poháry. V prvních třech (neolitických) měly kovové předměty ojediněle nahrazovat kamenné až v samotném závěru jejich vývoje, jen v posledním zcela dominovaly, a to již od počátku. Pouze kulturu se zvoncovitými poháry tak autor zařadil do doby měděné, resp. eneolitu (viz Červinka 1925b). Nutno podotknout, že úlohu mědi v tehdejší společnosti důsledně spatřoval v rovině ryze technologické, tedy materiálu sloužícího k výrobě nástrojů, zbraní a šperků, přičemž jiné funkce, které jsou dnes považovány za primární (např. symboly moci a postavení), vůbec neuvažoval. Pozoruhodné je ovšem jeho ztotožnění sekeromlatů, seker s křížovým ostřím a úzkých klínovitých plochých seker s okruhem jordanským a dýk a seker „ploských, tenkých, v podobě obdélníků“ (Červinka 1935, 147–148) s okruhem nákolních staveb (tj. dle stávající terminologie zhruba s nálevkovitými poháry a kulturami badenského komplexu),

což zhruba odpovídá současným poznatkům. Všechny moravské kovové artefakty však považoval za importy, a to ze zemí, odkud přišli nositelé jednotlivých kulturních okruhů (tj. zvoncovitých pohárů z Iberského poloostrova, šňůrové keramiky z Durynska atd.).

Vedle I. L. Červinky se tehdy danou problematikou na Moravě v širším kontextu okrajově zabýval Josef Schráníl, podle kterého měď „... přichází do Čech i do Moravy dvojím proudem. Jednak ze západu, nesená jsouc lidem zvonc. pohárů a přinášejíc předměty italského typu (dýky s řapem i trojboké bez řapu, široké sekýrky měděné) a současně sráží se s druhým proudem, poněkud starším z oblastí uherské, který již dříve působil ve Slezsku na nejmladší fási kultury kamenské (tj. jordanovské, pozn. M. D.) a na kulturu durynskou (tj. se šňůrovou keramikou, pozn. M. D.). Tento proud pak nese ... různé typy plochých sekýrek měděných, od táhlých dlátok až k širokým tvarům, jež se z Uher dostaly do oblastí alpských nákolí, na Moravu, do Čech a Slezska.“ (Schráníl 1921, 28). Totožně danou problematiku pojednal i ve svém pozdějším přehledu pravěku českých zemí (Schráníl 1928, 88–89). V podobném duchu a kulturně-chronologickém rámci je hodnocena pozice měděné industrie i v mladších pracích založených na konceptu doby přechodní/eneolitu jako období vzájemně se prolínajících kulturních proudů nesených častými pohyby obyvatelstva (Böhm 1941, 146–148, 206–213; Filip 1948, 168).

První poválečné shrnutí českých a moravských eneolitických měděných předmětů (již bezmála šedesát lokalit) provedla M. Novotná (1955). V otázce datování základních tříd těžkých měděných předmětů, resp. jejich vazby na jednotlivé archeologické kultury či okruhy zůstala o poznání skeptičtější než I. L. Červinka (viz výše). Konstatovala, že „nálezy medených nástrojov v Čechách a na Morave sú dokladom importu a ich bližšia kultúrna príslušnosť nie je dosiaľ jasná.“ (Novotná 1955, 516). V daném kontextu poukázala kromě sedmihradských též na význam rakouských ložisek mědi, stejně jako na mladší chronologickou pozici seker s okem vůči sekeromlatům a sekerám s křížovým ostrím. O detailní typově-chronologický rozbor jednotlivých kategorií těžkých kovových předmětů se však nepokusila.

Zásadní význam pro vyhodnocení nejen moravských nálezů měl celoevropský projekt zemského muzea ve Stuttgartu, běžící v 60. letech 20. století, v jehož rámci byly provedeny tisíce spektrálních analýz pravěkých měděných a bronzových artefaktů, včetně následného stanovení materiálových skupin a jejich časoprostorového rozšíření v Evropě (Junghans – Sangmeister – Schröder 1960; 1968; 1974). Použitou metodikou měření navázal na dřívější německé práce (Witter 1938; Otto – Witter 1952), přičemž suma více než 20 000 publikovaných analýz je vzhledem ke své vysoké míře přesnosti a věrohodnosti využívána dodnes (zde viz tab. 2, k použitelnosti stuttgartských dat Pernicka 1984), byť k samotnému vymezení jednotlivých materiálových skupin panovaly od počátku jisté výhrady (Waterbolk – Buttler 1965). Na Moravě byla tehdy analyzována více než polovina známých eneolitických artefaktů, některé vícekrát – celkem z dané akce pochází téměř přesně sto rozborů – včetně zde neuvedených analýz artefaktů kultury se zvoncovitými poháry (viz Kuna – Matoušek 1978, 83–84).

Problémům pravěké metalurgie mědi a bronzů se ve sledovaném regionu prakticky souběžně věnoval L. Págo, který tehdy publikoval celou řadu analýz nejstarších kovových výrobků (analýzy těžkých měděných artefaktů viz Págo 1965; 1966a; 1967). Šlo však pohříchu o semi-quantitativní rozbor, jejichž vypovídací hodnota není v současném kontextu příliš vysoká. Při hledání surovinových zdrojů však jako jeden z prvních upozornil na význam rud slovenských (Págo 1968). Do širšího středoevropského kontextu zasadila moravské nálezy E. Pleslová-Štiková (1977, 64–67), která zdůraznila význam dvou metalurgických center, časově zhruba následných, a sice západokarpatského pro počátky eneolitu a východoalpského pro období následné kultury nálevkovitých pohárů.

Zevrubný rozbor moravské měděné industrie, s výjimkou pohárových kultur ze závěru eneolitu (viz Kuna – Matoušek 1978), však byl proveden až v diplomové práci M. Dobeše (Dobeš 1984). Autor v ní na základě podrobného soupisu (disponoval bezmála 150 artefakty, většinou „těžkými“ kusy, ale i šperky) provedl detailní typologický rozbor se souvisejícím chronologickým ukotvením. Inspirací mu v tomto ohledu byly práce F. Schuberta (Schubert 1965) pro sekery a sekeromlaty a M. Kuny (Kuna 1981) pro ploché sekery a okrajově zastoupené třídy nálezů. Práce nebyla jako celek publikována, pouze dílčí studie a shrnutí, jako např. typologie a chronologie plochých měděných seker (Dobeš 1989), případně přehled jednotlivých chronologických horizontů českomoravské měděné industrie, včetně vazby na typy užitého kovu, resp. předpokládaná produkční centra (Dobeš 1992).

Zásadní pramennou práci vztahující se k dané problematice představuje monografie J. Říhovského publikovaná v řadě Prähistorische Bronzefunde (Říhovský 1992). V ní byly literárně zpřístupněny veškeré tehdy evidované sekeromlaty (16 kusů), sekery s křížovým ostrím (18 jedinců), sekery s okem (4 artefakty), ploché sekery (okolo 90 kusů) a dláta (minimálně 13 kusů); celkem tedy okolo 140 artefaktů. Tak jako ve všech svazcích zmíněné řady jsou v ní nálezy stručně popsány, ovšem s vyčerpávajícími odkazy na starší zdroje, a jednotně kresebně dokumentovány, s následnou analýzou zaměřenou ponejvíce na jejich časové zařazení. Za nevýhodu práce lze považovat vlastní typologii autora, založenou na vzájemné kombinaci různých parametrů vytvářející velké množství značně nepřehledných variant. Např. u plochých seker by bylo možné při sledování základní formy (7 skupin), průběhu bočnic (5 typů), tvaru břitu (4 typy), podélného řezu (2 skupiny) a příčného řezu (5 typů) vytvořit teoreticky celkem 1400 variant (Říhovský 1992, 56). Generované výsledky beztak byly v dalším tvarově konfrontovány s již známými typologickými schématy, jejichž použití by zřejmě bylo v daném kontextu vhodnější.

V následujícím období byla věnována eneolitické měděné industrii pozornost víceméně v závislosti na přísunu nových kusů, čili archeologický zájem se orientoval na zveřejnění jednotlivých případů, s výjimkou souhrnných prací či větších souborů kovových předmětů pohárových kultur ze závěru eneolitu (viz kap. 1). Pro starší období eneolitu si v tomto ohledu zaslouží zvýšenou pozornost několik příspěvků, např. publikace

souboru nálezů z vrchu Kotouče u Štramberka, s výskytem lunicovitého pektorálu již v horizontu jordanovské kultury (Šikulová – Zápotocký 2010), první neutronové aktivační analýzy stratifikovaných drobných měděných předmětů moravského eneolitu z období před nástupem pohárových kultur (Šmíd 2003, 87), depot sestávající ze stříbrného puklicového závěsku typu Stollhof a mísy starobaalberského rázu z Vanovic (Malach – Štof 2015; Šmíd 2017, 210), hromadný nález tvořený dýkou typu Mondsee a plochou sekerou ze Rmízu u Laškova, datovaný do kultury nálevkovitých pohárů (Šmíd 2009), či soubor plochých seker z Uherskohradištska, s metodicky příkladným stanovením složení kovu daných artefaktů (Menoušková – Fikrlé – Frána 2013). Pro poznání rané moravské metalurgie mědi jsou zcela zásadní vesměs nedávné nálezy odlévacích kelímků a dyzen se stopami kovu (Rožnovský – Šmíd 2015; Kos – Šmíd 2015; Šmíd et al. 2016), příp. slitků mědi (Šmíd 1997, 124, obr. 10: 8; 2017, 209). V této souvislosti je třeba uvést i první metalografické analýzy, které byly na moravském materiálu provedeny (Kienlin 2008, 530–531, Abb. 7).

V tomto nálezovém kontextu se tak pohybuje necelých padesát níže diskutovaných předmětů, z více než poloviny dosud nepublikovaných a ve všech případech nově podrobených jak archeologickým, tak přírodovědným rozborům.

4. Typy artefaktů

V předloženém náhodně sestaveném souboru se nachází různé typy měděných artefaktů eneolitického stáří, celkem 47 kusů ze 43 lokalit (viz obr. 1, červeně vybarvené značky). Lze v něm identifikovat 3 sekeromlaty, 5–6 seker s křížovým ostřím, 34 plochých seker, jednu sekeru s okem, 1–2 dláta a fragment jednoho brýlovitého závěsku.

4.1. Sekeromlaty

První měděné sekeromlaty se v Evropě objevují někdy okolo poloviny 5. tisíciletí př. Kr., podle některých indicií již v jeho první polovině (k formám, datování a výskytu nejstarších typů např. Driehaus 1952; Schubert 1965; Todorova 1981, 34–43; Govedarica 2001; Antonović 2014, 55–58; Heeb 2014; Chernakov 2018; Higham et al. 2018), přičemž ve střední Evropě jejich poměrně hojný výskyt končí někdy na prahu staršího eneolitu, tedy v době vyznávání epilengyelských skupin a nástupu kultury s nálevkovitými poháry (tj. v průběhu první čtvrtiny 4. tisíciletí př. Kr., viz např. Dobeš 1992). V mladších eneolitických obdobích vystupují spíše ojediněle, v sousedství naprosto dominujících kamenných kusů – z Moravy lze jmenovat pouze unikátní artefakt z Lužice u Hodonína, řazený k typu Eschollbrücken a datovaný nejspíše do horizontu kultury se šňůrovou keramikou (Říhouský 1992, 40–41, Taf. 5:38; k problematice jeho chronologického ukotvení naposled Maran 2008 a Kerig 2010).

Z Moravy je v současné době známo 16 kusů měděných sekeromlatů z období časného eneolitu (viz tab. 1, s typologickým určením, odkazy na literaturu a dalšími

údaji). Zde jsou (znovu) publikovány tři kusy, a to z důvodu nových analýz, které u nich dříve buď nebyly provedeny (oba kusy ze Strážnice), nebo ji lze v současné době považovat za nevyhovující (semikvantitativní analýza exempláře z Moravičan, viz Págo 1965).

Artefakty z depotu ve Strážnici (obr. 2: 2–3; 10: 2–3) patří podle obvykle užívaného základního třídění F. Schuberta (Schubert 1965) typu Székely-Nádudvar, resp. dvěma úzce spřízněným formám definovaným charakteristickými kusy z obou eponymních lokalit, které ovšem plynule přecházejí jedna v druhou, čili není možné jejich striktní oddělení. Pro obě je příznačné konkávní prohnutí bočnic týlní části sekeromlatu a oboustranná tulej u násadního otvoru, přičemž varianta Nádudvar je ostřeji profilovaná, většinou se čtvercovým až obdélným příčným řezem, na rozdíl od měkčeji modelovaných kusů formy Székely (Schubert 1965, 278). Podrobnější členění vypracoval později P. Patay (1984), na základě vyhodnocení nejpočetnější, maďarské kolekce. Z jeho čtyř variant (Székely, Apagy, Dorog a Monostorpályi) se strážnické exempláře nejvíce kryjí s formou poslední, pro kterou je charakteristická měkce pravoúhlá až oválná profilace řezů, vyrovnanější poměr délky břitové a týlní části a plynulá profilace těla sekeromlatu při horním vyústění násadního otvoru, tj. bez vytvoření výrazného okruží. Diskutovaná varianta se profilací výrazně shoduje s křížovými sekerami typu Jászladány, které lze bez problémů datovat do bodrogkeresztúrské kultury, čili obdobné stáří lze očekávat i u této formy a obecně u sekeromlatů typu Székely-Nádudvar (Patay 1984, 47–56); v moravském prostředí bychom se tedy chronologicky pohybovali v úrovni jordanovské kultury. Nálezy varianty Monostorpályi se vyskytují v celé Karpatské kotlině, přičemž exempláře ze Strážnice, Vrádiště a Čachtic (Novotná 1970, 23, Taf. 4: 94 a 5: 96) lze v současné době považovat za její nejsevernější zastupce.

Sekeromlat z Moravičan (obr. 2: 1; 10: 1) většinou znaků odpovídá typu Mezőkeresztés (Schubert 1965, 279), svým těžkopádným provedením se však některými znaky blíží variantě Apagy typu Székely-Nádudvar, která je hodnocena jako stylově nejstarší, snad ještě z konce tiszapolgárské kultury (Patay 1984, 49–50, 54, Taf. 15: 204). Klasický typ Mezőkeresztés je totiž charakteristický pokročilým deskovitým tělem, silně prohnutou boční osou a vějířovitým ostřím, přičemž jeho společný výskyt se sekerami s křížovým ostřím typu Jászladány jej datuje spolehlivě do bodrogkeresztúrského horizontu (Patay 1984, 57–59). V kontextu moravského eneolitu by tak diskutovaný kus spadl opět do období jordanovské kultury, spíše do jejího staršího vývoje. Stejně jako u předchozích dvou exemplářů ze Strážnice jde v současné době o nejseverněji položený nález popsaného typu/varianty.

4.2. Sekery s křížovým ostřím

Dvojrámenné sekery, při čelním pohledu s břity postavenými do podoby kříže, se vyskytují v různých časových intervalech v rozličných oblastech, často patrně nezávisle na sobě. Nalezeny byly na Krétě, na Sardínii, na širokém území od Mezopotámie po Indus, v majkopské kultuře na Kavkaze, v Tadžikistánu a též ve střední

Číslo lokality/ artefaktu	Katastr	Okres	Kontext	Třída	Typ	Obrázek	Literatura a poznámky	Muzeum	Číslo identifikační
001	Bánov	UH	ON	PS	?		Řih141	-	-
002	Bánov	UH	ON	SKO	?		Řih18	-	-
003	Bojkovice	UH	ON	PS	Jordanów		Řih64	Bojkovice	163
004	Brno	BM	ON	PS	Jordanów?		Řih88	NM Praha	89770
005_1	Brno-Bosonohy	BM	Dpt?	PS	Pölshals		Kazdová – Šebela 2000, 184, 2: 12	ÚAM MUNI	S1-1
005_2	Brno-Bosonohy	BM	Dpt?	ŠÍ	–		Kazdová – Šebela 2000, 184, 2: 11	ÚAM MUNI	S1-2
006	Brno-Jundrov	BM	ON	PS	Rödigen?		SAM 3411 jako Morava, ident. dle skici SAMu a Řih89	MZM Brno	69509
007_1	Brno-Líšeň	BM	Dpt	DL	–		Řih1157	MZM Brno	107134
007_2	Brno-Líšeň	BM	Dpt	PS	Baranda		Řih117	MZM Brno	107133
007_3	Brno-Líšeň	BM	Dpt	SO	Fajsz		Řih36	MZM Brno	107132
007_4	Brno-Líšeň	BM	Dpt	ŠÍ	–		viz Řih36	MZM Brno	107135
008	Bučovice	VY	ON	?	?		Řih39; SAM 3397 jako Letonice	MZM Brno	69507
009_1	Budkovice	BO	Dpt	PS	Budkovice		Řih129	–	–
009_2	Budkovice	BO	Dpt	JEH	–		viz Řih129	–	–
010	Buchlovice	UH	ON	PS	Osik		Menoušková – Fikrle – Frána 2013, 182–184, obr. 6, tab. 1	Uh. Hradiště	A254198
011_1	Bystřice p. Hostýnem	KM	Dpt?	PS	Lešná		Řih91; k Dpt údajně patří sekera s tulejí (Řih988)	Kroměříž	1047
011_2	Bystřice p. Hostýnem	KM	Dpt?	PS	Altheim?		Řih118; k Dpt údajně patří sekera s tulejí (Řih988)	Kroměříž	1048
012	Cetechovice	KM	ON	PS	Altheim	7: 1; 13: 4		Zlín	A84006
013	Čechovice-Záhoří	PV	ON	PS	Altheim	7: 4; 13: 14	Řih126	Prostějov	041445/38
014	Čechy pod Kosířem	PV	ON	PS	Altheim/Rudimov	7: 11; 13: 10		Prostějov	287614
015	Dalešice	TR	ON	PS	Pölshals?		Vokáčová 2012, 144, obr. 1	–	–
016	Dluhonice	PR	ON	PS	Stollhof		Řih83	Přerov	7150
017	Dolany	OL	ON	PS	Pölshals	8: 5; 14: 6		AC Olomouc	1/2012
018	Dolní Studénky	SU	ON	PS	Rudimov?	8: 2; 14: 2		Šumperk	AS17528
019	Drnovice-Luleč	VY	ON	PS	Stollhof		Řih96	Vyškov	A4388
020	Droždín	OL	ON	PS	Stollhof		Řih72	M Olomouc	A6594, P 255/64
021	Dryšice	VY	SN	DL	–		Řih1150	Vyškov	A127
022	Dřevohostice	PR	ON	PS	Rudimov	8: 1; 13: 11		Přerov	A17655
023	Dřevohostice	PR	ON	PS	Zwerndorf	8: 4; 14: 8		–	–
024	Džbánice	ZN	ON	PS	Malhostovice		Řih119	MZM Brno	–
025	Halenkov	VS	ON	PS	Pločnik	5: 2; 12: 2		Vsetín	H5701
026_1	Hlinsko	PR	Dpt	PEK	Stollhof		Pavelčík 1979, 319, obr. 2; Matuschik 1996, 32, Tab. 1	Přerov	257-1303 až 08/72
026_2	Hlinsko	PR	Dpt	PEK	Stollhof		Pavelčík 1979, 319, obr. 2; Matuschik 1996, 32, Tab. 1	Přerov	257-1303 až 08/72
026_3	Hlinsko	PR	Dpt	PEK	Stollhof		Pavelčík 1979, 319, obr. 2; Matuschik 1996, 32, Tab. 1	Přerov	257-1303 až 08/72
026_4	Hlinsko	PR	Dpt	RN	–		Pavelčík 1979, 319, obr. 2; Matuschik 1996, 32, Tab. 1	Přerov	257-1303 až 08/72
026_5	Hlinsko	PR	Dpt	RN	–		Pavelčík 1979, 319, obr. 2; Matuschik 1996, 32, Tab. 1	Přerov	257-1303 až 08/72
026_6	Hlinsko	PR	Dpt	BZ	–		Pavelčík 1979, 319, obr. 2; Matuschik 1996, 32, Tab. 1	Přerov	257-1303 až 08/72
027	Hnojice	OL	ON	PS	Altheim	7: 2; 13: 5		AC Olomouc	–
028	Hodonín	HO	ON	SKO	Jászládány		Dobeš 1991, 146–147, obr. 1	DHM Berlin	Ug 6176
029	Hodonín	HO	ON	SKO	Jászládány		Řih20	MZM Brno	69501
030	Hodonín	HO	ON	SM	Pločnik		Řih1	MZM Brno	69505
031	Holice	OL	ON	SM	Pločnik		Dobeš – Peška 2010, 117, obr. 2	AC Olomouc	09/2007-sběr-1
032	Holubice	VY	ON	PS	?		Řih142	–	–
033	Hrabíšín	SU	ON	PS	Rödigen?	5: 3; 12: 3		AC Olomouc	15/2016-100-1
034	Hradčany	PR	ON	PS	?		Řih143	–	–
035	Hulín	KM	ON	DL?	–	8: 9; 14: 7		Zlín	243/2015
036	Hulín/Pravčice	KM	SN	PS	Strážnice		Dobeš et al. 2011, 49, obr. 2–3, tab. 1	AC Olomouc	04/2007-10433-5
037	Chomýž	KM	ON	SM	Kežmarok		Řih4	Holešov	5/66
038	Ivančice	BO	ON	SM	Holíč		Řih6	Ivančice	A355
039	Jedovnice	BK	ON	PS	Belsdorf		Řih103	Tišnov	?
040	Jevišovice	ZN	SN	DL	–		Řih1153	MZM Brno	3570
041	Jevišovice	ZN	SN	PS	Vínča		Řih133	MZM Brno	3571

Číslo lokality/ artefaktu	Katastr	Okres	Kontext	Třída	Typ	Obrázek	Literatura a poznámky	Muzeum	Číslo identifikační
042	Ježkovice	VY	ON	SM	?		Řih15	–	–
043	Kaňovice	ZL	ON	PS	?		Řih144	–	–
044	Klentnice-okolí	BV	ON	PS	Strážnice?		Řih99	Mikulov	?
045	Kobeřice	VY	ON	PS	Pločnik		Řih61	MZM Brno	Pa1119/38
046	Kochov	BK	ON	PS	Rudimov	7: 10; 13: 15		Boskovice	A35288
047	Kojátky	VY	ON	PS	Pločnik		Řih73	MZM Brno	69510
048	Křhrov	UH	ON	PS	Jordanów		Řih65	Bojkovice	?
049	Krnov	BR	ON	PS	Rudimov		Řih112	Krnov	?
050	Kroměříž-Kotojedy	KM	ON	PS	Altheim		Řih121	MZM Brno	69522
051	Křepice	ZN	ON	PS	Lešná		Řih105	MZM Brno	69513
052	Kyjovsko? (1)	HO	ON	PS	Hartberg	6: 2; 12: 6	Řih86	Hodonín	sb. Kyjov
053	Kyjovsko? (2)	HO	ON	PS	Stollhof	6: 1; 12: 7	Řih82	Hodonín	sb. Kyjov
054_1	Laškov	PV	Dpt	DY	Mondsee?		Šmíd 2009, 141–143, Abb. 2–3	Prostějov	245089
054_2	Laškov	PV	Dpt	PS	Altheim		Šmíd 2009, 141–143, Abb. 2–3	Prostějov	245090
055	Laškov/Kandia	PV	ON	PS	Rödigen		Dobeš et al. 2011, 49–50, obr. 4, tab. 1	ÚAPP Brno	
056	Lešná	VS	ON	PS	Lešná		SAM 3405 jako Morava, dle skici SAMu a Řih92 Lešná	MZM Brno	69511
057	Lešná?	VS	ON	PS	Jordanów		Řih145; dle inventáře MZM Lešná?	MZM Brno	69514
058	Lipov	HO	ON	SKO	?		Řih27 (+ Řih146?)	MZM Brno	69516
059	Litovel	OL	ON	PS	Jordanów		Řih66	M Olomouc	L3543
060	Lovčice	HO	ON	SKO	Jászladány		Řih24	MZM Brno	–
061	Ludkovice	ZL	ON	PS	Stollhof		Řih97	NHM Wien	45715
062	Luhačovice	ZL	ON	PS	Belsdorf?	6: 8; 12: 9		Zlín	–
063	Luhačovice	ZL	ON	PS	Vínča		Langová 2009, 269, obr. 5	–	–
064	Luhačovice	ZL	ON	SKO	Jászladány		Řih19; SAM 10991/10992 a Págo 1967 jako Uh. Brod	Uh. Brod	351
065	Lukoveček	ZL	ON	DL	–	8: 6; 13: 9		Zlín	262/2014
066	Luleč	VY	ON	PS	?		Řih147	–	–
067	Lužice	HO	ON	SM	Eschollbrücken		Řih38	NHM Wien	32739
068	Malhostovice	BO	ON	PS	Malhostovice	6: 6; 13: 2	Řih106	MZM Brno	69512
069	Mikulčice	HO	ON	PS	Vínča		Řih132	ARÚB, Mikulčice	?
070	Mohelnice	SU	ON	PS	Altheim	6: 3; 13: 3		Mohelnice	A81533
071	Moravičany	SU	ON	SM	Mezőkeresztes	2: 1; 10: 1	Řih11	Mohelnice	–
072	Moravičany	SU	ON	PS	Kaka/Treuen	6: 10; 12: 13		Mohelnice	A81532
073	Moravské Knínice	BO	ON	PS	Pölsbals		Řih127	Tišnov	5335
074	Moravský Krumlov	ZN	ON	PS	?		Řih148	–	–
075	Mrlíněk	KM	ON	SKO	Jászladány		Chybová 1998, obr. na str. 38	Kroměříž	–
076	Mutěnice	HO	ON	PS	Pločnik		Řih62	NHM Wien	I3109
077	Mutěnice?	HO	ON	SM	?		Řih14	Kroměříž	IA1249-82
078	Náměšř na Hané	OL	Dpt	PS	Vínča	8: 8; 14: 4		M Olomouc	A104854
079	Náměšř na Hané	OL	ON	PS	Altheim	7: 5; 13: 12		AC Olomouc	–
080	Napajedla	ZL	ON	SKO	Jászladány?	2: 5; 10: 5	Řih28	Zlín	A6481
081_1	Nedakonice	UH	Dpt	Cu koláč	–		viz Řih74/75; k Dpt údajně patří bronzový náramek	NHM Wien	45712
081_2	Nedakonice	UH	Dpt	DL	–		viz Řih1219; k Dpt údajně patří bronzový náramek	NHM Wien	45709
081_3	Nedakonice	UH	Dpt	PS	Stollhof		Řih74; k Dpt údajně patří bronzový náramek	NHM Wien	45710
081_4	Nedakonice	UH	Dpt	PS	Stollhof		Řih75; k Dpt údajně patří bronzový náramek	NHM Wien	45711
082	Nová Dědina	KM	ON	SKO	Nógrádmárcal		Řih17	NM Praha	67360
083	Olešnice	OL	ON	PS	Rudimov	7: 8; 13: 13		NPÚ Olomouc	–
084	Olomouc (?)	OL	ON	PS	?		Řih149	NHM Wien	?
085	Ondratice	PV	ON	PS	Jordanów		Řih98	MZM Brno	69515
086	Opava-okolí	OP	ON	PS	Altheim?		Řih113	Opava	P732
087	Oplocany	PR	ON	PS	Osík		Řih63	Přerov	4985
088	Osíčko	KM	ON	PS	Kaka/Treuen		Řih87	NM Praha	?
089	Ostrožská Lhota	UH	ON	PS	Stollhof		Řih76	MZM Brno	69508
090	Otaslavice	PV	ON	PS	Pločnik/Jordanów		Řih67	Prostějov	7395
091	Palonín	SU	ON	SKO?	?	8: 3; 14: 5		Mohelnice	A50978

Číslo lokality/ artefaktu	Katastr	Okres	Kontext	Třída	Typ	Obrázek	Literatura a poznámky	Muzeum	Číslo identifikační
092	Paršovice	PR	ON	PS	Stollhof	5: 5; 12: 4		Přerov	A15327
093	Plaveč	ZN	ON	SKO	Jászladány		Řih23	MZM Brno	69500
094_1	Plumlov	PV	Dpt	DÝ	Mondsee?		Šmíd 2009, 144–146, Abb. 4	MZM Brno	?
094_2	Plumlov	PV	Dpt	PS	Altheim		Řih122	MZM Brno	?
094_3	Plumlov	PV	Dpt	PS	Altheim		Řih123	MZM Brno	–
095	Pohořelice	ZL	ON	BZ	–	9	Dohnal 1973, 9, obr. 3: 1	Zlín	A6492/1-2
096_1	Prace	BO	Dpt	PS	Altheim		SAM 3406 jako Morava, dle skici SAMu a Řih124 Prace	MZM Brno	69519
096_2	Prace	BO	Dpt	PS	Rudimov		Řih114	–	–
096_3	Prace	BO	Dpt	PS	Rudimov		Řih108	MZM Brno	69523
096_4	Prace	BO	Dpt	PS	Zwerndorf		SAM 3402 jako Morava, dle skici SAMu a Řih109 Prace	MZM Brno	Pa120/30-244
096_5	Prace	BO	Dpt	PS	Vínča		Řih134	MZM Brno	69518
096_6	Prace	BO	Dpt	PS	Rudimov		SAM 3399 jako Morava, dle skici SAMu a Řih104 Prace	MZM Brno	69521?
096_7	Prace	BO	Dpt	PS	Rudimov		SAM 3407 jako Morava, dle skici SAMu a Řih107 Prace	MZM Brno	69521
096_8	Prace	BO	Dpt	PS	Altheim		Řih120	MZM Brno	69520
096_9	Prace	BO	Dpt	PS	Vínča?		Pavelčík 1991, 22	–	–
097	Prostějovičky	PV	ON	PS	Kaka/Treuen	6: 9; 12: 10		Prostějov	287616
098	Předmostí	PR	ON	PS	Altheim	7: 3; 13: 6		Přerov	–
099	Přiluky	ZL	ON	PS	Stollhof		Řih77	M Olomouc	3162
100	Racková	ZL	ON	PS	Kaka/Treuen	5: 4; 12: 8		Zlín	–
101	Račice	VY	ON	DL	–		Řih1151	Přerov	4984
102	Radslavice	VY	ON	SM	Pločnik		Řih2	Vyškov	A3859
103	Rataje	KM	ON	PS	Vínča	8: 7; 14: 3		–	–
104	Rosice	BO	ON	SM	Székel-Nádudvar		Řih10	MZM Brno	69503
105	Rudimov	ZL	ON	PS	Pločnik/Stollhof		SAM 10988 jako Uh. Brod, ident. dle skici SAMu a Řih78	Uh. Brod	349
106	Rudimov	ZL	ON	PS	Rudimov		Řih115	Uh. Brod	
107	Rudimov	ZL	ON	PS	Rudimov/Vínča		Langová 2002, 123, obr. 2	sb. Diatel	
108	Rymice	KM	ON	PS	Jordanów	5: 1; 12: 1		Zlín	A80741
109	Sady	UH	ON	PS	Stollhof/Rödigen		Menoušková – Fikre – Frána 2013, 182–184, obr. 7, tab. 1	Uh. Hradiště	A254199
110	Senorady	TR	ON	PS	Altheim		Řih125	MZM Brno	51098
111	Skrbeň	OL	ON	SKO	Nógrádmárcal		Řih16	M Olomouc	P81/70
112	Slatinice	OL	ON	PS	Rödigen?		Řih79	M Olomouc	7414
113	Slavkov/Uhlířov	OP	ON	PS	Stollhof		Řih93	Opava	–
114	Smržice	PV	ON	PS	Altheim	7: 9; 13: 8		Prostějov	287616
115	Spytihněv	ZL	ON	SKO	?	2: 4; 10: 4		Zlín	303/2015
116_1	Staré Město	UH	Dpt	DL	–		Řih1158; Pavelčík 1958, 94, tab. 10: 3	–	–
116_2	Staré Město	UH	Dpt	DL	–		Řih1159; Pavelčík 1958, 94, tab. 10: 3	–	–
117_1	Stavenice	SU	Dpt	SO	Corbasca	4: 1; 11: 3		Mohelnice	A65275
117_2	Stavenice	SU	Dpt	PS	Rudimov	4: 2; 11: 4		Mohelnice	A65276
118	Strážnice	HO	ON	SKO	Jászladány		Řih25	MZM Brno	69502
119	Strážnice	HO	ON	SKO	Jászladány?		SAM 3398 jako Morava, ident. dle skici SAMu a Řih29	MZM Brno	–
120	Strážnice	HO	ON	PS	Strážnice		Řih94	MZM Brno?	
121	Strážnice	HO	ON	PS	Lešná	6: 5; 13: 1	součást depotu č. lokality 122?	Hodonín	–
122_1	Strážnice	HO	Dpt	SM	Székel-Nádudvar	2: 3; 10: 3	Řih8	Strážnice	181a
122_2	Strážnice	HO	Dpt	SM	Székel-Nádudvar	2: 2; 10: 2	Řih9	Strážnice	181b
123	Sušice-Traplice	UH	ON	SM	Székel-Nádudvar		Řih12	Uh. Hradiště	141/83
124	Šlapanice (?)	BO	ON	SKO	?		Řih30	Klobouky	A/K227
125	Šternberk	OL	ON	PS	Vínča/Altheim	7: 6; 13: 7		AC Olomouc	1/2011
126_1	Štramberk	NJ	Dpt	PEK	Stollhof		Pernicka 1990, 57; Šikulová – Zápotocký 2010, tab. 1	Nový Jičín	
126_2	Štramberk	NJ	Dpt	BZ	–		Šikulová – Zápotocký 2010; Matuschik 1996, 34, Tab. 1	Nový Jičín	
127	Štramberk	NJ	ON	PEK	–		Šikulová – Zápotocký 2010, obr. 5: 1, tab. 1	Nový Jičín	
128	Štramberk	NJ	ON	SKO	Nógrádmárcal?		Řih31; Šikulová – Zápotocký 2010, obr. 5: 4, tab. 1	Opava	P6301
129	Štramberk	NJ	ON	PS	Jordanów?		Řih84; Šikulová – Zápotocký 2010, obr. 5: 3, tab. 1	Opava	P6305

Číslo lokality/ artefaktu	Katastr	Okres	Kontext	Třída	Typ	Obrázek	Literatura a poznámky	Muzeum	Číslo identifikační
130	Štamberk	NJ	ON	PS	?		Řih100; Šikulová – Zápotočský 2010, 412, obr. 5: 5	–	–
131	Štamberk	NJ	ON	PS	Rudimov?		Řih95; Šikulová – Zápotočský 2010, obr. 5: 2, tab. 1	Opava	P536
132	Tasov	HO	ON	PS	Stollhof		Řih80	Uh. Hradiště	3662
133	Tlumačov	ZL	ON	PS	Všetaty?	6: 7; 12: 11	Řih102	Zlín	A16204
134	Trstěnice	ZN	ON	PS	?		Řih150	Mor. Krumlov	?
135	Tršice	OL	ON	PS	Stollhof		Řih90	M Olomouc	4985
136	Tučapy	KM	ON	PS	Hartberg		Řih85	Přerov	9441
137	Tvoříhráz	ZN	ON	PS	Vínča		Řih135	NM Praha	69517
138_1	Tvoříhráz	ZN	Dpt	PS	Vínča		Nejedlá – Stuchlík 2013, 59–61, obr. 2	Znojmo	A31610/1
138_2	Tvoříhráz	ZN	Dpt	PS	Vínča		Nejedlá – Stuchlík 2013, 59–61, obr. 2	Znojmo	A31610/2
139	Uherské Hradiště	UH	ON	PS	Rudimov		Řih151	NM Praha	1B/Berger
140	Uherské Hradiště	UH	ON	SM	Pločnik		Řih3	MZM Brno	Pa105/35
141	Uherský Brod	UH	ON	SM	Širia		Řih13; SAM 10990 jako Luhačovice; Págo 1967	Uh. Brod	350
142	Ústí	PR	ON	PS	?		Řih153	–	–
143	Vanovice	BK	Dpt	PEK	Stollhof		Malach – Štrof 2015, 19–20, obr. 1–5	Boskovice	A35360
144	Vedrovice	ZN	ON	PS	Belsdorf?		Řih130	NM Praha	89771
145_1	Velehrad	UH	Dpt	DÝ	Malé Leváre		viz Řih1154–5	Uh. Hradiště	A234119
145_2	Velehrad	UH	Dpt	DL	–		Řih1155; Novotná 1982, 316	Uh. Hradiště	A234420
145_3	Velehrad	UH	Dpt	DL	–		Řih1154; Novotná 1982, 316	Uh. Hradiště	A234421
146_1	Velké Losiny	SU	Dpt	SKO	Jászladány	3: 3; 11: 2	Řih21	Prostějov	E280 (41668)
146_2	Velké Losiny	SU	Dpt	SKO	Jászladány	3: 2; 11: 5	Řih22	Prostějov	E281 (41669)
146_3	Velké Losiny	SU	Dpt	SKO	Jászladány	3: 1; 11: 1		Šumperk	AS17605
147	Velký Ořechov	ZL	ON	PS	?		Řih154	–	–
148	Veselíčko	PR	ON	PS	Pölschals		Řih128	–	–
149_1	Vevčice	ZN	Dpt	PS	Zwerndorf		Řih116	MZM Brno	69524
149_2	Vevčice	ZN	Dpt	SO	Fajsz/Corbasca		Řih35	MZM Brno	69506
150	Vítonice	ZN	ON	DL	–		Řih1156	MZM Brno	69526
151	Vlčnov	UH	ON	SO	Corbasca		Řih34	Uh. Hradiště	1/85
152	Vlčnov	UH	ON	PS	Stollhof?		Řih81	Uh. Brod	1217
153	Vracov	HO	ON	PS	Stollhof	5: 6; 12: 5		Hodonín	–
154_1	Vracov	HO	Dpt	PS	Jordanów		Řih68	NM Praha	67288
154_2	Vracov	HO	Dpt	PS	Jordanów		Řih69	NM Praha	67289
154_3	Vracov	HO	Dpt	PS	?		Řih70	–	–
155	Vratíkov	BK	ON	PS	Rudimov	7: 7; 14: 1		Boskovice	A13184
156	Zašová	VS	ON	PS	Belsdorf?	6: 4; 12: 12		Val. Meziříčí	AH6651
157	Ždánice	HO	ON	SM	Kežmarok		Řih7	MZM Brno	69504
158	Morava		ON	SKO	?		Řih32	NHM Wien	17433
159	Morava		ON	SO	Pätulele		Řih37	Mohelnice	1068/634
160	Morava		ON	PS	Szákálhát		Řih101	NHM Wien	17851
161	Morava		ON	PS	Strážnice		Řih111	Štamberk	?
162	Morava		ON	PS	?		Řih131	Přerov	5446
163	Morava		ON	PS	Vínča		Řih136	UNI Wien	9008
164	Morava		ON	DL?	–		Řih1149	NHM Wien	21531
165	Morava		ON	DL	–		Řih1152	MZM Brno	95205
166	Morava?		ON	SM	Čoka		Řih5	NHM Wien	21560
167	Morava?		ON	SKO	Jászladány		Řih26	NHM Wien	34319
168	Morava?		ON	PS	Szákálhát		Řih71	NHM Wien	17426
169	Morava?		ON	PS	Rudimov		Řih110	NHM Wien	17425
170	Morava?		ON	PS	Vínča		Řih137	NHM Wien	17424

Tab. 1. Soupis moravských (a slezských) těžkých měděných eneolitických předmětů a kovových artefaktů ze souvčejných depotů. V tabulce není zahrnut drobný eneolitický šperk a kovová industrie z hrobů obou pohárových kultur ze závěru eneolitu. Číslování lokalit/artefaktů je shodné s jejich označením v soupise (kap. 2), na mapách obr. 1, 14 a 15 a na tab. 2. Použité zkratky viz pozn. 3. Sestavil M. Dobeš. — **Tab. 1.** Fundliste der mährischen (und schlesischen) schweren äneolithischen Kupfergegenstände und Metallartefakte aus zeitgleichen Hortfunden. In der Tabelle ist kein kleiner äneolithischer Schmuck und Metallindustrie aus den Gräbern beider Becherkulturen vom Ende des Äneolithikums enthalten. Die Nummerierung der Fundstellen/Artefakte ist identisch mit ihrer Kennzeichnung in der Fundliste (Kap. 2), auf den Karten Abb. 1, 14 und 15 und in Tab. 2. Verwendete Abkürzungen siehe Anm. 3. Zusammengefasst von M. Dobeš.

Evropě a na Balkáně. V posledně jmenované oblasti (a v Mezopotámii) jsou nejstarší, typologicky iniciační kusy pocházejí zhruba z poloviny 5. tisíciletí př. Kr. (Bořoffka 2009). Na Balkáně jsou reprezentované typem Ariușd, tvarově navazujícím na sekeromlaty se zkoseným týlem typu Vidra, přičemž dříve proponovaný vliv mezopotámských forem se zdá být nepravděpodobný (srv. Vulpe 1975, Taf. 2: 22–25; 3: 26–27; 11: 81, 84–88; příp. Todorova 1981, Taf. 7 a 8, 11: 156–162). V širší Karpatské kotlině jsou v dřívější většině případů doloženy až o něco později než na Balkáně, a to ve vyvinutějších typech opatřených již jednostrannou či oboustrannou tulejí u násadního otvoru (typy Jászladány, Kladari, Čepin, Nógrádmárcal a Tîrgu Ocna – Schubert 1965, 280–282; k typologii nově Heeb 2014, 67–75).

Z Moravy je v současné době evidováno 21 seker s křížovým ostrím, včetně zlomků (viz tab. 1), z toho je jich pět předmětem zdejšího rozboru. Tři tvoří se značnou mírou pravděpodobnosti depot (Velké Losiny, obr. 3 a 11: 1–2, 5), dva fragmenty představují ojedinělé nálezy (Spytihněv, obr. 2: 4 a 10: 4; Napajedla, obr. 2: 5 a 10: 5). Až na exemplář ze Spytihněvi byly všechny kusy již různou formou publikovány, zde jsou však poprvé zveřejněny analýzy zaměřené na složení jejich kovu (viz tab. 1 a 2). S jistou mírou typologické spolehlivosti se k nim řadí i dosud nepublikovaný předmět z Palonína, snad fragment horizontálního ramene artefaktu dané třídy (obr. 8: 3 a 14: 5).

Všechny tři kusy z Velkých Losin lze z typologického hlediska vyhodnotit jako reprezentanty typu Jászladány, jemuž se značnou mírou pravděpodobnosti patří i zlomek z Napajedla a patrně i Spytihněvi. Jde o výrazně profilované tvary, které jsou v kvantitativním epicentru svého rozšíření, Karpatské kotlině, tříděny na několik variant (viz Vulpe 1975, 37–48; Patay 1984, 67–89). Podle citovaných kritérií by bylo možné přiřadit dva kusy variantě Petrești (obr. 3: 2–3) a jeden variantě Bradu (obr. 3: 1). Obě jsou tam zdaleka nejpočetnější a vyskytují se zejména v Alföldu v oikumeně bodroge-resztúrské kultury, v jejichž hrobech se poměrně často nacházejí (Patay 1984, 86–87; Csányi – Raczky – Tárnoki 2009, 20, 5. kép 2; Kienlin – Pernicka 2009, 258–260), a to ve všech fázích. Na Moravě by tak opět spadaly do horizontu jordanovské kultury.

Horizontální rameno sekery s křížovým ostrím z Napajedla by dle profilace mělo patřit variantě Bradu, fragment ze Spytihněvi však nelze vzhledem k fragmentaritě typologicky blíže hodnotit. Pokud zlomek z Palonína skutečně patří diskutované třídě těžkých artefaktů, pak by nejspíše souvisel se středně profilovaným typem Nógrádmárcal. Ten je rozšířen zejména v severní části Karpatské kotliny (Patay 1984, 92; Novotná 1970, 27) a poměrně výrazně i severně a severozápadně od karpatského oblouku – na Moravě (Říhovský 1992, Taf. 3: 16–17), v Čechách (Dobeš 2013, 24), ve středním Německu (Mötefind 1911, 74–75, Taf. 10: 1; Kaufmann 1958, 17–19, Abb. 1) a dokonce až u Baltu (Berlekamp 1956, 122, Taf. 18a). Chronologická pozice typu Nógrádmárcal je dána podobnostmi s křížovými sekerami formy Jászladány a zejména kontaktním nálezem v depotu z Roudnice (Dobeš 2013, 21–22, tab. 4: 2–3), tedy směřuje opět do časů jordanovského horizontu. Výskyt v depotu v Malých Levárech (Novotná 1970, 14, 25, Taf.

1: 2; 7: 125 a 48B) společně s plochou sekerou typu Altheim však připouští jeho prezenci i v následujícím horizontu starší fáze keramiky zdobené brázděnými vpičem (tj. horizontu Bajč-Gajary, viz Točík 1961; k chronologii viz Zápotocký 2000), tedy bezpečně již po roce 4000 př. Kr. (podrobněji viz Dobeš 2013, 24).

4.3. Sekera s okem

Zatímco u předchozích tříd nálezů je velmi pravděpodobné, že spektrum příslušných typů v (jihovýchodní) Evropě navazuje na tamější kamenné předlohy, a tudíž není co do forem ovlivněno z Předního Východu (k diskusi o samostatnosti balkánského metalurgického centra viz Rosenstock – Scharl – Schier 2016, s další literaturou), nelze totéž v žádném případě tvrdit o sekerách s okem. Na jejich starší výskyt mimo Evropu poukázala ve své srovnávací studii již E. Dullo (1936), která v této souvislosti upozornila zejména na oblast širšího Íránu. Podle současné chronologie se tam objevují již ve 2. polovině 5. tisíciletí př. Kr., čili zhruba na úrovni našeho pozdně až epilengyelského období (např. na pohřebišti v íránských Súsách či v mezopotamském Eridu, Avilova 2008, 113, obr. 18: 5 a 24: 5, tab. 1; chronologická korekce tabulky 1 provedena podle Pernicka 1990, tab. 5).

Diskuse o směru pronikání znalostí spojených s výrobou této formálně i technologicky odlišné formy jsou dnes vyřešeny ve prospěch trasy směřující z Kavkazu přes jihoruské a ukrajinské stepy do jihovýchodní Evropy a Karpatské kotliny (v moravské literatuře na tuto možnost poprvé upozornila Benešová 1956, 243; souhrnně viz Batora 2003, s další literaturou). Cesta přes Bospor, proponovaná dříve (Dullo 1936, 164–165), je vzhledem k absenci nálezů na dané spojnici a jiným okolnostem vysoce nepravděpodobná.

V severním Příkavkazí jsou sekery s okem, odvozené nejspíše od starších mezopotamsko-íránských předloh, doloženy okolo poloviny 4. tisíciletí př. Kr. v hrobech majkopské kultury (za příkladný celek archaické sekery s okem, provázené dalšími typy tamějších měděných artefaktů, lze považovat hrob z lokality Marinskaja, datovaný k r. 3350 př. Kr.: Kantorovič – Maslov 2008, 162–164, Abb. 20). Současně nebo o něco později se vyskytují v příčernomořských stepích v hrobech postmariupolských a v kemi-obinské kultuře a posléze i v kultuře jámové, která někdy okolo roku 3000 př. Kr. velmi pravděpodobně prostředkovala transfer znalostí spojených s jejich výrobou do Karpatské kotliny (Batora 2003, 1–15). Podle stávajícího obrazu distribuce artefaktů dané formy se jejich produkce od počátku koncentrovala v Sedmihradsku (srv. Vulpe 1970, Abb. 1, Taf. 49).

V předložené kolekci reprezentuje sekery s okem předmět z depotu ve Stavenicích (obr. 4: 1 a 11: 3), provázený ještě chronologicky odpovídající plochou sekerou většinou znaků korespondující s typem Rudimov (viz kap. 4.4). Z typologického hlediska jej lze jednoznačně ztotožnit s archaickou sérií sekery s okem typů Fajsz a Corbasca (podle Vulpe 1970, 28–30), s většinou znaků posledně jmenovaného. Oba navazují na stylově nejprostší typ Baniabic, přičemž jejich datování je závislé zejména na interpretaci chronologických souvislostí zná-

mého depotu měděných artefaktů z hradiska v Brně-Lišni (Benešová 1956, k tomu Vulpe 1970, 28–30; Bátorová 2003, 13–15; Dobeš 2013, 27), který nejspíše náleží tamějšímu osídlení kultury jevišovické. Výskyt uvedených forem, včetně stavenického kusu, by tak spadl někde na samotný přelom 4. a 3. tisíciletí př. Kr.

4.4. Ploché sekery

Nejpočetnější skupinu těžké měděné industrie tvoří ve střední Evropě ploché sekery. Objevují se paralelně s nejstaršími typy sekeromlatů kolem poloviny 5. tisíciletí př. Kr. a jejich výskyt končí se závěrem eneolitu (Dobeš 1989).

Ploché měděné sekery se staly vděčnou materií pro aplikaci různých metod třídění, již vzhledem ke svému jednoduchému tvaru, který lze dobře uchopit prostřednictvím rozličných indexů. V zásadě tak lze rozlišit tři postupy jejich třídění, tj. impresionistický, jednoduchý metrický a multivariantní (podrobně Klassen 2001, 31–52). Níže je používána kombinace impresionistického a jednoduchého metrického přístupu, aplikovaná při zpracování eneolitické měděné industrie v Čechách (Dobeš 2013, 29–42), navržená již před léty (Dobeš 1989) a později modifikovaná (Klassen – Dobeš – Pétrequin 2011).

Podle popsaného přístupu lze ploché sekery rozdělit na tři typologické skupiny (inspirovaným způsobem v zásadě již Červinka 1935, 147–148). Nejstarší, příznačné pro časný eneolit, jednoznačně tvarem vycházejí z kamenných předloh, napodobují je – jsou úzké a masivní. Druhá skupina seker je typická vyrovnanějším poměrem délky a šířky a rovněž menší tloušťkou, přičemž se od první kromě tvaru liší i výrobním postupem (Kienlin 2011, viz kap. 6.2). Jejich výskyt lze vymezit intervalem počínajícím na přelomu časného a staršího eneolitu a končícím s vyzněním pozdní doby kamenné, čili rozptýlením bezmála dvou tisíc let. Třetí skupina, nálezově minoritní, ze závěru eneolitu, se celkovým habitem kryje se sekerami skupiny druhé, odlišuje se pouze hexagonálním příčným řezem, který indikuje odlévání v dvoudílných kadlubech.

Z Moravy je v současné době k dispozici ca 120–130 plochých měděných seker, z nichž je na tomto místě podrobně dokumentováno a rozboru podrobena 34 kusů, včetně materiálových analýz (viz tab. 1 a 2). Z této skupiny bylo v předchozí době alespoň předběžně publikováno devět seker, přičemž pouze dvě byly dříve analyzovány (Malhostovice, Tlumačov).

4.4.1. Sekery první typologické skupiny

Do tohoto souboru lze zařadit celkem 15 nálezů, které je možné připsat typům Pločnik, Stollhof, Hartberg, Lešná, Malhostovice, Jordanów a Kaka/Treuen, další se blíží typům Rödigen, Všetatý a Belsdorf.

K morfologicky velmi archaickým exemplářům nepochybně patří úzká plochá sekera z Halenkova (obr. 5: 2 a 12: 2), kterou lze dle většiny znaků (atypický je u ní asymetrický se vějířovitě rozšiřující břít) ztotožnit s typem Pločnik, příznačným zhruba paralelními boční-

cemi a příčným řezem blízcím se čtverci. Podíl délky a šířky u ní přesahuje hodnotu 4,1 – tedy stejně jako u exemplářů eponymních depotů vinčanské kultury v Srbsku, kde jsou provázeny měděnými sekeromlaty téhož názvu. Minimálně dva ze čtyř depotů jsou dnes datovány do stupně Vinča-Gradac, čili zhruba před rok 4650 BC (Antonović 2014, 21, 37–41, 57, Taf. 55–58)⁵. Tvarově obdobné kusy jsou v Rumunsku a Bulharsku řazeny k variantám Gumelnița, příp. Coteana (Vulpe 1975, 56–58, Taf. 32; Todorova 1981, 26–27, Taf. 2–3), které jsou datované na základě sídlištních i hrobových nálezů již na počátek kulturního komplexu Kodžadermen-Gumelnița-Karanovo VI, příp. do jeho klasického období, ve střední Evropě tedy zhruba na úroveň kultury tiszapolské a tzv. bílého lengyelu. Pokud bychom projektovali do českých zemí nové datování depotů v Pločniku (viz výše), ocitli bychom se dokonce na chronologické úrovni starší vypíchané keramiky, resp. počátků kultury s moravskou malovanou keramikou. Na druhou stranu někteří výše uvedení autoři nevylučují výskyt jmenované formy i v pozdějším období (tj. na sklonku našeho časného eneolitu i později), což lze samozřejmě připustit i pro střední Evropu (srv. Patay 1984, 36).

V typologické linii výše uvedeného exempláře, směřující k vyrovnanějším poměrům délky a šířky artefaktů (podíl 3,6–4,1), se nejbližší nachází typ Stollhof, pojmenovaný podle exempláře s eponymního dolnorakouského depotu (Mayer 1977, 45–48, Taf. 117: A1). Z předloženého souboru lze do dané kategorie seker příznačných zhruba obdélníkovitým tělem zahrnout kusy z Paršovic (obr. 5: 5; 12: 4), Vracova (obr. 5: 6; 12: 5) a sekeru z neznámého naleziště ze sbírky v Kyjově (obr. 6: 1; 12: 7). I u tohoto typu jde jako u většiny plochých seker o ojedinělé nálezy, zachytných chronologických bodů pro jeho datování je tedy poskrovnu, navíc samozřejmě nemusí být postižen celkový časový interval jeho výskytu. Chronologické ukotvení diskutované formy závisí ve střední Evropě víceméně pouze na datování eponymního depotu, který nejspíše náleží horizontu ludanické/jordanovské kultury (např. Novotná – Novotný 1976), přičemž podle podobností s některými balkánskými kusy řazenými k typu Coteana lze předpokládat i časnější výskyt (srv. např. soubor délkošířkových odpovídajících seker provázených sekeromlaty typů Varna/Pločnik a Vidra v depotu nalezeném nedávno u Silistry v severovýchodním Bulharsku: Chernakov 2018).

S typem Stollhof tvarově souvisí sekery typu Hartberg, též masivního provedení, s obdélným příčným řezem a vyrovnanějším poměrem délky a šířky, avšak s výrazněji se rozšiřujícím břitem a zřetelně trapézovitým tělem. Bočnicemi sbíhajícími se k rovnému týlu se tak blíží typu Jordanów. Z předloženého souboru mu patří druhý exemplář z neznámého naleziště uložený v kyjovské sbírce (obr. 6: 2 a 12: 6). Paralelní výskyt obou forem dokládá depot ve Stollhofu (Mayer 1977, 46, Taf. 117: A2).

⁵ Původně byly depoty v Pločniku považované za hromadné nálezy dodatečně uložené do vrstvy stupně Vinča-Gradac, podle nových indicií jsou hodnocené jako s ní současné (Antonović 2014, 57, s další literaturou).

Hraniční postavení mezi plochými sekerami v linii typu Pločnik zaujímá artefakt z Malhostovic (obr. 6: 6 a 13: 2), s mírně trapézovitým tělem, rovným tělem, obdélným příčným řezem a lehce se rozšiřujícím ostřím. Jeho podíl délky a šířky se pohybuje mezi hodnotami 2,7–2,8, čímž se vsouvá mezi časné eneolitický typ Strážnice (podíl 3,1 až 3,5, viz Dobeš 2013, 38) a sekery typu Altheim druhé typologické skupiny (viz kap. 4.4.1, podíl méně než 2,5), spadající do intervalu od sklonku časného eneolitu po jeho závěr. Z tohoto důvodu byl nově vyčleněn jako samostatná forma, čili typ Malhostovice. Nepřímou indicií pro jeho datování může být výše uvedená morfologická pozice na přechodu od první k druhé typologické skupině, tedy někde na přechodu časného a staršího eneolitu; stratifikované nálezy však chybí.

K sekerám v linii typu Pločnik se řadí ještě exemplář ze Strážnice (obr. 6: 5; 13: 1), liší se od nich ovšem svou oblou formou, čímž připomíná typ Rudimov druhé skupiny seker. Proto byl vyčleněn jako samostatný typ Lešná, podle podobného kusu z této lokality (viz Říhovský 1992, 63, Taf. 10: 92)⁶. Stratifikované kusy opět chybí, k datování do jordanovského horizontu, resp. na úroveň starší keramiky zdobené brázděným vpichem kromě typologických souvislostí se sekerami první skupiny přispívají i nálezy okolnosti diskutovaného kusu. Ten byl totiž nalezen zhruba ve stejné lokalitě jako dvojice sekeromlatů typu Székely-Nádudvar (viz kap. 2, srv. lokalizaci položek 121 a 122), někde u bývalé cihelny situované jihovýchodně od Strážnice. Není tedy vyloučeno, že by mohlo jít o rozvlečený depot.

Další soubor seker první typologické skupiny představují artefakty zahrnuté pod typ Jordanów, tj. kusy s užším tělem kónicky se lehce zužujícím k týlu, opatřené výrazněji se rozšiřujícím ostřím. Z prezentované kolekce se dané charakteristice nejvíce blíží exemplář z Rymic (obr. 5: 1; 12: 1). Výskyt jedinců této tvarově poměrně variabilní množiny nelze vyloučit již na sklonku horizontu prvních měděných sekeromlatů typů Pločnik, Varna atp. (srv. stratifikované exempláře typu Kamenar z hrobů ve Varně a Rece Devnji, Todorova 1981, 30–31, Taf. 34: B1 a 36: A3), ve střední Evropě jsou však dosud vázány více celky až na horizont jordanovské kultury (hroby v Dobkowicích, Domasławi a Tyńci Malém, Lech – Noworyta 1979, 7, ryc. 1a; Mozgała-Swacha – Murzyński 2017, 10, 22, tab. IX: 5 a XXXIII: 6; Górecka – Noworyta 1977, ryc. 19e), případně staršího brázděného vpichu horizontu Bajč-Gajary (depot v Handlové: Schubert – Schubert 1999, 659, Abb. 1: 2).

Třetí sérii měděných seker první typologické skupiny spojuje tělo tendující k trojúhelníku. V mnohém tak připomínají kamenné sekery s hrotitým tělem, které se vyskytují zejména v západní Evropě od 5. do poloviny 4. tisíciletí př. Kr. Kromě běžných materiálů tam byly vyráběny i z jadeitu těženého v italských Západních Alpách (Pétrequin – Cassen – Klassen 2010, s další litera-

turou), přičemž jejich výskyt je ojediněle doložen i v Evropě střední (Farkaš – Hovorka 1999; Pétrequin et al. 2010), spolu s obdobnými kusy z dalších západoevropských hornin (Pétrequin – Rzepecki 2016). Kamenné exempláře z vizuálně velmi působivého materiálu hrály v tehdejší společnosti velmi pravděpodobně podobnou úlohu jako předměty měděné, tj. jejich funkci lze spatřovat převážně v rovině prestižní, mocenské a kultovní. Kovové imitace jadeitových seker s hrotitým tělem proto nepřekvapují již vzhledem k těžišti jejich výskytu zejména v oblasti styku obou distribučních okruhů (Klassen – Dobeš – Pétrequin 2011, 25–31, Abb. 13).

Z analyzovaných exemplářů lze s větší či menší mírou pravděpodobnosti přiřadit sekerám s trojúhelníkovitým tělem šest až sedm kusů. Tři z nich se blíží typu Kaka/Treuen, konkrétně exempláře z Moravičan (obr. 6: 10; 12: 13), Prostějoviček (obr. 6: 9; 12: 10) a Rackové (obr. 5: 4; 12: 8). Další se rámcově shodují s typy Rödigen (Hrabišín, obr. 5: 3; 12: 3), Všetaty (Tlumačov: obr. 6: 7; 12: 11) a Belsdorf (Luhačovice: obr. 6: 8; 12: 9; Zášová: obr. 6: 4; 12: 12). Jejich datování dlouho nebylo vzhledem k absenci stratifikovaných kusů prostě problematické. Z typologického hlediska měly většinou spadat do časného eneolitu, přičemž forma Belsdorf se měla vyskytovat spíše na konci vývojové řady až v eneolitu starším (srv. Klassen – Dobeš – Pétrequin 2011, 19). Nové světlo do řešení dané otázky vnesla publikace velkého jordanovského pohřebiště ve slezské Domasławi, které podle radiouhlíkových dat spadá na sklonek 5. tisíciletí př. Kr. (Furmanek – Mozgała-Swacha 2017). V několika celcích se tam vyskytly sekery s hrotitým tělem, které vykazují znaky typů Rödigen a dokonce i Belsdorf (Mozgała-Swacha – Murzyński 2017, 19, 22–23, tab. XXVII: 6, XXXIII: 3 a XXXIX: 6). Tím se na jedné straně potvrzuje datování všech forem těchto seker do časného eneolitu, na straně druhé se přežívání exemplářů typu Belsdorf až na sklonek eneolitu staršího poněkud relativizuje.

4.4.2. Sekery druhé typologické skupiny

Do dané skupiny spadá 19 plochých měděných seker, z nichž se 7–8 svými znaky nejvíce blíží typu Altheim, 6–7 formě Rudimov; třemi je zastoupen typ Vinča a po jednom Pölsals a Zwerndorf.

Nejvíce exemplářů lze přiřadit typu Altheim (Cetechovice, obr. 7: 1 a 13: 4; Čechovice-Záhoří, 7: 4 a 13: 14; Hnojice, obr. 7: 2 a 13: 5; Mohelnice, obr. 6: 3 a 13: 3; Náměšť na Hané, obr. 7: 5 a 13: 12; Předmostí, obr. 7: 3 a 13: 6; Smržice, obr. 7: 9 a 13: 8; Čechy pod Kosířem, obr. 7: 11 a 13: 10, poslední s prvky typu Rudimov), který nepochybně představuje jednu z nejpočetnějších skupin plochých měděných seker ve střední Evropě (blíže např. Mayer 1977, 53). Kromě obecné charakteristiky kusů spadajících do druhé typologické skupiny (viz výše) je příznačný mírně trapézovitým tělem, rovným tělem, ostře se rozšiřujícím obloukovitým ostřím a obdélným příčným řezem s ostrými hranami. Jeho podíl délky a šířky se pohybuje pod hodnotou 2,5. Chronologický rozptyl seker daného typu je značný, parametricky odpovídající exempláře najdeme již na sklonku užívání časné eneolitických sekeromlatů a seker s kří-

⁶ Typ Strážnice, který by se v tomto ohledu jako název nabízel, byl již dříve vyhrazen sekerám první typologické skupiny, které se svým podílem délky a šířky (3,1–3,5) vsouvají mezi formy Stollhof a Malhostovice (Dobeš 1989, 40, Abb. 1: 3; 2013, 38). V předložené kolekci není zastoupen.

žovým ostřím (depot v Malých Levárech, *Novotná 1970*, 14, Taf. 48: B1), tedy nejspíše v horizontu staršího brázděného vpichu Bajč-Gajary, kterému dle nálezových okolností zřejmě patří i sekera z Vrádiště (*Pichlerová 1960*, 431–432, obr. 150; *Novotná 1970*, 15, Taf. 3: 37). Relativně současná a mladší je celá řada nálezů z honorakouských nákolí kultury Mondsee (*Mayer 1977*, 53–63, Taf. 11: 131–145 a Taf. 12; k chronologii příslušných nálezů viz *Matuschik 1998*). Obdobného staroeneolitického stáří jsou i kusy z depotů kultury nálevkovitých pohárů v Bygholmu (*Klassen 2001*, 79–81, Taf. 21–23), na Rmízu u Laškova (*Šmíd 2009*, 140–143, Abb. 2–3) či dendrodatovaný exemplář z lokality Kempfenhausen (3723–3719 BC, *Pflederer – Mainberger – Beer 2009*). Rozvlečený depot z Prací by vzhledem k souběhu dané formy s typem Vinča (*Říhovský 1992*, 74, Taf. 12: 134) mohl svědčit pro jeho výskyt též ve středním, resp. mladším eneolitu (*Říhovský 1992*, 68–69, Taf. 11: 120 a 11: 124). Užívání seker typu Altheim až na sklonek eneolitu ostatně naznačuje nález z hrobu kultury zvoncovitých pohárů ze St. Cristiny (*Montelius 1900*, Abb. 469, 470; *Harrison – Heyd 2007*, Fig. 34: 2), jeho souvěký výskyt by neměl překvapit ani ve střední Evropě.

V kolekci jsou početně zastoupeny i sekery se znaky poukazujícími dominantně na typ Rudimov. Jmenovat lze exempláře Dřevohostic (poloha Dřevohostický les, obr. 8: 1 a 13: 11), Kochova (obr. 7: 10 a 13: 15), Olešnice (obr. 7: 8 a 13: 13), Stavenic (obr. 4: 2 a 11: 4), Vratíkova (obr. 7: 7 a 14: 1) a patrně i Dolních Studének (obr. 8: 2 a 14: 2). Za jejich určující znak lze považovat mírně trapézovitě až ideálně obdélně protáhlejší tělo omezené zpravidla lehce konkávními bočnicemi, zakončené na jedné straně prostým obloukovitým břitem bez rozšíření, na straně druhé rovným až mírně vykrojeným týlem. Sekery popsaných proporcí zařadil E. F. Mayer pod typ Vrádiště (*Mayer 1977*, 65, Taf. 13: 182–183), eponymní nález však dle výše uvedené definice patří k typu Altheim (srv. *Novotná 1970*, 15, Taf. 3: 37). Pro uvedené exempláře měkkých profilací byl proto jako příznačný vybrán artefakt z Rudimova (*Dobeš 1989*, 40, Abb. 1: 14; *Říhovský 1992*, 67, Taf. 11: 115). Jejich datování je odvozeno od výskytu v rozvlečeném depotu v Pracích (*Říhovský 1992*, 66–67, Taf. 10: 104, 107, 108; 11: 109, 114), který by měl dle přírůmnosti typu Vinča tamtéž spadat nejdříve do horizontu badenské kultury, čili zhruba do 2. poloviny 4. tisíciletí př. Kr., pokud není ještě mladší. Podobné chronologické ukotvení podporuje i exemplář z depotu ve Stavenicích, provázený sekerou s okem archaických forem (obr. 4), a nález z radiouhlíkově datovaného hrobu ze Straubingu-Altendorfu (*Engelhardt 2010*, 33, Abb. 1: 1; interval 3336–2923 př. Kr.). Výskyt typu Rudimov ve starším eneolitu není příliš pravděpodobný (zcela absentují v bohatém kovovém materiálu kultury Mondsee z honorakouských nákolí, viz *Mayer 1977*, Taf. 11–12), v celcích pozdního eneolitu (míněny pohárové kultury) také dosud není doložen.

Tři exempláře (Náměšť na Hané, poloha Džbán, obr. 8: 8 a 14: 4; Rataje, obr. 8: 7 a 14: 3; a částí znaků i Šternberk, obr. 7: 6 a 13: 7 – alternativně jde o typ Altheim) lze ztotožnit s typem Vinča (k definici viz *Mayer 1977*, 63–65; *Dobeš 1989*, 40, Abb. 1: 12), který je příznačný ryze obdélníkovitým tělem zaoblenějších i ostřej-

ších forem, většinově tendujícím ke čtverci. Stávající stratifikované kusy hovoří ve prospěch datování do horizontu badenské kultury, resp. badenizovaných nálevkovitých pohárů (depot v Kietrzi, *Łeczycki 1982*; Náměšť na Hané, exemplář druhotně uložený v náspu mohyly drahanovické fáze středomoravských nálevkovitých pohárů, *Šmíd 2017*, 210; zde obr. 8: 8), příp. postbadenských kultur (sekera z vrstvy B v Jevišovicích, *Medunová-Benešová 1972*, 155, Taf. 98: 11), tedy od poloviny 4. po počátek 3. tisíciletí př. Kr. Podle výskytu jednoho kusu u „nákolní“ osadě na jezeře Mondsee (*Mayer 1977*, 54, 64, Taf. 13: 181) není zcela vyloučeno i časnější datování, neboť eponymní kultura se dle stávajících dat chronologicky pohybuje zhruba mezi léty 3800–3200 př. Kr. (*Maurer 2014*, 155–165, Abb. 15, se starší literaturou). Prozatímni spolehlivěji stratifikované nálezy (viz výše) však takovou pozici vylučují, stejně jako v horizontu pohárových kultur závěru eneolitu.

Plochá sekera z Dolan (obr. 8: 5 a 14: 6) se řadí k nepočetným exemplářům typu Pölshals. Ten byl vyčleněn jako varianta typu Altheim (*Mayer 1977*, 53), od kterého se liší plynule konkávně vykrojenými bočnicemi, absencí prudce se rozšiřujícího ostří a bikonvexním podélným řezem. Na obdobnou chronologickou pozici jako u typů Vinča a Rudimov poukazují dva až tři stratifikované sídlištní nálezy, a sice sekera ze štýrské eponymní lokality časově odpovídající mladší badenské kultuře (typ Pölshals-Strappelkogel, *Pittioni 1954*, 208; *Mayer 1977*, 61), exemplář z Denemarku u Kutné Hory, objevený v řivnáčské zemnici č. obj. 37 (*Zápotocký – Zápotocká 2008*, 39–41, 254, obr. 130: 2, tab. 26: 2) a sekera z depotu (?) pocházejícího z kulturní vrstvy na Hradisku v Brně-Bosonohách, snad jevišovického stáří (*Kazdová – Šebela 2000*, 184, obr. 2: 12).

Jedním kusem je v předložené kolekci plochých měděných seker zastoupen typ Zwerndorf (Dřevohostice, obr. 8: 4 a 14: 8). Byl rovněž vyčleněn E. F. Mayerem (*Mayer 1977*, 53, 56, 61–62) jako varianta typu Altheim, odlišující se od něj kratším tělem s lehce sbíhavými bočnicemi, které zaoblenými rohy přecházejí do rovného týlu a prostého obloukovitého břitu. Příčný řez je rovněž spíše oválný než ostrohranný. Jediný spolehlivěji chronologicky ukotvený jedinec pochází z depotu ve Vevčicích (*Říhovský 1992*, 37, 68, 5: 36 a 11: 116), čili z téhož horizontu jako předchozí typ Pölshals.

4.5. Dláta

Úzká hranolovitá dláta (Lukoveček, obr. 8: 6 a 13: 9; Hulín, obr. 8: 9 a 14: 7) jsou chronologicky málo citlivá a pro časové vymezení jejich výskytu je směrnatnější spíše složení kovu než tvar. Objevují se již v nejstarším horizontu těžkých měděných předmětů (Varna: *Todorova 1981*, 33–34, Taf. 34; srv. též klínek z Drysic z objektu moravské malované keramiky, *Říhovský 1992*, 256, Taf. 73: 1150). Ve střední Evropě tvoří součást několika celků časně eneolitického stáří (depoty z Velehradu a Nedakonic, *Říhovský 1992*, 257, 274, Taf. 73: 1154–1155; 76: 1219; hrob 13109 v Domaslawi, *Mozgała-Swacha – Murzyński 2017*, 17, tab. XXII: 7), stejně jako jevišovické vrstvy B (*Říhovský 1992*, 256, Taf. 73: 1150), jejich užívání lze tedy předpokládat po celý eneolit.

4.6. Brýlovitý závěsek

Zlomek masivního závěsku z Pohořelic (*obr. 9*), původně opatřeného dvěma růžicemi, byl sice již dříve publikovaný (*Dohnal 1973*, 9, *obr. 3: 1*), na tomto místě je však poprvé prezentováno složení kovu, ze kterého byl vyroben (*tab. 2*). Artefakty daného typu (Malé Leváre) se vyskytují poměrně často v depotech (Stollhoff, Malé Leváre, Rašovice), které je možné datovat do jordanovského horizontu, případně na přelom časného a staršího eneolitu. S nimi souvisejí obdobně provedené menší měděné závěsky, doložené opakovaně v hrobech kultur jordanovské a souvěských skupin Brześć Kujawski (*Matuschik 1996*, 2–8) či ludanické (nálezy z Dzeravé jeskyně u Plaveckého Mikuláše, *Farkaš 2013*, 41–45, *obr. 12–13*). V subtilnější podobě se s brýlovitými závěsky a náušnicemi lze setkat i později, jak dokládá depot z Hlinska (*Pavelčík 1979*, 319–322, *obr. 2 a 10*), dokonce až v ohrozimské fázi kultury nálevkovitých pohárů, čili ve středním eneolitu (Náměšť na Hané: *Šmíd 2017*, 210, *obr. 91: 2*). Velké masivní kusy se tak podle současného stavu poznání vážou na časný eneolit, v tom tedy i fragment z Pohořelic. Z dosavadních nálezů není možné odvodit jejich původní funkční souvislost, podle vyobrazení na stéle v Sionu (*Matuschik 1996*, 7, *Abb. 9: 4*) je velmi pravděpodobné, že šlo o pektorály označující osoby specifického sociálního postavení.

5. Složení kovu analyzovaných měděných předmětů

Všechny zde publikované artefakty byly analyzovány s cílem zjistit složení jejich kovu. Až na výjimky byly u každého předmětu provedeny analýzy dvojího druhu, a to rentgenová fluorescenční a neutronová aktivační.⁷

Jako základní metodu jsme použili rentgenovou fluorescenční analýzu (RFA). V zásadě jednoduchý fyzikální princip (*Van Grieken – Markowicz /eds./ 2002*) a možnost nedestruktivně analyzovat vzorky, navíc relativně rychle, patří k podstatným výhodám použité metody, které jsou také jedním z důvodů, proč je tato metoda při studiu historických artefaktů hojně využívána. Její nevýhodu lze spatřovat v analýze materiálu pouze z tenké povrchové vrstvy artefaktů (v případě slitin mědi jsou to malé desítky mikrometrů). Jelikož může měření na korozní vrstvě (ta je na většině předmětů ze slitin mědi) ovlivnit výsledek velmi výrazně (srv. např. *Frána – Fikrle 2011; Menoušková – Fikrle – Frána 2013*, 187–189, *tab. 1*), bylo v případě analyzovaných vzorků přistoupeno buď k měření odebraných špon, nebo alespoň nábrusu. K tomu byl použit přístroj Spectro Midex, přičemž byla pomocí kolimátoru vybrána oblast měření o velikosti cca 0,04 mm². Možnost vymezení takto malé plochy je z hlediska měření historických artefaktů jistě pozitivní, nemusí však v úplnosti postihnout případnou nehomogenitu vzorku jako celku.

Dalším omezujícím faktem při použití této metody je relativně komplikované stanovení některých prvků v případě, že se vyskytují společně. U kovových artefaktů staršího pravěku jde zpravidla o souběžný výskyt arzénu (As) a olova (Pb). Analytické linky těchto kovů se totiž částečně překrývají, čili v případě prezence obou prvků ve vzorku je stanovení jejich koncentrace ne snadné. Zmíněné obtíže však lze odstranit aplikací jiných analytických metod, zejména neutronové aktivační analýzy (NAA).

V tomto případě jde o velmi robustní analytickou metodu, která umožňuje paralelní stanovení makrokoncentrací i stopových množství jednotlivých prvků. Princip metody je relativně jednoduchý a byl popsán v literatuře (*de Soete – Gijbels – Hoste 1972; Maštálka – Frána – Pleslová-Štiková 1978*). Jde o metodu destruktivní (z pohledu vzorku), byť množství odebraného kovu potřebného k analýze není příliš velké (menší špona, ca 5 mg, přičemž za hraniční množství potřebného k rozboru lze považovat 1 mg). Množství okolo 1 mg však již zvyšuje nejistoty a meze detekce, což pochopitelně představuje problém hlavně u stopových prvků. Je nutné také uvést, že touto metodou není možné stanovit všechny prvky, v případě historických artefaktů zejména olova (Pb) a bismutu (Bi), což má na druhé straně pozitivní efekt v podobě přesného stanovení obsahu arzénu (As) v takto analyzovaných vzorcích (viz *výše*). Kombinací s RFA tak lze dospět k uspokojivým výsledkům i u těchto tří prvků.

Celkem bylo nově provedeno 92 analýz 47 předmětů, z toho 45 metodou rentgenovou fluorescenční a 47 neutronovou aktivační (dva artefakty, sekery z Malhostovic a Tlumačova, byly analyzovány již dříve). Uvedené rozborů tak doplnily sumu 118 předchozích měření 87 moravských eneolitických měděných artefaktů (vyjma industrie pohárových kultur a semikvantitativních rozborů L. Pága), většinou spektrálních analýz provedených v 60. letech minulého století stuttgartskou laboratoří (celkem 68 určení, zbytek tvoří analýzy jednotlivě publikovaných předmětů). V současné době je tak z Moravy k dispozici 210 analýz 132 předmětů výše uvedených chronologických parametrů (viz *tab. 2*).

Porovnání výsledků nově provedených rentgenových fluorescenčních a neutronových aktivačních analýz přináší u jednotlivých artefaktů pozitivní výsledky, neboť se až na výjimky v řádech od setiny procenta výše shodují, čili jsou kompatibilní. Již dříve bylo prokázáno, že data generovaná neutronovou aktivační analýzou jsou srovnatelná s hodnotami spektrálních analýz poskytnutých stuttgartskou laboratoří (*Pernicka 1984*), což potvrzují i dvojité analýzy obou výše uvedených artefaktů (viz *tab. 2*, položky 68 Malhostovice a 133 Tlumačov).

Analýzované předměty lze podle složení kovu rozdělit do několika skupin, s poměrně jasnou vazbou na jednotlivé třídy/typy artefaktů.

5.1. Předměty z čisté mědi

Početnou skupinu artefaktů tvoří exempláře z mědi, v níž se nachází minimum stopových prvků, které

⁷ V jednom případě (artefakt č. 103, Rataje) byla provedena pouze RFA, ve třech (78 Náměšť na Hané, 117-1 Stavenice, 146-2 Velké Losiny) jen NAA.

v jednotlivých položkách dosahují hodnot max. v úrovni setin procenta. Výsledky analýz s těmito parametry (viz tab. 2) byly při vyhodnocení stuttgartského souboru dat označeny jako měď typu N či E00 (Junghans – Sangmeister – Schröder 1960, 71–74, 210, Tab. 2; 1968, 14–15, Diagram 1; Schalk 1998, 26; Heeb 2014, 80–85, cluster 2). Oba typy mědi se od sebe liší jen nepatrně, skupina N bývá vzhledem ke své čistotě (max. pouhé setiny jednotlivých stopových prvků) považována za ryzí kov sbíraný na zemském povrchu, kdežto u skupiny E00 se připouští původ z uhlíčanových rud těžených např. v Rudné Glavě či Ai-Bunaru (s další literaturou Ottaway 1994, 53–57). Na druhou stranu existují doklady ryzí mědi mírně znečištěné stříbrem a někdy i jinými prvky (Ottaway 1994, 26–29), čili zdrojem obou skupin mohl být ryzí kov ze zemského povrchu, kterým byly ve značné míře provázeny všechny světové výchozy příslušných rud (Pernicka 1990, 27). Tyto zdroje byly v minulosti v různých časích jistě využívány až do vyčerpání, proto nepřekvapí, že distribuce artefaktů vyrobených z čisté mědi pokrývá celou Evropu (viz Heeb 2014, Fig. 62). Výskyt artefaktů daného složení se tak neomezuje pouze na počáteční fázi percepce kovu, ale různým podílem i v mladších obdobích (např. u měděných výrobků zvoncovitých pohárů ve střední Evropě, Kuna – Matoušek 1978, 75–77, obr. 6: I). Kov daných parametrů tak neukazuje na jedinečný zdroj a je třeba jej hodnotit vždy ve vztahu k jednotlivým typologicko-chronologickým entitám.

V předloženém souboru náleží dané materiálové skupině celkem 15 artefaktů, kromě ploché měděné sekery z Dřevohostic (položka 23) ve všech případech z časného eneolitu (viz tab. 2). Bez výjimky z něj byly odlity všechny sekeromlaty (tj. typů Székely-Nádudvar a Mezökeresztes) a rovněž sekery s křížovým ostřím (typu Jászladány). Centrum výskytu jmenovaných typů, resp. jejich variant doložených v pojednávané kolekci, se nachází v Sedmihradsku a v Potisí, tj. v oikumeně bodrogeresztúrské kultury (Patay 1984, 55, 59, 87–88), kde se v drtivé většině případů materiálovým složením shodují s výše uvedeným typem mědi (Patay 1984, 56, 59–89). Z kovu skupiny N/E00 byly odlity i všechny sekery typu Kaka/Treuen (Moravičany, Prostějovičky, Racková), Pločnik (Halenkov) a tvarově archaická sekera typu Jordanów z Rymic.

Vzhledem k rozšíření jmenovaných sekeromlatů a seker s křížovým ostřím bývá zdroj suroviny hledán v jižní části Karpat (Patay 1984, 10), i když kov obdobných vlastností se podle výše napsaného mohl vyskytnout všude tam, kde byly k dispozici výchozy měděných rud. V tomto ohledu je zajímavé, že u slovenských eneolitických měděných artefaktů ze vzájemných poměrů izotopů olova vcelku jasně vyplývá, že původ mědi bez příměsí (tedy typu N či E00) musel být odlišný od zdrojů místní suroviny s podílem antimonu, resp. arzenu, což potvrzuje předchozí úvahy (Schreiner – Heyd – Pernicka 2012, 360, 362).

V daném kontextu je třeba vyhodnotit i nález ploché sekerky typu Zwerndorf z Dřevohostic, pravděpodobně spadající do středního/mladšího eneolitu, která byla vyrobena z prakticky čisté mědi (tab. 2, položka 23).

Alternativně u ní ovšem nelze vyloučit ani místní původ daný recyklací starších náhodně (?) nalázaných časné eneolitických artefaktů uvedeného materiálového složení.

5.2. Artefakty z mědi typu Nógrádmárcal

Velmi výraznou skupinu tvoří předměty odlité z antimonové mědi typu Nógrádmárcal (viz tab. 2), podle eponymního depotu seker s křížovým ostřím, které byly z materiálu daného složení vyrobeny (viz Schubert 1982, v nomenklatuře SAMu jde o skupinu C₁B; depot viz Patay 1984, 90–93, Taf. 50: 519–523). Je pro ni typické znečištění antimonem a stříbrem v řádu desetin procenta, výjimečně nad jedno procento, téměř s absencí ostatních prvků – jejich zastoupení se pohybuje v setinách procenta a menších množstvích. Předměty popsaného složení se koncentrují při severním okraji Karpatské kotliny západně od Bukových hor (Patay 1984, 10; Novotná 1974, 7–10, tab. na str. 16–17) a západně od karpatského oblouku, mj. hojně i v Čechách (Dobeš 2013, 106–108, tabelace 4 a 6) a dále až ve středním Německu a ojediněle i v Dánsku (Klassen – Dobeš – Pétrequin 2011, 18, tab. 1). Daný typ mědi je výrazně zastoupen zejména v množině těžkých měděných předmětů jordanovského horizontu, ojediněle jej lze vystopovat i později (např. opět v kovové industrii kultury se zvoncovitými poháry, Kuna – Matoušek 1978, 77, obr. 6: II).

Rozptýl a intenzita výskytu nálezů tohoto složení směřovala již kdysi k Západním Karpatům jako možnému surovinovému zdroji (Novotná 1982, 317). Stávající archeologická evidence připouští pravěké zpracování měděných rud ve vícero lokalitách (Furmánek – Vladár 2002, 258–259), pro těžbu již okolo roku 4000 př. Kr., tedy zhruba v období produkce seker s křížovým ostřím typu Nógrádmárcal a chronologicky souvisejících plochých seker první skupiny, však svědčí nálezy ze středověkých a novověkých odvalů v lokalitě Špania Dolina v Západních Nízkých Tatrách, resp. ve Starohorské skupině Nízkých Tater. Během jejich druhotného zpracování ve 2. polovině minulého století bylo nalezeno velké množství obecně pravěkých kamenných palic, určených k roztloukání rudy, včetně keramiky epilengyelské ludanické skupiny (Točík – Žebrák 1989; poslední přehledy in Garner et al. 2014, 66–69; Modarressi-Tehrani – Garner – Kvietok 2016, 109–110; Zachar – Salaš 2018, 47–49). Intenzivní výzkum z poslední doby, zaměřený na analýzy příslušných rud, výrobního odpadu a artefaktů, na jedné straně nevylučuje využití jmenovaných zdrojů (Schreiner – Heyd – Pernicka 2008, 234–235; 2012, 362), na straně druhé je relativizuje z důvodů značného překrývání výsledků z různých evropských rudonosných oblastí (Modarressi-Tehrani – Garner – Kvietok 2016, 121; v obou citovaných případech jde o srovnání založeném na stanovení poměru čtyř izotopů olova v surovině i artefaktech, které by mělo přinášet indicie o jejich původu). Složení suroviny ve Španí Dolině, sestávající převážně z chalkopyritů a antimonových sírníkových rud (tetraedritu), ovšem prakticky vylučuje extrakci mědi příznačné absencí stopových

Číslo artefaktu	Katastr	Typ mědi	Analýza	Místo odběru	Metoda	Cu %	Sn %	As %	Sb %	Ag %	Ni %	Bi %	Pb %	Co %	Au %	Zn %	Fe %	Se %	Poznámka
004	Brno	E00	SAM 3341	J/v	SA	~100	n/d	n/d	s	s	n/d	<0,001	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
006	Brno-Jundrov	No	SAM 3411	J/v	SA	~99,4	n/d	n/d	0,47	0,1	n/d	0,008	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
007_1	Brno-Líšeň	?	SAM 3349	J/v	SA	~99,6	n/d	<0,005	0,31	0,028	n/d	0,015	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
007_2	Brno-Líšeň	Mo	SAM 3348	J/v	SA	~99,8	n/d	0,11	0,05	0,011	n/d	~0,001	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
007_3	Brno-Líšeň	?	SAM 3350	J/v	SA	~99,8	n/d	n/d	0,16	0,032	n/d	0,004	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
007_4	Brno-Líšeň	?	SAM 3347	J/v	SA	~99,8	n/d	n/d	0,18	0,028	n/d	0,009	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
008	Bučovice	?	SAM 3397	J/v	SA	~99,9	n/d	0,02	0,08	0,019	s	~0,001	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
010	Buchlovice	No	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,1	n/d	n/d	0,4	0,28	n/d	0,13	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
010	Buchlovice	No	ÚJF NAA	J/v	NAA	99,3	n/d	n/d	0,59	0,27	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
010	Buchlovice	No	ÚJF RFA	J/n	RFA	99,56	n/d	n/d	0,24	0,21	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
010	Buchlovice	No	ÚJF RFA	P/ph	RFA	99,91	n/d	n/d	0,27	0,34	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	0,25	n/d	
010	Buchlovice	No	ÚJF RFA	P/pz	RFA	97,89	n/d	0,15	0,34	0,87	n/d	0,16	n/d	n/d	n/d	n/d	0,56	n/d	
012	Cetechovice	Mo	ÚJF 5381	J/v	NAA	96,9	n/d	1,6178	0,0035	0,0105	0,0043	n/d	n/d	0,0003	0,0003	n/d	n/d	n/d	PES 01
012	Cetechovice	Mo	ÚJF RFA	J/š	RFA	93,61	n/d	3	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 01
013	Čechovice-Záhoří	Mo	ÚJF RFA	J/š	RFA	98,97	n/d	1	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 18
013	Čechovice-Záhoří	Mo	ÚJF 5404	J/v	NAA	97,63	n/d	1,241	0,0273	0,0099	0,0192	n/d	n/d	n/d	0,00014	n/d	n/d	n/d	PES 18
014	Čechy pod Kosířem	Mo	ÚJF RFA	J/š	RFA	98,45	n/d	1,03	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 21
014	Čechy pod Kosířem	Mo	ÚJF 5407	J/v	NAA	98,06	n/d	0,9305	0,03	0,029	0,0104	n/d	n/d	0,0003	0,0004	n/d	n/d	n/d	PES 21
017	Dolany	?	ÚJF 5389	J/v	NAA	98,01	n/d	0,0033	0,0224	0,2563	0,0072	n/d	n/d	0,0012	0,00032	n/d	n/d	n/d	PES 09
017	Dolany	?	ÚJF RFA	J/š	RFA	96,86	n/d	<0,03	<0,05	0,28	<0,02	n/d	0,69	n/d	<0,02	n/d	n/d	n/d	PES 09
018	Dolní Studénky	Mo	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,04	n/d	0,6	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 26
018	Dolní Studénky	Mo	ÚJF 5415	J/v	NAA	97,83	n/d	0,6846	0,0273	0,0691	n/d	n/d	n/d	0,0004	0,00126	n/d	n/d	n/d	PES 26
020	Drožďin	No	SAM 19928	J/v	SA	~99,6	n/d	n/d	0,25	0,18	n/d	0,012	n/d	n/d	n/d	n/d	s	n/d	
022	Dřevohostice	Mo	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,16	n/d	0,78	<0,03	<0,02	<0,02	n/d	n/d	n/d	<0,02	n/d	n/d	n/d	PES 08
022	Dřevohostice	Mo	ÚJF 5388	J/v	NAA	97,02	n/d	0,7942	0,0269	0,0134	0,0037	n/d	n/d	0,0003	0,00013	n/d	n/d	n/d	PES 08
023	Dřevohostice	E00	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,98	n/d	n/d	n/d	0,08	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 48
023	Dřevohostice	E00	ÚJF 5544	J/v	NAA	99,88	n/d	0,0036	0,0159	0,0586	0,0398	n/d	n/d	0,0027	0,00202	n/d	n/d	n/d	PES 48
024	Džbáňice	No?	SAM 3377	J/v	SA	~99,4	n/d	n/d	0,48	0,056	n/d	0,019	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
025	Halenkov	E00	ÚJF 5401	J/v	NAA	102,53	n/d	0,0012	0,0004	0,001	n/d	n/d	n/d	0,0003	0,00004	n/d	n/d	n/d	PES 15
025	Halenkov	E00	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,87	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 15
026_4	Hlinsko	Mo	ÚJF PRA17	J/v	NAA	91	n/d	0,7	0,0065	0,017	n/d	n/d	n/d	0,0002	0,00015	n/d	n/d	n/d	
026_6	Hlinsko	Mo	ÚJF PRA15	J/v	NAA	91	n/d	0,5	0,013	0,013	0,022	n/d	n/d	0,0003	0,0001	n/d	n/d	n/d	
027	Hnojce	Mo	ÚJF RFA	J/š	RFA	97,9	n/d	1,739	<0,05	0,0267	<0,02	n/d	n/d	n/d	<0,02	n/d	n/d	n/d	PES 03
027	Hnojce	Mo	ÚJF 5383	J/v	NAA	95,61	n/d	1,5042	0,0216	0,0159	0,0299	n/d	n/d	0,0004	0,00026	n/d	n/d	n/d	PES 03
029	Hodonín	?	SAM 3370	J/v	SA	~99,1	0,035	0,18	0,36	0,05	0,067	0,01	0,17	n/d	n/d	n/d	s	n/d	SAM 3371?
030	Hodonín	E00	SAM 3384	J/v	SA	~100	n/d	n/d	n/d	s	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
031	Holice	E00	ÚJF 4895	J/v	NAA	99,9971	<0,01	<0,00006	<0,0001	0,0015	<0,001	n/d	n/d	0,0013	0,00003	<0,001	<0,01	<0,0001	
033	Hrabišín	No	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,2	n/d	n/d	0,2	0,18	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 38
033	Hrabišín	No	ÚJF 5534	J/v	NAA	98,73	n/d	n/d	0,196	0,154	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00017	n/d	n/d	n/d	PES 38
035	Hulín	E00	ÚJF 5537	J/v	NAA	98,79	n/d	0,0127	0,023	0,0088	0,0206	n/d	n/d	0,0004	0,00004	n/d	n/d	n/d	PES 41
035	Hulín	E00	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,93	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 41
036	Hulín/Pravčice	No	ÚJF 18991	P/p	RFA	96,83	n/d	n/d	0,32	2,16	n/d	0,15	n/d	n/d	n/d	n/d	0,39	n/d	
036	Hulín/Pravčice	No	ÚJF 4983	J/v	NAA	100,97	<0,05	<0,002	0,1896	0,2321	<0,02	n/d	n/d	<0,0005	0,00024	<0,01	n/d	<0,0006	
045	Kobeřice	E00?	SAM 3388	J/v	SA	~99,7	n/d	0,06	0,19	s	n/d	0,008	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
046	Kochov	Mo	ÚJF RFA	J/š	RFA	98,83	n/d	0,85	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 30
046	Kochov	Mo	ÚJF 5419	J/v	NAA	99,43	n/d	0,6676	0,028	0,008	n/d	n/d	n/d	0,0004	0,00016	n/d	n/d	n/d	PES 30
047	Kojátky	Ha?	SAM 3382	J/v	SA	~99,3	n/d	0,13	<0,5	s	n/d	0,039	n/d	n/d	n/d	n/d	s	n/d	
050	Kroměříž-Kotojedy	Mo	SAM 3389	J/v	SA	~99,2	n/d	0,78	0,008	s	n/d	<0,001	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
051	Křepice	No?	SAM 3379	J/v	SA	~99,4	n/d	n/d	<0,5	<0,05	n/d	0,015	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
052	Kyjovsko? (1)	No	ÚJF 5402	J/v	NAA	99,77	n/d	n/d	0,4158	0,2571	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00018	n/d	n/d	n/d	PES 16
052	Kyjovsko? (1)	No	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,1	n/d	n/d	0,5	0,31	n/d	0,05	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 16
053	Kyjovsko? (2)	No	ÚJF 5403	J/v	NAA	100,6	n/d	n/d	0,3814	0,2154	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00017	n/d	n/d	n/d	PES 17
053	Kyjovsko? (2)	No	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,12	n/d	n/d	0,44	0,26	n/d	0,1	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 17

Číslo artefaktu	Katastr	Typ mědi	Analýza	Místo odběru	Metoda	Cu %	Sn %	As %	Sb %	Ag %	Ni %	Bi %	Pb %	Co %	Au %	Zn %	Fe %	Se %	Poznámka
054_1	Laškov	Mo	ÚJF RFA	?	?	~98	n/d	1,6	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
054_2	Laškov	Mo	ÚJF RFA	?	?	~99	n/d	0,7/1,1	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
055	Laškov/ Kandia	No	ÚJF 18990	P/p	RFA	98,94	0,02	n/d	0,44	0,6	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
055	Laškov/ Kandia	No	ÚJF 4984	J/v	NAA	99,43	<0,025	<0,002	0,4549	0,2333	<0,02	n/d	n/d	<0,0005	0,00019	<0,015	n/d	<0,0006	
056	Lešná	No?	SAM 3405	J/v	SA	~99,6	n/d	n/d	0,31	0,079	n/d	~0,008	n/d	s	n/d	n/d	n/d	n/d	
057	Lešná?	E00	SAM 3387	J/v	SA	~100	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
058	Lipov	No	SAM 3381	J/v	SA	~99,3	n/d	n/d	<0,5	0,21	n/d	0,02	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
060	Lovčice	E00	SAM 3369	J/v	SA	~100	n/d	n/d	n/d	s	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
061	Ludkovice	Mo	SAM 4922	J/v	SA	~98,8	n/d	1,2	n/d	s	s	<0,001	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
062	Luhačovice	Ha	ÚJF 5539	J/v	NAA	97,28	n/d	0,4237	0,4673	0,0551	0,0439	n/d	n/d	n/d	0,00005	n/d	n/d	n/d	PES 43
062	Luhačovice	Ha	ÚJF RFA	J/š	RFA	98,62	n/d	0,44	0,54	0,06	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 43
064	Luhačovice	E00	SAM 10992	J/v	SA	~100	n/d	n/d	n/d	s	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
064	Luhačovice	E00	SAM 10991	J/v	SA	~100	s	n/d	n/d	s	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
065	Lukoveček	Mo	ÚJF 5422	J/v	NAA	98,4	n/d	3,0774	0,002	0,0028	n/d	n/d	n/d	0,0003	0,00019	n/d	n/d	n/d	PES 33
065	Lukoveček	Mo	ÚJF RFA	J/š	RFA	97,1	n/d	2,72	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 33
067	Lužice	?	OW 164	J/v	SA	~96,6	n/d	n/d	1,4	1,9	0,05	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
067	Lužice	?	SAM 3630	J/v	SA	~97,3	s	n/d	0,66	1,4	0,066	0,013	0,16	n/d	n/d	n/d	0,41	n/d	sekeromlat
067	Lužice	?	SAM 3631	J/v	SA	~98,5	n/d	<0,005	0,52	0,76	0,098	0,009	s	n/d	n/d	n/d	0,1	n/d	topůrko
068	Malhostovice	No	SAM 3373	J/v	SA	~99,4	n/d	n/d	0,4	0,19	n/d	0,013	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
068	Malhostovice	No	ÚJF RFA	J/š	RFA	97,5	n/d	n/d	0,56	0,35	n/d	0,13	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 32
068	Malhostovice	No	ÚJF 5421	J/v	NAA	99,89	n/d	n/d	0,3165	0,26	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00036	n/d	n/d	n/d	PES 32
070	Mohelnice	Ha	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,05	n/d	0,4	0,36	0,16	n/d	0,02	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 27
070	Mohelnice	Ha	ÚJF 5416	J/v	NAA	97,7	n/d	0,4482	0,5218	0,1966	0,0272	n/d	n/d	n/d	0,00016	n/d	n/d	n/d	PES 27
071	Moravičany	E00	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,76	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 29
071	Moravičany	E00	ÚJF 5418	J/v	NAA	99,9	n/d	0,005	0,0007	0,0027	n/d	n/d	n/d	0,0003	0,00012	n/d	n/d	n/d	PES 29
072	Moravičany	E00	ÚJF 5417	J/v	NAA	97,09	n/d	0,0001	0,0127	0,0143	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00033	n/d	n/d	n/d	PES 28
072	Moravičany	E00	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,91	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 28
076	Mutěnice	E00	OW 134	J/v	SA	~99,8	n/d	n/d	0,1	0,1	0,001	0,008	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
078	Náměšť na Hané	Mo	ÚJF 5405	J/v	NAA	100,64	n/d	0,7649	0,0092	0,0069	0,0205	n/d	n/d	0,0004	0,00004	n/d	n/d	n/d	PES 19
079	Náměšť na Hané	Mo	ÚJF 5533	J/v	NAA	102,88	n/d	0,9924	0,0201	0,0197	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00012	n/d	n/d	n/d	PES 37
079	Náměšť na Hané	Mo	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,03	n/d	0,84	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 37
080	Napajedla	E00	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,8	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	0,012	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 44
080	Napajedla	E00	ÚJF 5540	J/v	NAA	99,13	n/d	n/d	0,0008	0,0034	n/d	n/d	n/d	0,0004	0,01497	n/d	n/d	n/d	PES 44
081_1	Nedakonice	No	SAM 4921	J/v	SA	~99,5	n/d	n/d	0,36	0,17	n/d	0,014	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
081_1	Nedakonice	No	HDM 1520	J/v	NAA	~94	<0,015	<0,0012	0,46	0,205	0,0055	n/d	n/d	0,0001	0,0002	<0,005	0,09	n/d	
081_2	Nedakonice	No	HDM 1523	J/v	NAA	~91	<0,004	<0,0006	0,1035	0,11	0,0037	n/d	n/d	0,00008	0,000151	<0,0013	<0,025	n/d	
081_2	Nedakonice	No	SAM 4923	J/v	SA	~99,8	n/d	n/d	0,13	0,08	n/d	~0,009	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
081_3	Nedakonice	No	SAM 3752	J/v	SA	~99	n/d	n/d	0,74	0,19	n/d	0,083	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
081_3	Nedakonice	No	HDM 1521	J/v	NAA	~92	<0,025	0,0058	0,858	0,223	<0,009	n/d	n/d	0,00014	0,000136	<0,007	<0,12	n/d	
081_4	Nedakonice	No	HDM 1522	J/v	NAA	~91	<0,025	<0,0012	0,639	0,275	<0,008	n/d	n/d	0,00007	0,000183	<0,007	<0,11	n/d	
081_4	Nedakonice	No	SAM 4920	J/v	SA	~99,1	n/d	n/d	0,57	0,28	n/d	0,049	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
083	Olešnice	Mo	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,18	n/d	0,79	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 22
083	Olešnice	Mo	ÚJF 5408	J/v	NAA	99,13	n/d	0,7115	0,0101	0,0031	0,0247	n/d	n/d	0,0004	0,00016	n/d	n/d	n/d	PES 22
085	Ondratice	No	SAM 3378	J/v	SA	~99,6	n/d	n/d	0,27	0,13	n/d	0,017	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
086	Opava-okolí	Mo	OW 281	J/v	SA	~98,3	n/d	1,6	n/d	0,05	0,001	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
089	Ostrožská Lhota	No	SAM 3385	J/v	SA	~99,8	n/d	n/d	~0,5	0,2	n/d	0,062	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
091	Palonín	Ha?	ÚJF 5414	J/v	NAA	98,26	n/d	0,0933	0,2646	0,2087	0,0354	n/d	n/d	n/d	0,01055	n/d	n/d	n/d	PES 25
091	Palonín	Ha?	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,28	n/d	<0,1	0,22	0,215	<0,05	n/d	0,23	n/d	<0,02	n/d	n/d	n/d	PES 25
092	Paršovice	No	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,6	n/d	n/d	0,12	0,17	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 36
092	Paršovice	No	ÚJF 5425	J/v	NAA	99,45	n/d	n/d	0,2239	0,1285	n/d	n/d	n/d	0,0004	0,00016	0,0086	n/d	n/d	PES 36
093	Plaveč	E00	SAM 3368	J/v	SA	~100	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
094_3	Plumlov	Mo	SAM 3408	J/v	SA	~99,1	n/d	0,86	~0,008	<0,01	s	<0,001	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
095	Pohořelice	No	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,04	n/d	n/d	0,4	0,3	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 40
095	Pohořelice	No	ÚJF 5536	J/v	NAA	99,92	n/d	n/d	0,4759	0,3189	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00013	n/d	n/d	n/d	PES 40

Číslo artefaktu	Katastr	Typ mědi	Analýza	Místo odběru	Metoda	Cu %	Sn %	As %	Sb %	Ag %	Ni %	Bi %	Pb %	Co %	Au %	Zn %	Fe %	Se %	Poznámka
095	Pohořelice	No	ÚJF 5543	J/v	NAA	100,37	n/d	n/d	0,4313	0,2557	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00014	n/d	n/d	n/d	PES 47
095	Pohořelice	No	ÚJF RFA	J/s	RFA	98,81	n/d	n/d	0,632	0,36	n/d	0,128	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 47
096_1	Prace	Mo	SAM 3406	J/v	SA	~98,6	n/d	1,35	s	0,038	s	0,018	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
096_3	Prace	Mo	SAM 3375	J/v	SA	~99,1	n/d	0,67	0,15	0,068	n/d	0,002	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
096_4	Prace	Mo	SAM 3402	J/v	SA	~97,5	n/d	2,45	0,02	0,013	s	<0,001	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
096_6	Prace	Mo	SAM 3399	J/v	SA	~98,8	n/d	1,2	0,01	<0,01	s	0,001	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
096_7	Prace	?	SAM 3407	J/v	SA	~99,7	n/d	n/d	0,23	0,041	n/d	0,002	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
096_8	Prace	Mo	SAM 3374	J/v	SA	~98,6	n/d	1,3	0,02	<0,01	0,015	~0,006	<0,01	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
097	Prostějovičky	E00	ÚJF 5424	J/v	NAA	98,99	n/d	0,0007	0,0002	0,0007	0,0316	n/d	n/d	0,0099	0,00003	0,0452	n/d	n/d	PES 35
097	Prostějovičky	E00	ÚJF RFA	J/s	RFA	98,2	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 35
098	Předmostí	Mo	ÚJF 5387	J/v	NAA	97,1	n/d	1,2289	0,0287	0,007	0,0198	n/d	n/d	0,0003	0,00012	n/d	n/d	n/d	PES 07
098	Předmostí	Mo	ÚJF RFA	J/s	RFA	98,74	n/d	1,17	n/d	<0,02	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 07
099	Přiluky	No	SAM 19929	J/v	SA	~99,6	n/d	n/d	0,21	0,19	n/d	0,009	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
100	Racková	E00	ÚJF 5541	J/v	NAA	97,63	n/d	0,009	0,0386	0,023	n/d	n/d	n/d	0,0004	0,00007	n/d	n/d	n/d	PES 45
100	Racková	E00	ÚJF RFA	J/s	RFA	99,7	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 45
103	Rataje	E00	ÚJF RFA	J/s	RFA	94,76	n/d	0,86	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 14
104	Rosice	E00	SAM 3376	J/v	SA	~100	n/d	n/d	0,01	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
105	Rudimov	No	SAM 10988	J/v	SA	~99,5	n/d	n/d	0,19	0,28	s	0,011	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
107	Rudimov	Mo	ITC Zlín	P/p	RFA	86,71	n/d	0,74	0,0049	n/d	0,0284	0,049	n/d	0,0105	n/d	n/d	0,3	n/d	
107	Rudimov	Mo	ITC Zlín	P/p	RFA	80,16	n/d	1,72	0,0051	n/d	0,0308	0,0889	n/d	0,011	n/d	n/d	0,54	n/d	
107	Rudimov	Mo	ITC Zlín	P/p	RFA	84,15	n/d	1,41	0,0048	n/d	0,0299	0,0865	n/d	0,0115	n/d	n/d	0,38	n/d	
108	Rymice	E00	ÚJF 5382	J/v	NAA	87,92	n/d	0,0014	0,0489	0,0845	n/d	n/d	n/d	0,0635	0,00078	n/d	n/d	n/d	PES 02
108	Rymice	E00	ÚJF RFA	J/s	RFA	99,4	n/d	n/d	0,046	0,14	n/d	0,057	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 02
109	Sady	No	ÚJF RFA	J/s	RFA	99,5	n/d	n/d	0,1	0,17	n/d	0,015	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
109	Sady	No	ÚJF RFA	J/n	RFA	99,13	n/d	n/d	0,49	0,18	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
109	Sady	No	ÚJF RFA	P/ph	RFA	98,56	n/d	n/d	0,63	0,43	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	0,33	n/d	
109	Sady	No	ÚJF RFA	P/pz	RFA	96,73	n/d	0,11	0,96	0,99	n/d	0,5	n/d	n/d	n/d	n/d	0,66	n/d	
109	Sady	No	ÚJF NAA	J/v	NAA	99,5	n/d	n/d	0,31	0,24	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
110	Senorady	Mo	SAM 3386	J/v	SA	~99,8	n/d	0,78	0,04	s	n/d	0,005	s	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
112	Slatinice	No	SAM 19927	J/v	SA	~99,6	n/d	n/d	0,18	0,18	n/d	0,008	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
113	Slavkov/ Uhlířov	No	OW 133	J/v	SA	~99,1	n/d	n/d	0,7	0,2	0,001	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
114	Smržice	Mo	ÚJF RFA	J/s	RFA	97,67	n/d	2	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 20
114	Smržice	Mo	ÚJF 5406	J/v	NAA	99,12	n/d	1,6454	0,0158	0,0262	0,0198	n/d	n/d	0,0004	0,00022	n/d	n/d	n/d	PES 20
115	Spytihněv	E00	ÚJF RFA	J/s	RFA	99,95	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 42
115	Spytihněv	E00	ÚJF 5538	J/v	NAA	98,23	n/d	0,0074	0,002	0,0039	0,0116	n/d	n/d	0,0006	0,00011	0,0029	n/d	n/d	PES 42
117_1	Stavenice	Mo	ÚJF 5409	J/v	NAA	99,04	n/d	1,1212	0,0606	0,0023	n/d	n/d	n/d	0,0004	0,00067	n/d	n/d	n/d	PES 23
117_2	Stavenice	Mo	ÚJF RFA	J/s	RFA	99,23	n/d	0,6	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 24
117_2	Stavenice	Mo	ÚJF 5410	J/v	NAA	99,14	n/d	0,7722	0,053	0,0054	0,0179	n/d	n/d	0,0004	0,00145	n/d	n/d	n/d	PES 24
118	Strážnice	E00	SAM 3372	J/v	SA	~100	n/d	n/d	0,008	s	n/d	s	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
119	Strážnice	E00	SAM 3398	J/v	SA	~100	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
121	Strážnice	No	ÚJF 5400	J/v	NAA	102,09	n/d	0,0019	0,1349	0,1502	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00019	n/d	n/d	n/d	PES 13
121	Strážnice	No	ÚJF RFA	J/s	RFA	99,4	n/d	n/d	0,13	0,198	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 13
122_1	Strážnice	E00	ÚJF RFA	J/s	RFA	99,82	n/d	n/d	<0,014	<0,02	<0,015	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 11
122_1	Strážnice	E00	ÚJF 5391	J/v	NAA	99,83	n/d	n/d	0,0004	0,0035	0,0051	n/d	n/d	0,0003	0,0001	n/d	n/d	n/d	PES 11
122_2	Strážnice	E00	ÚJF RFA	J/s	RFA	99,9	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 12
122_2	Strážnice	E00	ÚJF 5399	J/v	NAA	91,49	n/d	n/d	0,0113	0,0068	0,0054	n/d	n/d	0,0003	0,00006	n/d	n/d	n/d	PES 12
123	Sušice- Traplice	E00	SAM 12074	J/v	SA	~100	n/d	n/d	s	s	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
125	Šternberk	Mo	ÚJF 5390	J/v	NAA	96,48	0,0942	0,7773	0,0395	0,0664	0,0155	n/d	n/d	0,0003	0,00092	n/d	n/d	n/d	PES 10
125	Šternberk	Mo	ÚJF RFA	J/s	RFA	98,95	<0,03	0,7	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 10
126_1	Štramberk	-	ÚJF	?	NAA?	2,9	n/d	n/d	n/d	~100	n/d	n/d	n/d	n/d	0,0024	n/d	n/d	n/d	
126_2	Štramberk	Mo	ÚJF PRA12	J/v	NAA	97	n/d	2,5	0,0026	0,008	n/d	n/d	n/d	0,0002	0,00006	0,001	0,017	n/d	
126_2	Štramberk	Mo	ÚJF	J/v	NAA	~97,8	<0,01	1,97	0,0032	0,0066	0,159	n/d	n/d	0,0004	n/d	0,0037	<0,02	0,0018	
127	Štramberk	No	ÚJF	J/v	NAA	~99,4	<0,02	<0,0008	0,221	0,248	<0,015	n/d	n/d	<0,0002	n/d	0,013	<0,1	<0,0006	
128	Štramberk	No	ÚJF	J/v	NAA	~99,4	<0,02	0,0008	0,261	0,21	<0,015	n/d	n/d	<0,0002	n/d	<0,006	<0,1	<0,0006	
129	Štramberk	Mo	ÚJF	J/v	NAA	~97,6	<0,003	2,38	0,00212	0,00414	<0,002	n/d	n/d	<0,00002	n/d	0,0099	<0,01	0,0013	
131	Štramberk	Mo	ÚJF	J/v	NAA	~96,6	<0,01	3,32	0,0032	0,0172	0,0037	n/d	n/d	0,0004	n/d	0,003	<0,02	0,0039	

Číslo artefaktu	Katastr	Typ mědi	Analýza	Místo odběru	Metoda	Cu %	Sn %	As %	Sb %	Ag %	Ni %	Bi %	Pb %	Co %	Au %	Zn %	Fe %	Se %	Poznámka
132	Tasov	No	SAM 12075	J/v	SA	~99,6	n/d	n/d	0,12	0,26	n/d	0,031	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
133	Tlumačov	Ha?	SAM 21568	J/v	SA	~99,5	n/d	0,15	0,16	0,17	n/d	0,055	n/d	n/d	n/d	n/d	s	n/d	
133	Tlumačov	Ha?	SAM 21567	J/v	SA	~99,5	n/d	0,07	0,16	0,16	n/d	0,058	n/d	n/d	n/d	n/d	s	n/d	
133	Tlumačov	Ha?	ÚJF 5542	J/v	NAA	100,7	n/d	0,0909	0,1964	0,1445	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00017	n/d	n/d	n/d	PES 46
133	Tlumačov	Ha?	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,41	n/d	n/d	0,07	0,13	n/d	0,21	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 46
135	Tršice	No	SAM 19926	J/v	SA	~99,5	n/d	n/d	0,2	0,25	n/d	0,017	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
137	Tvoříhráz	Mo	SAM 3367	J/v	SA	~98,1	n/d	1,8	~0,006	<0,01	n/d	0,032	<0,01	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
139	Uh. Hradiště	No?	SAM 7497	J/v	SA	~99,7	n/d	n/d	0,26	0,071	n/d	s	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
140	Uh. Hradiště	E00	SAM 3383	J/v	SA	~100	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
141	Uh. Brod	E00	SAM 10990	J/v	SA	~100	n/d	n/d	n/d	s	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
143	Vanovice	-	RFA Hložek	P	RFA	0,637	n/d	n/d	n/d	98,17	n/d	n/d	n/d	n/d	1,14	n/d	n/d	n/d	M 1
143	Vanovice	-	RFA Hložek	P	RFA	0,508	n/d	n/d	n/d	98,17	0,086	n/d	n/d	n/d	0,927	n/d	0,131	n/d	M 2
143	Vanovice	-	RFA Hložek	P	RFA	0,267	n/d	n/d	n/d	98,39	n/d	n/d	n/d	n/d	1,11	n/d	0,232	n/d	M 3
143	Vanovice	-	RFA Hložek	P	RFA	0,232	n/d	n/d	n/d	98,42	n/d	n/d	n/d	n/d	1,12	n/d	0,228	n/d	M 4
143	Vanovice	-	RFA Hložek	P	RFA	0,649	n/d	n/d	n/d	98,15	n/d	n/d	n/d	n/d	0,993	n/d	0,213	n/d	M 5
143	Vanovice	-	RFA Hložek	P	RFA	0,77	n/d	n/d	n/d	97,93	n/d	n/d	n/d	n/d	1,07	n/d	0,224	n/d	M 6
145_1	Velehrad	No	ÚJF 5368	J/v	NAA	97,1	n/d	n/d	0,5117	0,2145	n/d	n/d	n/d	0,00027	0,00018	n/d	n/d	n/d	
145_1	Velehrad	No	ÚJF RFA	J/v	RFA	99,1	n/d	n/d	0,38	0,24	n/d	0,1	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
145_1	Velehrad	No	SAM 12073	J/v	SA	~99,7	n/d	n/d	0,16	0,17	n/d	0,012	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
145_2	Velehrad	No	ÚJF 5366	J/v	NAA	90,7	n/d	n/d	0,344	0,1944	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00016	n/d	n/d	0,0158	
145_2/3	Velehrad	No	GÚB Kupčo	?	?	~100	n/d	n/d	n/d	0,009	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	0,026	n/d	
145_2/3	Velehrad	No	GÚB Kupčo	?	?	~99,7	n/d	n/d	n/d	0,32	n/d	0,009	n/d	n/d	n/d	n/d	0,013	n/d	
145_3	Velehrad	No	ÚJF RFA	J/v	RFA	99,2	n/d	n/d	0,29	0,3	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
145_3	Velehrad	No	ÚJF 5411	J/v	NAA	99,9	n/d	n/d	0,4223	0,2223	n/d	n/d	n/d	n/d	0,00017	n/d	n/d	n/d	
146_1	Velké Losiny	E00	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,9	0,056	<0,03	<0,05	<0,02	<0,02	n/d	n/d	n/d	<0,02	n/d	n/d	n/d	PES 04
146_1	Velké Losiny	E00	ÚJF 5384	J/v	NAA	96,6	0,0065	0,0037	0,0023	0,0046	<0,005	n/d	n/d	0,0003	0,00007	0,0009	n/d	n/d	PES 04
146_2	Velké Losiny	E00	ÚJF 5385	J/v	NAA	99,71	n/d	0,0051	0,0002	0,001	0,0102	n/d	n/d	0,0006	0,00001	n/d	n/d	n/d	PES 05
146_3	Velké Losiny	E00	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,95	n/d	<0,03	<0,05	<0,02	<0,02	n/d	<0,05	n/d	<0,02	n/d	n/d	n/d	PES 06
146_3	Velké Losiny	E00	ÚJF 5386	J/v	NAA	99,1	n/d	0,0142	0,0019	0,0057	0,0028	n/d	n/d	0,0006	0,00008	0,0044	n/d	n/d	PES 06
149_1	Vevčice	?	SAM 3380	J/v	SA	~99,9	n/d	0,09	0,04	s	n/d	<0,001	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
150	Vitovice	Mo	SAM 3401	J/v	SA	~99,4	n/d	~0,5	~0,009	0,033	0,032	<0,001	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
152	Vlčnov	E00?	SAM 10995	J/v	SA	~99,9	n/d	n/d	0,09	0,02	n/d	~0,005	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
153	Vracov	No	ÚJF 5423	J/v	NAA	98,56	n/d	n/d	0,6356	0,2092	n/d	n/d	n/d	n/d	0,0002	n/d	n/d	n/d	PES 34
153	Vracov	No	ÚJF RFA	J/š	RFA	98,78	n/d	n/d	0,85	0,25	n/d	0,05	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 34
155	Vratíkov	Mo	ÚJF 5420	J/v	NAA	97,4	n/d	1,0988	0,0049	0,0157	n/d	n/d	n/d	0,0003	0,00053	n/d	n/d	n/d	PES 31
155	Vratíkov	Mo	ÚJF RFA	J/š	RFA	98,68	n/d	0,97	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 31
156	Zašová	Mo	ÚJF RFA	J/š	RFA	99,02	n/d	0,8	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	PES 39
156	Zašová	Mo	ÚJF 5535	J/v	NAA	100,26	n/d	0,8456	0,0401	0,0087	n/d	n/d	n/d	0,0004	0,00094	n/d	n/d	n/d	PES 39
157	Ždánice	E00?	SAM 3393	J/v	SA	~100	n/d	<0,005	s	s	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
158	Morava	E00	SAM 3668	J/v	SA	~100	n/d	n/d	n/d	<0,01	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
160	Morava	E00	SAM 3646	J/v	SA	~100	n/d	n/d	n/d	<0,01	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
164	Morava	No	SAM 4655	J/v	SA	~99,5	n/d	n/d	0,27	0,23	n/d	0,017	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
166	Morava?	E00	SAM 6068	J/v	SA	~100	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
167	Morava?	E00	SAM 6072	J/v	SA	~100	n/d	n/d	n/d	s	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
168	Morava?	Ha	SAM 3658	J/v	SA	~99,4	n/d	0,11	0,34	0,14	n/d	<0,001	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
169	Morava?	Mo	SAM 3669	J/v	SA	~99,6	n/d	0,4	0,01	~0,01	s	<0,001	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	
170	Morava?	Mo	SAM 3755	J/v	SA	~98,7	n/d	1,25	s	0,022	s	~0,002	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d	

Tab. 2. Analýzy složení kovů moravských (a slezských) těžkých měděných eneolitických předmětů a kovových artefaktů ze souvých depotů uvedených v tab. 1. Číslování lokalit/artefaktů je shodné s jejich označením v soupise (kap. 2), na mapách obr. 1, 14 a 15 a na tab. 1. Sestavil M. Dobeš. — **Tab. 2.** Analysen der Metallzusammensetzung der mährischen (und schlesischen) schweren äneolithischen Kupfergegenstände und Metallartefakte aus den zeitgleichen Hortfunden in Tab. 1. Die Nummerierung der Fundstellen/Artefakte ist identisch mit ihrer Kennzeichnung in der Fundliste (Kap. 2), auf den Karten Abb. 1, 14 und 15 und in Tab. 1. Zusammengefasst von M. Dobeš.

prvků na jedné straně a výraznou přítomností arzenu na straně druhé (Schreiner – Heyd – Pernicka 2012, 362, artefakty „aus Reinkupfer und Arsenkupfer“ jsou

z popsaného zdroje „nur mit größerem technischen Aufwand herstellbar“), vazba na časně eneolitickou antimonovou měď typu Nógrádmárcal se tím v kon-

textu výše uvedeného stává mnohem pravděpodobnější.⁸

Z analyzované kolekce bylo z mědi typu Nógrádmárcal vyrobeno celkem osm předmětů (*tab. 2*). Bez výhrady jde chronologicky o artefakty spadající do jordanovského horizontu, tedy někde na sklonek 5. tisíciletí př. Kr. Sedm kusů tvoří ploché měděné sekery první typologické skupiny (exempláře typu Stollhof z Kyjovska, Paršovic a Vracova, jedním kusem jsou zastoupeny typy Hartberg /Kyjovsko/, Malhostovice /eponymní lokalita/, Lešná /Strážnice/ a Rödigen? /Hrabišín/); z diskutované suroviny byl vyroben i brýlovitý závěsek typu Malé Leváre z Pohořelic.

5.3. Předměty z mědi typu Handlová

Čtyři artefakty se svým složením podobají zastoupením stříbra a antimonu předchozímu kovu, liší se však přítomností arzenu (ploché sekery typů Belsdorf? /Luhačovice/ a Všetaty? /Tlumačov/ první typologické skupiny, typ Altheim druhé skupiny seker /Mohelnice/ a zlomek artefaktu z Palonína, viz *tab. 2*). Arzen je typický i pro alpskou měď typu Mondsee, ve které se naopak téměř vůbec nevyskytuje Ag a Sb (viz níže). Kov s popsány parametry byl nazván typem Handlová (*Schubert 1982*), podle eponymního depotu sestávajícího z několika sekeromlatů téhož názvu, ploché sekery typu Jordanów a tři koláčů suroviny (*Schubert – Schubert 1999*, 659, Abb. 1–2, analýzy viz *Tabelle 1*). Typologicky výrazné sekeromlaty typu Handlová jsou až na dvě výjimky (Sucha Wielka ve Slezsku a Bakonyoszlob v Panonii) doloženy pouze v západní části Slovenska (*Schubert – Schubert 1999*, Abb. 7), čili již z tohoto prostého důvodu se předpokládá geograficky totožný zdroj příslušné suroviny.

Pro jejich datování (a tedy v zásadě i pro primární chronologické ukotvení diskutované materiálové skupiny) je směrodatný opět eponymní depot, ve kterém se kromě typologicky finálního „časné eneolitického“ sekeromlatu vyskytuje plochá sekera typu Jordanów, tedy evidentně z okruhu první typologické skupiny, vázané časově na epilengyelské/jordanovské prostředí. Očekávaná pozice sekeromlatu typu Handlová by tak nejspíše spadala do období finálních projevů lengyelského kulturního komplexu (k tomu již *Točík – Bublová 1985*, 87), provázeného výskytem keramiky zdobené brázděným vpichem, tedy do první poloviny 4. tisíciletí př. Kr., spíše na jeho začátek. Jeho chronologická souvislost až s badenskou kulturou (*Novotná 1974*, 13–14; *Schubert –*

Schubert 1999, 666–668), založená mj. na situaci ve Velkých Kostořanech, kde byl jeden exemplář údajně nalezen spolu s keramikou jmenované kultury, se ve světle výše uvedeného jeví jako vysoce nepravděpodobná.

S využíváním místních zdrojů v horizontu ludanické skupiny, resp. keramiky zdobené brázděným vpichem, však vcelku dobře korespondují vícere obtožné datované situace s doklady činnosti souvisejících s pyrotechnologickým zpracováním mědi. Jmenovat lze nálezy v podobě slitků a kapek kovu (případně hotových artefaktů) ze Dzeravé skaly u Plaveckého Mikuláše (*Farkaš 2013*, 41–45, obr. 12–13), Suché na Parnou (*Novotný – Novák 1990*, 132) a Senice (*Farkaš – Gregor 2013*, 33–34), doplněné fragmenty „mazanice“ se zelenavými stopami měďenky z Biělého Kostola, přepálené teplotami dosahujícími 1000–1100 °C, tedy bodem tání mědi (*Čambal et al. 2011*, 27–29, obr. 22–23), okrajem „termického zařízení“ s tímiž stopami z Bratislavy-Dúbravky (*Farkaš – Gregor 2013*, 35–42), případně rudou (tetraedrit) a struskou ze Slovenského Pravna (*Nevizánsky – Šalkovský – Zachar 2017*). Zpracovávány mohly zajisté být mnohé typy sirnikových i jiných rud (pro měď Nógrádmárcal?), zvýšený výskyt arzenu a antimonu, v řádech desetin procenta, v artefaktech a slítcích ze Suché na Parnou a Dzeravé Skaly (*Novotný – Novák 1990*, 136; *Ozdín 2005*) však poukazuje na měď typu Handlová (srv. též *Schreiner – Heyd – Pernicka 2012*, 360–361).

5.4. Artefakty z mědi typu Mondsee

Polovina předmětů z analyzované skupiny byla vyrobena z mědi typu Mondsee (*tab. 2*), podle eponymní archeologické kultury rozšířené v Horním Rakousku zejména v oblasti alpských jezer, s doklady metalurgie jak v podobě nářadí (tyglíky, kadluby), tak hotových výrobků, datované od konce první čtvrtiny až po závěr 4. tisíciletí př. Kr. (*Mayer 1977*, 54, Taf. 11–12, 115–116; *Maurer 2014*, 164, Abb. 15).

Měď typu Mondsee se vyznačuje v prvé řadě přítomností arzenu, v hodnotách od desetin po celá procenta, a na rozdíl od mědi typu Handlová (a hřivnového kovu) faktickou absencí antimonu a stříbra i ostatních prvků – jejich zastoupení se v příslušných artefaktech pohybuje řádově v setinách procenta a méně (*Obereder – Pernicka – Ruttkay 1993*, 7; *Matuschik 1998*, 241, Abb. 236; *Bartelheim 2007*, 191–193). Původ suroviny na její výrobu byl hledán v Alpách, příznačných jak hojným výskytem měděných rud, tak početnými doklady slévání mědi již ve 4. tisíciletí př. Kr. (např. počet evidovaných eneolitických tyglíků z alpské oblasti se pohybuje v řádu stovek případů, *Obereder – Pernicka – Ruttkay 1993*, 7; *Matuschik 1998*, 209–212, Abb. 216).

Nedávné analýzy izotopů olova, porovnávající jejich proporce v alpských rudách s poměrem ve výrobcích z mědi typu Mondsee, však tuto prvoplánovou úvahu silně nabourávají. Proporce izotopů olova v artefaktech totiž neodpovídají alpskému zrudnění, nejvíce se kryjí s ložisky víceméně čisté mědi v jihovýchodní Evropě, např. s lokalitou Majdanpek v Srbsku. Primární kov by tedy mohl pocházet odtud, přičemž by do něj bylo nutné nějakou formou dodat arzen, který se v tamějších měděných rudách nevyskytuje (*Pernicka – Frank 2015*).

⁸ Zrudnění s převládajícími tetraedrity se vyskytuje samozřejmě i jinde v Evropě, pro 2. polovinu 5. tisíciletí př. Kr. (münchshöfenská kultura) je prokázána jejich těžba a pyrotechnologické zpracování v tyrolském Brixleggu. Výsledky analýz strusek a měděných výrobků z lokality si však odporují, neboť ve struskách byl zjištěn vysoký obsah arzenu a antimonu, kdežto v hotových výrobcích prakticky čistá měď (*Bartelheim et al. 2002*). Navíc ojedinelé měděné artefakty z prostředí jmenované kultury v Rakousku a Německu jsou spíše jihovýchodního původu, čili se surovinou v Tyrolsku nemají nic společného. Patrně tedy šlo o daném chronologickém horizontu o nevýrazný zdroj (souhrnně *Bartelheim 2007*, 190), který nemá s mědí typu Nógrádmárcal nic společného.

Uvažuje se o přidávání arzenidů železa (Speise, speiss, v české hutnické terminologii odpovídá výše uvedenému německému a anglickému ekvivalentu výraz míšeň, viz *Vaněk – Velebil 2007*, 194), neboť samotný kov by rychle sublimoval ještě před dosažením bodu tání mědi. Míšeň bylo možné lehce získávat prostým pražením arzenopyritu, čili technologií užívanou již dříve při výrobě mědi ze sirníkových rud, např. tetraedritového typu (srv. např. typ suroviny uvažované v případě mědi typu Nógrádmárcal, viz *kap. 5.2*). Indicie pro užívání popsaného výrobního postupu pocházejí z Turecka a Íránu již ze 4. tisíciletí př. Kr. (*Rehren – Boscher – Pernicka 2012*), čili jeho zhruba souvěkou aplikaci nelze vyloučit ani ve střední Evropě, tedy v prostředí, kde již byla samotná technologie pražení jistě známa. Rozšíření arzenové mědi ve 4. tisíciletí v široké oblasti od Íránu přes Kavkaz a střední Evropu až po Španělsko by tak svědčilo nikoli o cílené prospekci měděných rud s obsahem arzénu, ale spíše o specifické technologii předznamenávající ve výrobních postupech patrně srovnatelnou produkci cínových bronzů.

Měď typu Mondsee se v předloženém souboru téměř bez výjimky váže na ploché sekery druhé skupiny, reprezentované typy Altheim, Rudimov a Vinča (*tab. 2*), tedy artefakty ze staršího eneolitu a mladší. Jedinou výjimku představuje drobný artefakt ze Zašové (*obr. 6: 4*), který vykazuje znaky typu Belsdorf z první typologické skupiny seker, v zásadě časně eneolitické. Obdobné složení mají i jiné exempláře daného typu, což může svědčit i pro jeho poněkud mladší datování (*Klassen – Dobeš – Pétrequin 2011*, 19–20, *Tab. 1*, srv. závěr *kap. 4.4.1*). Není bez zajímavosti, že i druhý exemplář typu Belsdorf (Luhačovice) byl vyroben z arzenové mědi (typu Handlová, viz *kap. 5.3*, srv. se složením kovu sekery téhož typu z Prahy-Liboce, *Dobeš 2013*, 34–35, 40, *tabelace 6*), čili jeho výskyt až do 1. poloviny 4. tisíciletí je pravděpodobný.

Z mědi typu Mondsee byla vyrobena i sekera s okem ze Stavenic, což je vzhledem k chronologické pozici typu Corbasca (někdy okolo r. 3000 př. Kr.) vcelku očekávaný výsledek.

Do intervalu výskytu seker druhé typologické skupiny, tedy od počátku staršího do konce mladšího eneolitu, lze podle složení kovu odpovídajícímu typu Mondsee zařadit jinak chronologicky indiferentní dláto z Lukovečku (*obr. 13: 9*).

5.5. Složení mědi ostatních předmětů

S žádným jasně definovaným typem eneolitické mědi se v úplnosti neslučuje výsledek analýzy ploché sekery typu Pölshals z Dolan. Je vyrobena z mědi jen lehce znečištěné stříbrem a dle analýzy RFA i olovem⁹, což snad může poukazovat na možný původ z ryzí mědi (*Ottaway 1994*, 26–29) blíže neznámého původu.

⁹ NNA není schopna na rozdíl od arzénu olovo detekovat, oba prvky, ve spektru ovšem obtížně odlišitelné, se však projevují u RFA. Při aplikaci obou metod tak lze vcelku spolehlivě stanovit výskyt olova ve vzorku prostým odečtem (srv. parametry obou analýz na *tab. 2*).

6. Závěrečné shrnutí problematiky eneolitické měděné industrie na Moravě

Kovové předměty moravského eneolitu pocházejí, s výjimkou pohárových kultur z jeho závěru, v drtivé většině z nestrifikovaných situací, ostatně jako i v okolních zemích, což přirozeně činí již v prvopočátku obtížné jak z hlediska jejich datování, tak funkční a dalších interpretací. Z uspokojivě datovaných kontextů většinou pochází pouze šperk, často stylově indiferentní, přičemž zejména těžké předměty jsou zastoupeny ojedinělými nálezy, výjimečně artefakty z depotů, jejichž chronologické ukotvení bývá někdy též problematické. Skladbu kovových předmětů v jednotlivých horizontech tak nelze v žádném případě stanovit pouze z moravských nálezych zdrojů, je třeba spoléhat na výskyt obdobných typů v širší oblasti střední a jihovýchodní Evropy. Vzájemná paralelizace archeologických kultur a jejich komplexů v dané oblasti však rovněž není bez potíží, přičemž jejich různá dynamika v čase a prostoru výsledný obraz ještě více rozostřuje. Totéž se v zásadě týká i jednotlivých (oprávněně definovaných?) typů měděných artefaktů.

6.1. Časný eneolit

Podle stratifikovaných nálezů lze s výskytem měděné industrie na Moravě podle stávajícího stavu poznání počítat od tzv. bílého lengyelu, tj. od Palliardiho stupně IIa moravské malované keramiky. Sem spadá kroužek z měděného pásku, objevený v jámě ve Střelcích (*Vildomec 1930*, 27, 31) a obdobný artefakt připomínající svorku z kostrového hrobu v Dluhonicích (*Schenk et al. 2007*, 47–48, *obr. 9–10*). Zřejmě fázi IIb („období nejmladší fáze kultury s moravskou malovanou keramikou“, *Págo 1966a*, 7, *tab. 2: 1*) by bylo možné přiřadit klínek z Drysic, bez přesnějšího datování by s pojednávanou kulturou mohlo souviset měděné dlátko (šídlo?) a zlomek dalšího z Holého kopce v Brně-Maloměřicích, alternativně ovšem i jiného stáří (v úvahu připadá jevišovická kultura, viz *Skutil 1963*, 16, 18). V této souvislosti je třeba zdůraznit, že by v budoucnu i na Moravě neměl překvapovat časnější výskyt měděných artefaktů, již na přechodu lineární keramiky ve vypíchanou. Indiciemi může být prezence souvěkých předmětů v blízkosti jihovýchodním sousedství (dlátko z mladšího úseku železovské skupiny z Patinců a další předměty z Pannonie a jihozápadního Slovenska, shrnutí viz *Farkaš – Gregor 2013*, 30), případně reálná možnost těžby měděných rud v Rudné Glavě zhruba okolo roku 5000 př. Kr. (*Borić 2009; Antonović 2014*, 55–58), spojená s předpokládaným počátkem produkce těžkých měděných předmětů.

Jediným stratifikovaným kusem těžké měděné industrie z Moravy, který by mohl souviset s daným horizontem, je sekera typu Strážnice ze síla z Hulína-Pravčic, objevená v lokalitě s dominantním osídlením mladšího stupně kultury s moravskou malovanou keramikou (*Dobeš et al. 2011*, 51, *obr. 2–3*). Doprovodný materiál z objektu však není příliš výmluvný a nesvědčí jednoznačně pro dané období. Není vyloučeno, že jde o nevýrazný projev lokální epilengyelské facie (srv. *Šmíd 2017*,

143), které by spíše odpovídala typologicky pokročilejší forma pojednáváné ploché měděné sekery.

Ve výše uvedeném chronologickém rámci, tj. zhruba ve druhém Palliardiho stupni moravské malované keramiky, je tedy třeba počítat s výskytem prvních těžkých měděných předmětů i na Moravě, ve všech případech ovšem ojedinělých nálezů bez bližšího chronologického kontextu (viz *tab. 1–2, i níže*). Spadají sem bezpochyby sekeromlaty stojící na počátku typologických řad, konkrétně typy Pločnik (Hodonín, Holice, Radvslavice, Uherské Hradiště) a Čoka (neznámé moravské naleziště). Všechny byly vyrobeny z ryzí mědi rámcově totožné se stuttgartskou skupinou E00, přičemž je lze i z těchto důvodů nejspíše považovat za importy z okruhu srbského (Pločnik), případně thráckého (Čoka) metalurgického centra. Komplikovanější obraz však nastává u plochých měděných seker, kde sice lze definovat iniciační typy (např. Pločnik, Kaka/Treuen, celkem ca 10 kusů), které odpovídají i složením kovů shodným s parametry skupiny E00 (typ Pločnik: Mutěnice, Rudimov, z nově publikovaných Halenkov; typ Kaka/Treuen: nově publikované kusy z Moravičan, Prostějoviček a Rackové), další indicie však připouštějí i mladší datování (některých?) seker. Podkladem pro podobné úvahy může být výskyt exemplářů se zvýšeným obsahem arzénu (Koberice a zejména Kojátky – oba kusy formálně spadají pod typ Pločnik), v jednom případě spojovaných dokonce až s badenskou kulturou (Barca: *Novotná 1970*, 14, Taf. 1: 9, analýza SAM 3352 – měď typu Handlová?). Svou roli mohou hrát i důvody typologické, poukazující na produkci některých typů mimo balkánská centra, čili velmi pravděpodobně též mladší (typ Kaka/Treuen s formální vazbou na západoevropské jadeitové sekery s hrotitým tylem, viz *Klassen – Dobeš – Pétrequin 2011*, 11–12, 19, Abb. 2–3). Předměty uvedených parametrů by však měly vyníkat spolu s ostatními jedinci první typologické skupiny koncem časného eneolitu, nález z Barci není chronologicky jednoznačný (pochází z badenské kulturní vrstvy, čili rozhodně nejde o uzavřený nálezový celek).

K výraznému nárůstu měděné industrie na Moravě dochází v následujícím horizontu, který lze chronologicky zhruba ztotožnit s jordanovskou kulturou, absolutně s posledními stoletími 5. tisíciletí, resp. s mírným přesahem do milénia následujícího. Nepoměr mezi stratifikovanými a ojedinělými nálezy, resp. nemnohými depoty je ještě výraznější než u horizontu předchozího.

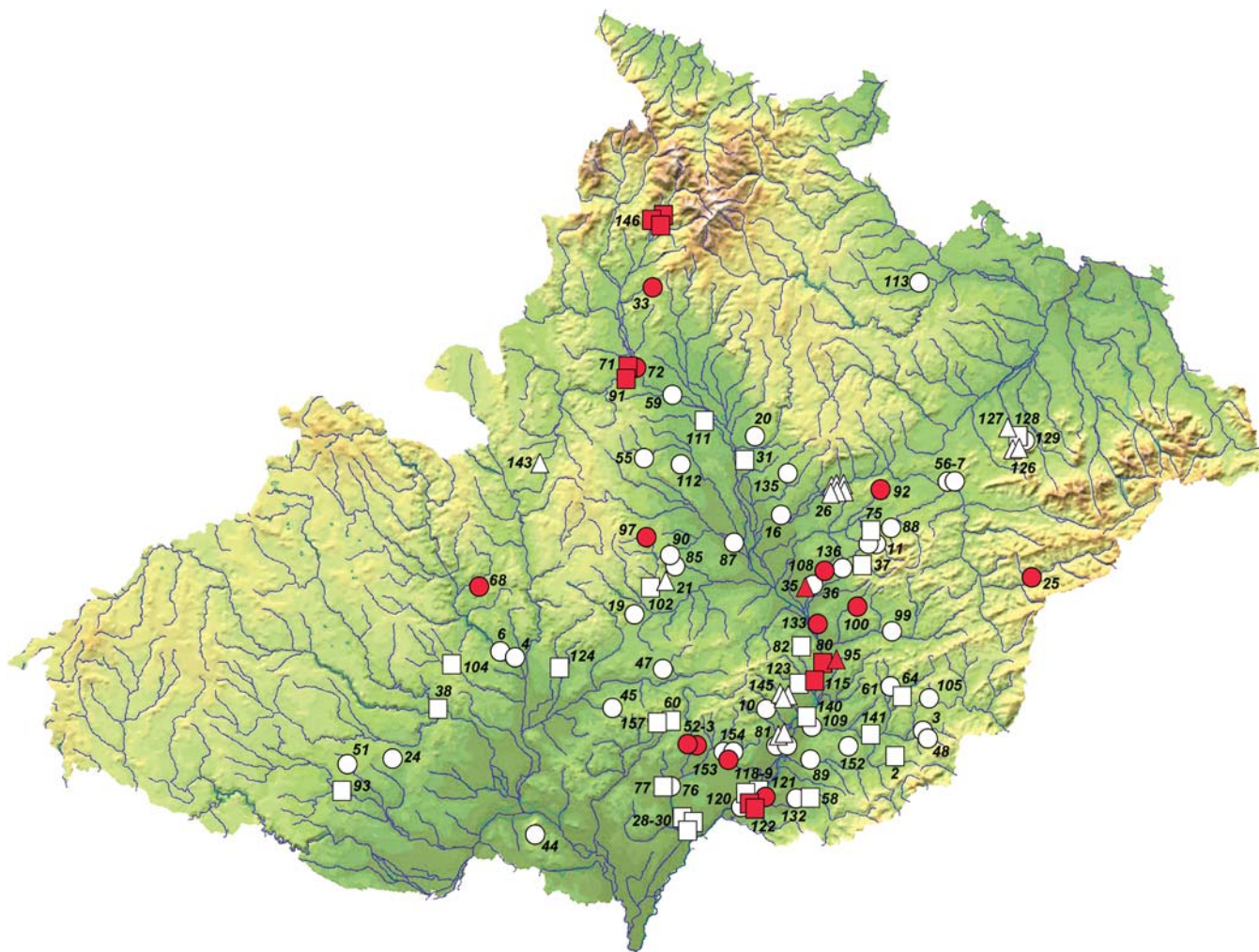
Ze stratifikovaných kontextů je v současné době k dispozici pouze masivní měděná spirálka z Určic (*Čížmář 2000*, 115) a drobné artefakty z Brna - Nového Lískovce, dle semikvantitativní analýzy vyrobené z mědi jen lehce znečištěné stříbrem (*Geislerová 1980*, 9; *Págo 1981*, 12–13). K artefaktům jordanovského horizontu bývá řazen ještě deformovaný „měděný“ kroužek (analýza nebyla provedena) z Uherského Brodu – Kyčkova, který byl nalezen u rondeloidu datovaného původně do východomoravského epilengyelu (*Pavelčík 1974*, 8, 38). Jeho chronologická pozice je ovšem ve světle nových výzkumů silně nejistá – kruhový příkop byl v poslední době vztažen ke kultuře badenské, přičemž v lokalitě je nálezově zastoupena i doba bronzová a halštatská (*Pavelčík 2002*, 142, 155–159).

Související těžké měděné předměty je možné do daného období datovat pouze na základě typologie a příslušné vazby jednotlivých forem na kontexty spojené převážně se sekerami s křížovým ostřím typu Jászladány, které byly již vícekrát nalezeny v hrobech bodrogkeresztské kultury (*Schubert 1965; Pataj 1984*, 86–87; *Kienlin – Pernicka 2009*, 258–260), případně výskytem některých typů seker první typologické skupiny na pohřebištích jordanovské kultury ve Slezsku (*Górecka – Noworyta 1977; Lech – Noworyta 1979; Mozgała-Swacha – Murzyński 2017*).

Podle návaznosti jednotlivých typů měděné industrie na svrchu uvedené maďarské a slezské stratifikované nálezy a na základě jejich vzájemné kombinace v depotech je za současného stavu poznání vysoce pravděpodobné, že s daným horizontem souvisí drtivá většina pokročilejších typů měděných sekeromlatů (pro Moravu jmenujme typy Holíč, Kežmarok, Mezőkeresztes, Székely-Nádudvar a Širia, celkem 10 kusů), sekery s křížovým ostřím typu Jászladány (11 až 13 jedinců), Nógrádmárcal (2–3 exempláře) a jejich zlomky (5–6 kusů), dále dominantní množství plochých seker první typologické skupiny, zhruba 50 jedinců (obdélníkové sekery typologické linie Stollhof – Strážnice – Malhostovice, klínovité formy s rozšířeným ostřím Jordanów, Szákalhát, Osík a Všetaty, sekery s hrotitým tylem typu Rödigen a typy Lešná a Hartberg), dýka typu Malé Leváre z depotu ve Velehradě, několik dlát, měděné koláče z Nedakonic, brýlovité závěsky typu Malé Leváre z Pohořelic a Štramberka, přičemž podle složení předmětů depotu ve Stollhofu není v budoucnu vyloučen ani výskyt eponymních terčovitých plechových závěsků (*Novotná – Novotný 1976; Mayer 1977*, 45–48, Taf. 117: A; měděné artefakty v něm byly vyrobeny z ryzí mědi typu N/E00, viz analýzy SAM 4925–4943) a podle poslední analýzy překvapivě i prvních luncovitých náprsníků (*Šikulová – Zápotocký 2010*, 399, obr. 6).

Mnohé indicie naznačují, že některé typy z výše uvedené sady časně eneolitických předmětů v souborech moravského eneolitu velmi pravděpodobně mizí až s vyzněním epilengyelských prvků, tj. zhruba do konce 1. čtvrtiny 4. tisíciletí př. Kr. Průkaznější doklady lze jmenovat především z kategorie kovových ozdob, z poslední doby zejména nález stříbrné puklice typu Stollhof z vota sestávajícího ještě ze dvou mis s výzdobnými a tvarovými elementy jak epilengyelskými, tak starobaalberskými (*Malach – Štrof 2015*; k tomu *Šmíd 2017*, 210). Do stejného horizontu může patřit i depot měděných šperků z Hlinska, sestávající z brýlovitého závěsku, dvou technologicky obdobných drátěných záušnic a tří menších měděných terčů typu Stollhof, nalezený v kulturně-chronologicky indiferentní nádobce a bez dalšího spolehlivějšího chronologického kontextu (*Pavelčík 1979*, 319–322, obr. 1–3), s analogiemi v dendrodatované lokalitě Hornstaad-Hörnle IA (3917–3902 BC, *Heumüller 2009*, 19, 67–70, Abb. 67) a v jámě staršího brázděného vpichu z Wien-Leopoldau (*Ruttkay 1988*, 226, Abb. 5: 1; k danému horizontu viz *Ruttkay 1997*).

Pro chronologické zařazení artefaktů má nepochybně význam i složení kovu, z něhož byly hotoveny. V jordanovském horizontu tak lze vysledovat některé pozoruhodné tendence a vazby. Všechny analyzované sekeromlaty (7 artefaktů, typy Székely-Nádudvar, Širia,



Obr. 15. Mapa výskytu časně eneolitických těžkých měděných předmětů a kovových artefaktů z depotů na Moravě a v českém Slezsku (ca 4500/4400–3900/3800 př. Kr.). Číslování lokalit odpovídá jejich numerickému označení na tab. 1 a 2. **Kolečka** znázorňují ploché měděné sekery, **čtverečky** sekeromlaty a sekery s křížovým ostřím, **trojúhelníčky** ostatní artefakty (dláta/klínky, dýky, měděný koláč, závěsky typu Stollhof, brýlovité závěsky, náušnice, lunicovitý pektorál). **Červenou barvou** jsou zvýrazněny nálezy podrobně publikované v tomto textu, **bílé značky** poukazují na ostatní lokality. Sestavil M. Dobeš. — **Abb. 15.** Karte des Vorkommens schwerer früheneolithischer Kupfergegenstände und von Metallartefakten aus Hortfunden in Mähren und im böhmischen Schlesien (ca 4500/4400–3900/3800 v. Chr.). Die Nummerierung der Fundstellen entspricht ihrer numerischen Kennzeichnung in Tab. 1 und 2. **Kreise** stellen kupferne Flachbeile dar, **Quadrate** Hammeräxte und Kreuzäxte, **Dreiecke** andere Artefakte (Meißel/Keilchen, einen Dolch, einen kupfernen Gußkuchen, Anhänger vom Typ Stollhof, Brillen- und Hakenspiralen, ein mondformiges Blechpektorál). In **roter Farbe** sind die in diesem Text detailliert veröffentlichten Funde hervorgehoben, **weiße Markierungen** weisen auf die übrigen Fundstellen hin. Zusammengestellt von M. Dobeš.

Kežmarok a Mezőkeresztes) byly vyrobeny z čisté mědi typu N/E00, čili vzhledem k epicentru jejich rozšíření v bodrogkeresztsúrské oblasti ze surovinu nejspíš sedmihradského původu. To stejné platí bez výjimky i pro sekery s křížovým ostřím typu Jászladány (11 případů), jejichž původ lze tedy hledat tamtéž. Na Moravě jde nejspíše o importy hotových artefaktů.

Naprosto odlišný obraz ovšem poskytují analýzy plochých měděných seker první typologické skupiny. Minoritně se sice vyskytuje měď N/E00 (4–5 případů), zcela však dominuje antimonová měď typu Nógrádmárcal (zjištěna ca u dvaceti kusů, s téměř absolutní vazbou na formu Stollhof a její mladší typové deriváty – Strážnice a Malhostovice), která se objevuje i u dalších artefaktů diskutovaného horizontu (např. všechny kusy z depotů ve Velehradě a Nedakonicích, tam včetně surovinových koláčů). Vyroben z ní byl i lunicovitý pektorál a v současné době jediná analyzovaná sekera s kří-

žovým ostřím typu Nógrádmárcal ze Štramberka a fragment brýlovitého závěsku typu Malé Leváre z Pohořelice. Příslušná surovina s vysokou mírou pravděpodobnosti pochází ze slovenských Vnitřních Západních Karpat (Špania Dolina?), kde byla dobývána již v období ludanické skupiny, čili její vazba na jordanovský horizont se tím jen umocňuje (viz kap. 5.2).

U některých typů seker první skupiny (viz tab. 2) lze identifikovat i další typy mědi. Stejným směrem jako výše uvedená surovina ukazuje několik artefaktů vyrobených snad z arzénové mědi typu Handlová (Tlumačov, neznámá moravská lokalita – č. 168), která se vyskytuje nejspíše až po roce 4000 BC, vzhledem k datování eponymního typu sekeromlatu (srv. kap. 5.3). Teprve v tomto tisíciletí, zhruba v jeho první čtvrtině, je však bezpečně doložena měď typu Mondsee (Matuschik 1998; Maurer 2014), která se rovněž váže na některé typy seker první typologické skupiny a další artefakty, čímž

implikuje dozrívání jejich výskytu v tomto období. Z plochých seker lze jmenovat exempláře typu Stollhof z Ludkovic a typu Jordanów za Štramberka. Zřejmě nikoli shodou okolností odpovídají složením mědi i analyzované předměty z depotu v Hlinsku; podobné proporce stopových prvků v brýlovitém závěsku ze Štramberka, tvořícího v poslední době zpochybňovaný depot spolu se stříbrnou puklicí typu Stollhof (*Malach – Štrof 2015*, 23–24) by naopak mohly být indicií pro jeho mladší datování, v souladu s vanovickým exemplářem. Uvedené okolnosti opět podporují přezívání forem ze sklonku 5. tisíciletí př. Kr. ještě na počátku milénia dalšího (a některých ještě dále, s deriváty vybraných forem šperku se setkáváme ještě v boleslávském horizontu KNP, *Šmíd 2017*, 210, obr. 91: 1–2), aniž by bylo možné z ryze typologického hlediska odlišit jejich vazbu na jordanovský horizont na jedné a období zániku epilengyelských skupin a formování kultury s nálevkovitými poháry na straně druhé (srv. *kap. 6.2*).

Otázkou zůstává místní zpracování mědi. Výrobu drobných šperků, představitelnou bez aplikace pyrotechnologických postupů, lze dokumentovat na materiálu z Brna - Nového Lískovce, kde byly kromě hotových výrobků, měděných perel, nalezeny i polotovary v podobě příslušných kovových pásků (*Geislerová 1980*). Výskyt měděných koláčů v depotu v Nedakonicích (*Schubert – Schubert 1999*, 668–670, Abb. 9) a nález tyglíku s prokazatelnými stopami mědi z Rousínova-Rousínovce (*Šmíd et al. 2016*) hovoří spolu s typologickou specifičností části měděné produkce plochých měděných seker (sekery s hrotitým tělem, viz *Klassen – Dobeš – Pétrequin 2011*, 25–31) ve prospěch místní slévárenské praxe založené na distribuci polotovarů ze zdrojové oblasti. Pozoruhodné je v tomto ohledu i zjištění, že technologický postup spojený s výrobou seker s křížovým ostrím typu Jászladány (tedy artefaktů dominantně ze sedmihradské mědi) a plochých měděných seker první typologické skupiny (čili dominantně ze slovenské mědi typu Nógrádmargal) se lišil (viz *Kienlin 2011*, 142), tj. zčásti mohlo jít o importy (sekeromlaty a sekery s křížovým ostrím), zčásti o artefakty místních typologických variací odlévaných na Moravě z importované suroviny (viz též *Dobeš 1992*, 336).

Distribuce časně eneolitických těžkých měděných předmětů není ve staré moravské sídelní oblasti rovnoměrná, zcela jednoznačně se nálezy koncentrují ve východní části země, s protáhlym epicentrem provádějícím po obou stranách tok Moravy (viz *obr. 15*). Její role jako komunikační osy spojující zdroje kovu s oblastmi vzdálenějšího výskytu artefaktů daného složení (Čechy, Slezsko, střední Německo) je na první pohled zřejmá, přičemž řada nálezů blíže slovenské hranici poukazuje na přímé spojení přes průsmyky Bílých Karpat k tamějším ložiskům, resp. produkčním centrům (viz *výše*).

Pozoruhodné jsou rovněž proporce hustoty nálezů kovové industrie a rámcově souvěkých dokladů sídlištních aktivit. Paradoxně se nejvíce těžkých měděných artefaktů nachází tam, kde je od dob moravské malované keramiky až po vyznění kultury nálevkovitých pohárů evidováno minimum nalezišť detekovaných na základě nálezů keramiky, tj. v jižní části Hornomoravského úvalu a na celé jihozápadní Moravě (viz *obr. 15* zde versus *Kazdová – Košťálek – Rakovský 1994*, Abb. 8; *Šmíd*

2017, 226–227, obr. 3 a 9). Příčiny tohoto stavu nejsou zřejmé (viz např. *Vaškových et al. 2008*, 299), intenzita výskytu měděných artefaktů nezávislá na četnosti stávajícím způsobem evidovaného osídlení však připouští spíše jiné formy jejich deponování než ty, které s ním mohly bezprostředně souviset. V úvahu tak připadá např. jejich votivní ukládání podél komunikací v jinak stabilněji neosídleném terénu, případně ztráty generované hojným využíváním těchto koridorů atp.

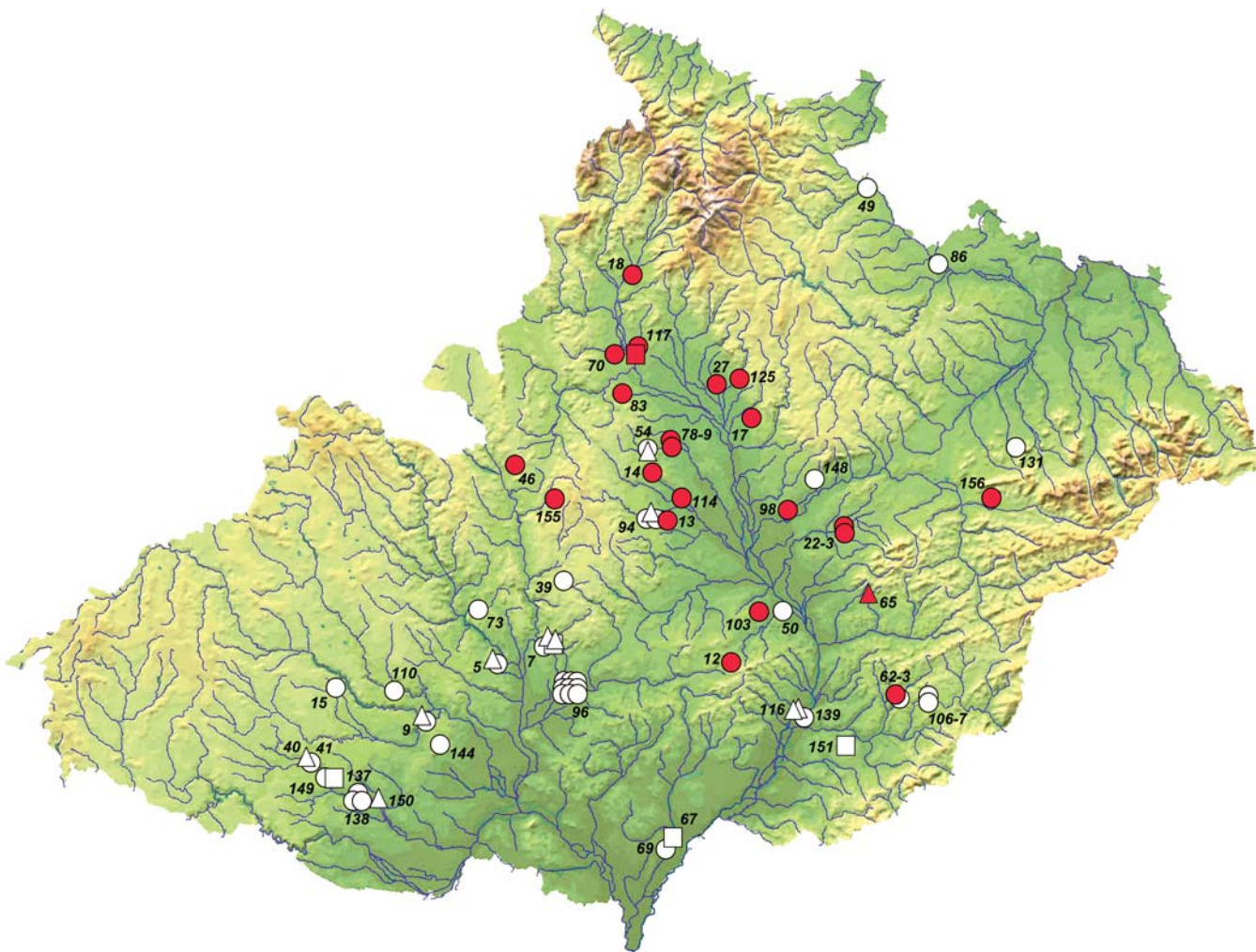
6.2. Starší eneolit

Radikální zlom v typové i materiálově-technologické struktuře měděných artefaktů nastává nejen na Moravě během první čtvrtiny 4. tisíciletí př. Kr., tedy zhruba s nástupem kultury nálevkovitých pohárů. Dožívají některé stylově finální typy výše uvedených kategorií těžkých měděných předmětů, přičemž se nově objevují ploché sekery druhé typologické skupiny, jejichž produkce pak v různých obměnách trvá až do konce eneolitu. Z těžších předmětů se dále objevují pouze dýky (plus tu a tam dláta a šídla), zcela končí produkce sekeromlatů (sekeromlat z Lužice, *Říhouský 1992*, 40–41, Taf. 5: 38, nejspíše z období kultury se šňůrovou keramikou, je naprostou výjimkou, která navíc zcela jistě ani chronologicky, ani typologicky nesouvisí s časně eneolitickými kusy). Kromě různorodých šperků toto spektrum v pozdějším období, někdy okolo roku 3000 BC, doplňují pouze nemnohé nálezy stylově archaických seker s okem (*Benešová 1956*; *Bátora 2003*), spolu se šídly a dláty se zesíleným dříkem, a v závěru eneolitu specifické typy nožíků a hlavně dýk pohárových kultur. V případě diskutovaných těžkých měděných předmětů jde v drtivé většině opět o ojedinělé nálezy.

Jasně kvantitativně-kvalitativní vymezení jednotlivých horizontů ve výše uvedeném období je již vzhledem k popsanému nedostatku kontextem bezpečně datovaných nálezů a různé délce výskytu jednotlivých typů silně problematické. Například sekery nejpočetnějšího typu Altheim se mohou vyskytovat od samotného počátku popisovaného období až po závěr eneolitu (viz *kap. 4.4.2*), čili např. nelze rozhodnout, jaké procento z desítek moravských kusů náleží eneolitu staršímu a kolik jich patří až do horizontu pohárových kultur. S jistými výhradami však lze stanovit alespoň typovou strukturu jednotlivých hypotetických horizontů.

Pro období sklonku časného a starší eneolit, tedy zhruba první půli 4. tisíciletí př. Kr., lze vcelku spolehlivě doložit výskyt plochých seker typu Altheim (viz *kap. 4.4.2*), dýk typu Mondsee a dle materiálově-typologických souvislostí i některých dlát a dožívání formy Belsdorf, jediné z okruhu první typologické skupiny (*Klassen – Dobeš – Pétrequin 2011*, 19, 25).

K plochým sekerám typu Altheim se v současné době na Moravě hlásí ca 15–18 kusů (viz *tab. 1*). Kromě ojedinělých nálezů je daná forma zastoupena i v souvěkých depotech spolu s dýkami typu Mondsee v Laškově a Plumlově (*Šmíd 2009*, 143–147, Abb. 2–4; k dýkám viz *Kuna 1981*, 29–32 a *Matuschik 1998*, 213–238). Čtyři sekery většinou znaků odpovídají typu Belsdorf (Jedovnice, Luhačovice, Vedrovice a Zašová, viz *tab. 1*). Jak uvedeno výše (*kap. 6.1*), lze v tomto období očekávat do-



Obr. 16. Mapa výskytu těžkých měděných předmětů a měděných artefaktů z depotů na Moravě a v českém Slezsku v intervalu od staršího po mladší/pozdní eneolit (ca 3900/3800–2200/2100 př. Kr.). Číslování lokalit odpovídá jejich numerickému označení na tab. 1 a 2. **Kolečka** znázorňují ploché měděné sekery, **čtverečky** sekeromlaty a sekery s okem, **trojúhelníčky** ostatní artefakty (dláta, dýky, šídlo, jehlice). **Červenou barvou** jsou zvýrazněny nálezy podrobně publikované v tomto textu, **bílé značky** poukazují na ostatní lokality. Sestavil M. Dobeš. — **Abb. 16.** Karte des Vorkommens schwerer frühäneolithischer Kupfergegenstände und von Metallartefakten aus Hortfunden in Mähren und im böhmischen Schlesien im Intervall vom älteren bis zum jüngeren/späten Äneolithikum (ca 3900/3800–2200/2100 v. Chr.). Die Nummerierung der Fundstellen entspricht ihrer numerischen Kennzeichnung in Tab. 1 und 2. **Kreise** stellen kupferne Flachbeile dar, **Quadrate** Hammeräxte und Schaftlochäxte, **Dreiecke** andere Artefakte (Meißel, Dolche, Pfriem, Nadel). **In roter Farbe** sind die in diesem Text detailliert veröffentlichten Funde hervorgehoben, **weiße** Markierungen weisen auf die übrigen Fundstellen hin. Zusammengestellt von M. Dobeš.

živání starších forem, podle různých indicií do jeho začátku chronologicky patří moravské depoty ze stříbrnými i měděnými plechovými terči typu Stollhof (Vanovaice, Štramberk, Hlinsko). Vzhledem ke složení kovu (měď typu Mondsee) se nejdříve ve starším eneolitu mohou vyskytnout dláta z Lukovečku a Vítonic, přičemž není vyloučeno ani jejich pozdější datování.

Ze stratifikovaných drobných předmětů lze jmenovat korálek ze stočeného měděného pásku z baalberské mohyly 2 v lokalitě Slatinky „Boří“ (Šmíd 2003, 51, 77), který se ovšem po vyvednutí rozpadl, a alternativně k horizontu následujícímu i předměty pocházející z blíže nerozdělené vrstvy C v Jevišovicích, konkrétně „čtyřboké šídlo, malý kroužek o třech závitech a polovice většího kroužku“ (Pallardi 1972, 17), z nichž se dochoval pouze poslední předmět (Medunová-Benešová 1981, 126, Taf. 154: 12).

Až překvapivě jednotné je složení kovu, ze kterého byly uvedené artefakty vyrobeny. V drtivé většině jde o východoalpskou arzenovou měď typu Mondsee (Matuschik 1998, 241, Abb. 236; Pernicka – Frank 2015), která je prokázána ve více než dvaceti případech (kromě zmíněných seker a dlát též u analyzovaných předmětů z depotů ve Štramberku a Hlinsku). Pouze u dvou seker se kov složením blíží typu Handlová (exempláře typu Belsdorf z Luhačovic a typu Altheim z Mohelnice, viz tab. 2). Dominantní surovinovou vazbu na Alpy, která trvá minimálně na sklonek 4. tisíciletí, lze vyčíst i z rozložení nálezů, které se mnohem více koncentrují v západní a jihozápadní části staré moravské sídelní oblasti, v kontrastu s obdobím předchozím (srv. obr. 15 a 16).

V daném horizontu existuje již několik přímých dokladů místní metalurgie, čili minimálně část artefaktů musela být vyráběna na Moravě a nikoli pouze impor-

tována, jak tomu zřejmě bylo v počátcích percepce kovu jako takového. Jmenovat lze zlomek tyglíku z Dyje z počátků baalberského stupně nálevkovitých pohárů, se stopami mědi, arzenu a antimonu, čili prvky poukazujícími na zpracování mědi typu Mondsee či Handlová (Rožnovský – Šmíd 2015, 38, 50, obr. 5, pozn. 2), dyznu a mazanici s měděnkou baalberského stáří z Podolí (Kos – Šmíd 2015, 61, 67, obr. 3: 8), dle RFA-měření M. Fikrleho z ÚJF v Řeži též obsahující měď a arzén, a konečně souvěký slitek mědi typu Mondsee z Kostelce na Hané (Šmíd 2017, 209, tab. 54: 1–10). Tepelné zpracování kovu tedy v tomto horizontu nebylo na Moravě náhodné a je jistě jen otázkou času, kdy budou identifikovány další doklady.

Na tomto místě je třeba zdůraznit, že se mění nejen typologické spektrum (začíná produkce seker druhé typologické skupiny, končí výroba sekeromlatů a seker s křížovým ostřím), surovina (sekundárně alpský původ oproti předchozím zdrojům slovenským, potažmo sedmíhradským, viz *kap. 5.4*), ale i technologie. Artefakty předchozího horizontu byly odlévány do blíže nedochovaných forem (vlhkého písku?, nevytápěných hliněných forem?) a kovááním za vysokých teplot formovány do finálního tvaru, na rozdíl od seker druhé typologické skupiny, které byly odlity, dle jistých indicií některé již do dvoudílných kadlubů, a následně finalizovány střídavým kovááním za studena a za lehkého zahřátí (Kienlin – Pernicka 2009; Heeb 2010; Kienlin 2011, 131–142).

6.3. Střední eneolit

Artefakty následujícího horizontu, který by odpovídal zhruba bolearázkému stupni KNP a badenské kultuře, tedy rámcově 2. polovině 4. tisíciletí př. Kr., se typově, složením i technologicky shodují s předměty výše popsaného období, představují jasné kontinuum. Podle složení rozvlečeného depotu v Pracích pokračuje produkce seker typu Altheim, se kterými se v něm nově objevují další formy seker druhé typologické skupiny: Rudimov, Vinča a Zwerndorf (k jejich datování viz *kap. 4.4.2*; depot in: Říhovský 1992, Taf. 10: 104, 107–108; 11: 109, 114, 120, 124 a 12: 134; Pavelčík 1991). Pro *post quem* datování seker typu Vinča je z moravských zdrojů důležitý dodatečný nález z pláště mohyly drahanovické fáze bolearázkého stupně KNP, prozkoumané na Džbáně u Kostelce na Hané (Šmíd 2005, 102–103, obr. 6: 3–4).

V popisovaném horizontu tedy lze počítat s výskytem blíže neznámého počtu průběžného typu Altheim, dále se 12–13 kusy typu Vinča, 13–15 sekerami typu Rudimov a třemi typy Zwerndorf. Všechny se ovšem mohou objevovat i v mladším období (viz níže).

Ze stratifikovaných kusů si pozornost zaslouží zejména měděný terč se středovou vypnulínou, drátěná spirálovitá růžice a další drátěné fragmenty ze žárového hrobu 4 v mohyle 1 bolearázkého stupně KNP v Náměšti na Hané, trati „Dlouhá niva“ (Šmíd 2003, 32–33, 87, tab. 45: 7–11). Soubor tak dokládá v jednodušších formách přežívání časně až staroeneolitického šperku až do chronologického niveau badenské kultury. Z dalších nálezů drobné měděné industrie v prostředí badenizovaných nálevkovitých pohárů lze jmenovat fragment

plíšku se středovým žebrem z mohyly v Alojzově „Frolinkové“ (Šmíd 2003, 20–21, 87, tab. 14: 4), spirálovitě stočený měděný drátek z hrobu 2 v mohyle I ve Slatinách (čili stejného typu jako růžice z výše uvedeného celku v Náměšti?), dnes nezvěstný (Gottwald 1925, 7; Medunová-Benešová 1967, 360), rovněž nezvěstný měděný drátek z hrobu 1 v mohyle 8 v Ohrozimi (Gottwald 1926, 51; Medunová-Benešová 1967, 350) a nejspíše i soubor korálek dvou typů z Moravičan, provázející lidský pohřeb v silu (Goš 1982, 482–484, obr. 2: 2).

Přímé metalurgické aktivity lze dovodit i v těchto časech ze slitku mědi a snad i zlomku tyglíku ze sídliště bolearázkého stupně KNP v Laškově, kde byl mj. nalezen i zlomek keramiky zdobený dekorem a technikou typickými pro kulturu Mondsee (Šmíd 1997, 124, obr. 10: 8 a 18: 1–2).

Z kontextů rámcově souvěké badenské kultury pochází šídlo z Výrovic (Rakovský 1984, 20) a dvě další z Dolních Věstonic (Košťálek – Šebela 1994, 185, 187), tři korálky a zlomek měděné tyčinky z Hlinska (Pavelčík 1989, 270, 274, obr. 4: 10 a 6: 2) a ploténka z Havřic (Pavelčík 1974, 25, 47, obr. 11: 5). S klasickou badenskou kulturou bývá spojován i depot tří dlát, nalezený na příslušně datovaném sídlišti ve Starém Městě (Pavelčík 1958, 94, tab. X: 3; Hrubý – Pavelčík 1992, obr. na str. 123, č. 3–5).

Podle dostupných analýz byly artefakty dominantně stále vyráběny z východoalpské arzenové mědi typu Mondsee, a to jak těžké předměty (zjištěna ca u 15 kusů diskutovaného horizontu, viz *tab. 2*), tak šperky (Šmíd 2003, tab. na str. 87). Artefakty z jiného kovu jsou výjimečné – růžice z Náměšti se lehce zvýšeným obsahem stříbra a antimonu blíží mědi typu Handlová, materiál sekery typu Rudimov z Uherského Hradiště odpovídá mědi typu Nógrádmárcal a sekerka typu Zwerndorf z Dřevohostic byla vyrobena z čisté mědi.

6.4. Mladší eneolit

Na sklonku čtvrtého tisíciletí př. Kr., resp. počátku milénia následujícího se uvedené typy plochých měděných seker začínají objevovat v kontextech spolu se zcela novou kategorií těžkých měděných předmětů, a sice se sekerami s okem. Ve střední Evropě jde v jejich případě o zcela cizorodý prvek, přinesený velmi pravděpodobně severopontskou cestou z Kavkazu, mj. s dalšími typy artefaktů, jako jsou dláta a šídla se zesíleným dřikem a některé formy dýk (blíže viz Batora 2003).

Klíčovým celkem pro stanovení počátku jejich průniku do střední a jihovýchodní Evropy stále zůstává depot z Brna-Líšně (Benešová 1956, sekera s okem je v něm provázena plochou sekerou typu Baranda, dlátem se zesíleným dřikem a šídlem), dle stratigrafické situace v místě a dalších indicií související velmi pravděpodobně s tamějším osídlením kultury jevišovické (k tomu Dobeš 2013, 27). Koexistenci místních typů plochých seker se sekerami s okem dokládají další moravské depoty – ve Vevčicích je sekera s okem provázena plochou sekerou typu Zwerndorf (Říhovský 1992, 37, 68, Taf. 5: 35 a 11: 116) a ve Stavenicích typem Rudimov (obr. 4). Na souvěký výskyt dalších forem seker druhé typologické skupiny poukazuje artefakt z Jevišo-

vic, ze situace, v níž zcela převažovaly nálezy příznačné pro vrstvu B (sekera typu Vinča; ve stejné vrstvě objeveno i též tvarově jednoduché dláto: Palliardi 1972, 22; Medunová-Benešová 1972, 155, Taf. 98: 8, 11), obdobného datování je pravděpodobně i exemplář formy Pöls-hals z depotu v Brně-Bosonohách (nalezen spolu s měděným šídlem, Kazdová – Šebela 2000, 184, 2: 11–12). Z těžkých měděných předmětů tak lze s tímto horizontem ztotožnit opět blíže neurčené množství různých forem seker druhé typologické skupiny a nejstarší sekery s okem typů Fajsz a Corbasca, z Moravy v současné době v počtu čtyř kusů (Brno-Líšeň, Stavenice, Vevčice, Vlčnov, podrobnosti viz tab. 1). Chronologicky do daného období spadá ještě měděné šídélko zasazené v kostěné rukojeti a dvě trubičky zhotovené svinutím měděného plíšku z hradu v Bánově, dle díkce v literatuře objevené v kontextu kultury bošácké (Pavelčík 1964, 284–286, obr. 5: 2–4; Págo 1967, tab. na str. 19).

Nemnohé analýzy kovu předmětů prokazatelně souvisejících s popisovaným horizontem (tj. vlastně jen ty z jednoznačně datovaných depotů) poukazují na trvalou oblibu mědi typu Mondsee (oba artefakty ze Stavenic, plochá sekera z Brna-Líšně?), objevuje se však i materiál, který je příznačný absencí arzénu a proměnlivým zastoupením ostatních stopových prvků v řádu desetin procenta a méně (zbylé tři artefakty z Brna-Líšně, sekera z Dolan, viz tab. 2). Skromný počet rozborů neumožňuje bližší závěry, upozorňuje však na pravděpodobné využívání jiných zdrojů (jiných výrobních technologií?) než pouze východoalpských.

6.5. Pozdní eneolit

Historie měděných artefaktů (nejen) na Moravě v zásadě končí se závěrem eneolitu, resp. s prvními fázemi kultury únětické a kulturou nitranskou, pokud budeme za bronz považovat až záměrnou slitinu sestávající z mědi a cínu. Kovová industrie obou pohárových kultur z posledních dvou třetin 3. tisíciletí př. Kr. však představuje samostatnou kapitolu, již vícekrát řešenou (viz kap. 1), čili její charakteristika by na tomto místě byla kontraproduktivní. Z pozice těžkých měděných předmětů, na které je zaměřen tento příspěvek, by bylo vhodné upozornit pouze na fakt, že občasný výskyt typologicky pokročilých plochých měděných seker lze důvodně předpokládat i v tomto období (viz depot v Budkovicích, sestávající z ploché sekery třetí typologické skupiny a jehlice s roztepanou a esovitě svinutou hlavicí, která jej datuje do kultury se zvoncovitými poháry – Říhovský 1992, 70, Taf. 85B), stejně jako sekeromlatů (Lužice, typ Eschollbrücken, Říhovský 1992, 40–41, Taf. 5: 38), a mladších sérií seker s okem (Říhovský 1992, 37, Taf. 5: 37).

Zusammenfassung

1. Einleitung

Im Aufsatz wird der neue Zuwachs an sog. schwerer äneolithischer Kupferindustrie, bzw. bereits publizierte aber chemisch neu analysierte Stücke veröffentlicht. Die Elementzusammensetzung der Artefakte wurde in der Regel sowohl durch Röntgenfluoreszenzanalyse als auch durch Neutronenaktivierungsanalyse bestimmt. Es wurde eine Revision des zur Verfügung stehenden Fundguts

durchgeführt, beinhaltend alle bis Ende 2017 veröffentlichten (siehe Tab. 1) schweren Artefakte und Hortfunde von Bunt- und Edelmetallen aus dem mährischen Äneolithikum. Abseits blieb nur der äneolithische Kupferschmuck und die bereits mehrfach ausgewertete Metallindustrie beider Becherkulturen vom Ende des Äneolithikums (z. B. Págo 1966b; 1981; Kuna – Matoušek 1978; Šumberová 1992; Peška 2004; Stuchlík 2010; Dobeš et al. 2011, 52; Kolář a kol. 2011, 109–111; Matějčková – Dvořák 2012a; 2012b; Šmíd 2017, 209–210). Bestandteil der Revision war auch die Materialzusammensetzung der Artefakte (Tab. 2; nur die halbquantitative Analyse von L. Págo fehlt). Bei der Revision wurde u. a. die grafische Dokumentation der Gegenstände (meistens nach Dobeš 1984 und Říhovský 1992) mit den vom Stuttgarter Labor bei der Probenentnahme in den 60er Jahren des 20. Jhdts. angefertigten Skizzen verglichen (siehe Tab. 2, Analysen mit Signatur SAM; Dank an Prof. Dr. Ernst Pernicka für die freundliche Gewährung von Kopien der Skizzen). Es zeigte sich, dass einige in dieser Datenbank ohne Angabe des Fundorts geführten Artefakte mit konkreten Fundorten gepaart werden können (z. B. einige Flachbeile aus dem Hortfund in Prace).

2. Fundliste unveröffentlichter bzw. neu analysierter „schwerer“ Kupfergegenstände aus dem mährischen Äneolithikum

Die Fundliste beinhaltet 47 Artefakte von 43 Fundstellen (3 Hammeräxte, 5–6 Kreuzäxte, 34 Flachbeile, 1 Schaftlochaxt, 1–2 Meißel und ein Fragment einer Brillenspirale – siehe Abb. 2–14). Die Fundstellennummern in der Fundliste sind identisch mit der Nummerierung der Artefakte (Analysen) in Tab. 1 und 2 und den Karten Abb. 1, 15–16.

3. Die vorgestellten Funde im Zusammenhang der Forschungsgeschichte der mährischen äneolithischen Metallindustrie

Aus der Perspektive Mährens hat sich I. L. Červinka systematischer mit dem Thema beschäftigt. In einer Übersicht über die mährische Urgeschichte vom Anfang des 20. Jhdts. präsentierte er bereits über zwanzig Fundstellen mit etwa fünfzig Metallartefakten (Červinka 1902, 125–129). In einem besonders an die breitere Lehreröffentlichkeit gerichteten Artikel befasste er sich detailliert mit dieser Problematik (Červinka 1935; ähnlich bereits Červinka 1925a; 1925b). Die Kupferartefakte ordnete er damals vier grob zeitgleichen Kulturkomplexen unterschiedlicher Herkunft zu (Jordansmühler Kultur, Pfahlbautenkreis, Schnurkeramik- und Glockenbecherkultur). In den ersten drei sollten Metallgegenstände die Steinartefakte erst ganz zum Ende verdrängen, erst im letzten sollten sie bereits von Beginn an vollkommen überwiegen. Nur der letzte Komplex (d. h. Glockenbecherkultur) erfüllte demnach die Definition der Kupferzeit, bzw. des Äneolithikums, die drei vorhergehenden gehörten noch zum Neolithikum. Als einer der Ersten wies er auf eine Bindung der Hammeräxte, der Kreuzäxte und der keilförmigen Flachbeile mit der Jordanów-Kultur und der Dolche und breiten dünnen Flachbeile mit dem Pfahlbaukreis (d. h. nach bestehender Terminologie ungefähr mit der Trichterbecher- und Badener Kultur) hin, was in etwa den heutigen Erkenntnissen entspricht. Genau wie früher hielt er Kupferartefakte für Importe, und zwar aus den Ländern, aus denen ihre Träger stammten (d. h. Glockenbecherleute von der Iberischen Halbinsel, Schnurkeramiker aus Thüringen usw.).

Die erste Zusammenfassung der mährischen (und böhmischen) äneolithischen Kupfergegenstände nach dem Krieg wurde von M. Novotná (1955) durchgeführt. Als Erste in den böhmischen Ländern betonte sie außer den siebenbürgischen auch die Bedeutung der österreichischen Kupfererzlagern, ebenso wie die jüngere chronologische Stellung der Schaftlochäxte zu den Hammeräxten und den Kreuzäxten.

Grundlegende Bedeutung für die Auswertung der Kupferfunde haben die Ergebnisse des europaweiten Projekts des Württembergischen Landesmuseums in Stuttgart aus den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts (Junghans – Sangmeister – Schröder 1960; 1968; 1974). In Mähren waren damals mehr als die Hälfte der bekannten äneolithischen Artefakte analysiert, ca. 100 Stück (siehe Tab. 2), einschließlich der hier nicht aufgeführten Analysen der Artefakte

aus der Glockenbecherkultur (siehe Kuna – Matoušek 1978, 83–84). Zugleich veröffentlichte L. Págo eine ganze Reihe Analysen (Págo 1965; 1966a; 1967), es handelte sich freilich um halbquantitative Spektralanalysen, deren Aussagekraft heute nicht allzu hoch ist.

Eine detaillierte typologische Analyse der „schweren“ mährischen Kupferindustrie in Verbindung mit einer chronologischen Einordnung wurde erst in der Diplomarbeit von M. Dobeš (1984) durchgeführt. Der Aufsatz wurde nicht als Ganzes veröffentlicht, nur als Teilstudie und Zusammenfassung, wie z. B. eine Typologie und Chronologie der Kupferflachbeile (Dobeš 1989), bzw. eine Übersicht der einzelnen chronologischen Horizonte der Kupferindustrie (Dobeš 1992). Erst die Monografie von J. Říhový (1992), in der alle ca. 140 damals erfassten „schweren“ äneolithischen Kupfergegenstände veröffentlicht wurden, stellte eine grundlegende Quellenarbeit dar.

In der folgenden Zeit wurde der äneolithischen Kupferindustrie mehr oder weniger im Zusammenhang mit dem Hinzukommen neuer Stücke Aufmerksamkeit geschenkt.

4. Artefakttypen

4.1. Hammeräxte

Aus Mähren sind gegenwärtig 16 kupferne Hammeräxte aus dem frühen Äneolithikum bekannt (siehe Tab. 1). Hier werden drei Stücke (erneut) veröffentlicht, und zwar wegen neuer Analysen, die bei ihnen früher entweder nicht durchgeführt worden waren (beide Stücke aus Strážnice), oder heute zu Tage als unzulänglich betrachtet werden (halbquantitative Analyse des Exemplars von Moravičany, siehe Págo 1965).

Die Artefakte aus dem Hortfund in Strážnice (Abb. 2: 2–3; 10: 2–3) gehören zu der Variante Monostorpályi des Székely-Nádudvar-Typs, die in der Profilierung deutlich mit den zuverlässig in die Bodrogeresztúr-Kultur datierten Kreuzäxten des Jászladány-Typs übereinstimmt. Ein ähnliches Alter ist auch bei dieser Variante zu erwarten (Patay 1984, 47–56); im mährischen Umfeld würden wir uns also chronologisch auf der Ebene der Jordanów-Kultur bewegen.

Die Hammeraxt aus Moravičany (Abb. 2: 1; 10: 1) entspricht in den meisten Merkmalen dem Mezőkeresztés-Typ (Schubert 1965, 279), mit ihrer schwerfälligen Ausführung nähert sie sich aber der in einigen Merkmalen der Apagy-Variante des Székely-Nádudvar-Typs, die als stilmäßig älteste gewertet wird, vielleicht sogar noch vom Ende der Tiszapolgár-Kultur (Patay 1984, 49–50, 54, Taf. 15: 204). Das besprochene Stück würde dann wiederum in die Zeit der Jordanów-Kultur fallen, eher in ihre ältere Stufe.

4.2. Kreuzäxte

Aus Mähren sind derzeit 21 Kreuzäxte erfasst, einschließlich der Bruchstücke (siehe Tab. 1); fünf sind Gegenstand der Analyse hier. Drei bilden wahrscheinlich einen Hortfund (Velké Losiny, Abb. 3 und 11: 1–2, 5), zwei Fragmente sind Einzelfunde (Spytihněv, Abb. 2: 4 und 10: 4; Napajedla, Abb. 2: 5 und 10: 5). Bis auf das Artefakt aus Spytihněv wurden alle Stücke bereits in unterschiedlicher Form publiziert, hier werden sie jedoch erstmals mit Materialanalysen veröffentlicht (siehe Tab. 1 und 2).

Alle drei Stücke aus Velké Losiny und sehr wahrscheinlich auch die Fragmente aus Napajedla und Spytihněv gehören zum Jászladány-Typ. Nach den präzisen Kriterien (siehe Vulpe 1975, 37–48; Patay 1984, 67–89) wäre es möglich, zwei Stücke aus Velké Losiny der Variante Petrești (Abb. 3: 2–3) und eins der Variante Bradu (Abb. 3: 1) zuzuordnen. Beide Varianten sind im Karpatenbecken am weitesten verbreitet und kommen insbesondere im Tisza-Gebiet in Gräbern der Bodrogeresztúr-Kultur vor (Patay 1984, 86–87; Csányi – Raczky – Tárnoki 2009, 20, 5. kép 2; Kienlin – Pernicka 2009, 258–260), und zwar in allen Phasen. In Mähren fielen sie wieder in den Horizont der Jordanów-Kultur. Das Fragment aus Napajedla gehörte der Profilierung nach zur Variante Bradu; das Bruchstück aus Spytihněv ist nicht näher zu bewerten.

4.3. Schaftlochaxt

In der vorliegenden Kollektion wird sie von einem Exemplar aus dem Hortfund in Stavenice repräsentiert (Abb. 4: 1 und 11: 3), der

typologisch eindeutig zur archaischen Serie der Schaftlochäxte vom Fajsz- und Corbasca-Typ gehört (nach Vulpe 1970, 28–30), mit der Mehrzahl der Merkmale des Letzteren. Ihre Datierung hängt hauptsächlich von der Interpretierung des Befunds vom Burgwall in Brno-Líšeň ab (Benešová 1956, dazu Vulpe 1970, 28–30; Batora 2003, 13–15; Dobeš 2013, 27), der höchstwahrscheinlich der dortigen Besiedelung der Jeřišovice-Kultur aus der Wende zum 3. Jahrtausend v. Chr. angehört.

4.4. Flachbeile

Flachbeile kann man in drei typologische Grundgruppen einteilen. Die ältesten, charakteristisch für das frühe Äneolithikum, sind schmal und massiv. Die zweite Beilgruppe ist typisch für das ausgeglichene Längen-Breiten-Verhältnis und die geringere Dicke, wobei sie sich von der ersten auch im Herstellungsverfahren unterscheidet (Kienlin 2011, 131–142). Ihr Vorkommen lässt sich in ein an der Wende vom frühen zum älteren Äneolithikum beginnenden und mit dem Ausklang des Äneolithikums endenden Intervall eingrenzen. Die fundmäßig geringste dritte Gruppe vom Ende des Äneolithikums unterscheidet sich von den Beilen der zweiten Gruppe nur durch den hexagonalen Querschnitt.

Aus Mähren stehen derzeit ca 120–130 Kupferflachbeile zur Verfügung. Hier werden 34 Stücke ausgewertet, von denen neun früher zumindest vorläufig veröffentlicht worden waren, nur zwei davon mit Analysen – Malhostovice, Tumačov (siehe Tab. 1 und 2).

4.4.1. Flachbeile der ersten typologischen Gruppe

Dazu gehören insgesamt 15 Funde, von denen man je einen dem Pločnik-, Hartberg-, Lešná-, Malhostovice-, Jordanów-, Rödigen- und Všetaty-Typ zuschreiben kann, zwei nähern sich dem Belsdorf-Typ und drei gehören dem Stollhof- und dem Kaka/Treuen-Typ an (Abb. 5–6, Details siehe Kap. 2 und Tab. 1).

Vom chronologischen und typologischen Gesichtspunkt her kann man den Pločnik-Typ als ältesten betrachten (der Längen- und Breiten-Quotient ist größer als 4,1), der dem Horizont Tiszapolgár – Lengyel II zugeordnet wird (sog. weißer Lengyel), der neuen Datierung der Hortfunde in Pločnik nach vielleicht noch früher (Antonović 2014, 21, 37–41, 57, Taf. 55–58). In diesem Horizont ist auch das Vorkommen massiver Formen des Jordanów-Typs nicht auszuschließen (vgl. Datierung des Kamenar-Typs auf dem Balkan, Todorova 1981, 30–31, Taf. 34: B1 und 36: A3). Die meisten Kupferflachbeile der ersten typologischen Gruppe hängen jedoch erst mit dem folgenden Horizont der Jordanów-Kultur zusammen, nach dem Vorkommen in Hortfunden (Hartberg- und Stollhof-Typ, eponymer Hortfund, zu dessen Datierung z. B. Novotná – Novotný 1976; als verschleppten Hortfund kann man mit Einschränkung auch den Komplex zweier Hammeräxte des Székely-Nádudvar-Typs und Flachbeil des Lešná-Typs aus Strážnice betrachten, Abb. 2: 2–3 und 6: 5) und Gräbern (Jordanów-, Rödigen- und Belsdorf-Typ: Lech – Noworyta 1979, 7, ryc. 1a; Mozgała-Swacha – Murzyński 2017, 10, 19, 22–23, Tab. IX: 5; XXVII: 6; XXXIII: 3, 6 a XXXIX: 6; Górecka – Noworyta 1977, ryc. 19e). Einige Flachbeil-Typen der ersten Gruppe kann man chronologisch bislang nur nach den typologischen Zusammenhängen einordnen (Kaka/Treuen, Všetaty). Eine Grenzstellung zwischen den Flachbeilen in der Linie des Pločnik-Typs nimmt ein Artefakt aus Malhostovice mit einem Längen-Breiten-Quotient von 2,7–2,8 ein (Abb. 6: 6 und Tab. 13: 2), mit dem es sich den Flachbeilen des Alheim-Typs der zweiten typologischen Gruppe annähert (Quotient 2,5), somit fällt es nach den typologischen Kriterien irgendwo in den Übergang vom frühen zum älteren Äneolithikum. Ein Überleben einiger Formen bis zum Beginn des 4. Jahrtausends, d. h. in den älteren Furchenstich des Bajč-Gajary-Horizonts, deutet auch der Hortfund in Handlová mit einer typologisch fortgeschrittenen Hammeraxt eponymer Bezeichnung und Flachbeil des Jordanów-Typs (Schubert – Schubert 1999, 659, Abb. 1: 2) und das Vorkommen von Exemplaren aus mit Arsen angereichertem Kupfer (insbesondere Belsdorf-Typ, u. a. Hammeräxte des Handlová-Typs) an.

4.4.2. Flachbeile der zweiten typologischen Gruppe

In diese Gruppe fallen 19 Kupferflachbeile, von denen sich 7–8 in ihren Merkmalen am ehesten dem Alheim-Typ nähern, 6–7 der

Rudimov-Form, mit dreien ist der Vinča-Typ vertreten und mit je einem Pölshals und Zwerndorf (Abb. 7–8, Details siehe Kap. 2 und Tab. 1).

Die Datierung des Altheim-Typs ist relativ breit, als Grenzwerte kann man auf der einen Seite das Vorkommen im Hortfund in Malé Leváry und in der Siedlung Vrádište aus der Wende vom frühen und älteren Äneolithikum (Novotná 1970, 14, Taf. 48: B1; Pichlerová 1960, 431–432, Abb. 150), auf der anderen Seite in einem Grab der Glockenbecherkultur aus St. Cristina in Italien betrachten (Montelius 1900, Abb. 469, 470; Harrison – Heyd 2007, Fig. 34: 2), wobei es in vielen Komplexen des mitteleuropäischen älteren und mittleren Äneolithikums nachgewiesen ist (z. B. Pfahlbauten der Mondsee-Kultur, Kempfenhausen /Mayer 1977, 53–63, Taf. 11: 131–145 und Taf. 12; Pfelderer – Mainberger – Beer 2009/, von den mährischen Funden die Hortfunde auf dem Burgwall Rmíz bei Laškov und in Prace /Šmíd 2009, 140–143, Abb. 2–3; Řihovský 1992, 68–69, Taf. 11: 120 a 124/).

Die übrigen erwähnten Typen tauchen nach den bestehenden Erkenntnissen erst auf der Ebene des mittleren/jüngeren Äneolithikums auf, d. h. gemeinsam mit dem Horizont der Badener Kultur, bzw. in den späbadener Gruppen. Von den mährischen Funden ist auf den oben erwähnten Hortfund von Flachbeilen in Prace aufmerksam zu machen, wo die Alheim-, Rudimov-, Vinča- und Zwerndorf-Typen gemeinsam auftauchen (Řihovský 1992, 66–69, 74, Taf. 10: 104; 107–8; 11: 109, 114, 120, 124; 12: 134), das Flachbeil vom Rudimov-Typ aus dem Hortfund in Stavenice (Abb. 4: 2), die Exemplare vom Vinča-Typ aus der Aufschüttung vom Hügel der Drahanovice-Phase der mittelmährischen Trichterbecherkultur in Náměšť na Hané und aus der Schicht B in Jevišovice (Šmíd 2017, 210; hier Abb. 8: 8; Medunová-Benešová 1972, 155, Taf. 98: 11), das Flachbeil vom Pölshals-Typ aus der Kulturschicht in Brno-Bosonohy, die offenbar zur Jevišovice-Kultur gehört (Kazdová – Šebela 2000, 184, Abb. 2: 12). Etwa gleich alt ist das Flachbeil vom Zwerndorf-Typ aus dem Hortfund in Vevčice (Řihovský 1992, 37, 68, 5: 36 und 11: 116).

Im Spätäneolithikum (Schnurkeramik/Glockenbecher) sind die oben angeführten Typen (mit Ausnahme des Alheim-Typs) bisher nicht nachgewiesen.

4.5. Meißel

Schmale prismenförmige Meißel (Lukoveček, Abb. 8: 6 und 13: 9; Hulin, Abb. 8: 9 und 14: 7) sind chronologisch wenig sensibel und für eine zeitliche Eingrenzung ist eher die Metallzusammensetzung als die Form richtungsweisend.

4.6. Brillenspirale

Ihr Bruchstück aus Pohořelice (Abb. 9) wurde zwar bereits früher veröffentlicht (Dohnal 1973, 9, Abb. 3: 1), jetzt wird jedoch erstmals die Metallzusammensetzung vorgestellt (Tab. 2). Ähnliche massive Anhänger kommen relativ häufig in Hortfunden (Stollhoff, Malé Leváre, Rašovice) vor, die in den Jordanów-Horizont einzuordnen sind, bzw. in die Wende vom frühen zum älteren Äneolithikum (siehe Matuschik 1996). In einer subtileren Gestalt sind sie auch später noch anzutreffen, wie der Hortfund aus Hlinsko (Pavelčík 1979, 319–322, Abb. 2 und 10) und ein Artefakt aus einem Hügel der jüngeren Trichterbecherkultur in Náměšť na Hané beweisen (Šmíd 2017, 210, Abb. 91: 2).

5. Metallzusammensetzung der analysierten Kupfergegenstände

Neu wurden 92 Analysen an 47 Gegenständen durchgeführt, davon 45 mit Röntgenfluoreszenzanalyse und 47 mit Neutronenaktivierungsanalyse. Die angeführten Analysen ergänzen die Summe der 118 voran gegangenen Analysen von 87 mährischen äneolithischen Kupferartefakten. Gegenwärtig stehen so aus Mähren 210 Analysen von 132 Gegenständen mit den oben angeführten chronologischen Parametern zur Verfügung (siehe Tab. 2).

5.1. Gegenstände aus Reinkupfer

Eine zahlreiche Artefaktgruppe bilden Exemplare aus höchstens zu Hundertstel Prozent mit anderen Elementen verunreinigtem

Kupfer (Kupfer des Typs N oder E00 in *Junghans – Sangmeister – Schröder 1960*, 71–74, 210, Tab. 2; *1968*, 14–15, Diagramm 1; dazu *Schalk 1998*, 26; *Heeb 2014*, 80–85, cluster 2).

Vom vorliegenden Set waren aus Kupfer des Typs N/E00 insgesamt 15 Stück hergestellt, außer dem Flachbeil aus Dřevohostice (Nr. 23) in allen Fällen aus dem frühen Äneolithikum. Ausnahmslos wurden alle Hammeräxte daraus gegossen (d. h. Székely-Nádudvar- und Mezőkeresztes-Typ), Kreuzäxte (Jászladány-Typ), alle Flachbeile vom Kaka/Treuen-Typ, Pločnik-Typ und das von der Form her archaische Beil vom Jordanów-Typ aus Rymice (siehe Tab. 2).

Angesichts der Verbreitung der genannten Hammer- und Kreuzäxte wird die Rohstoffquelle gewöhnlich im südlichen Teil der Karpaten gesucht (*Patay 1984*, 10).

5.2. Artefakte aus Nógrádmárcal-Kupfer

Eine markante Gruppe wird von aus Antimon-Kupfer vom Nógrádmárcal-Typ gegossenen Gegenständen gebildet (siehe *Schubert 1982*, in der SAM-Nomenklatur handelt es sich um die Gruppe C₁B). Typisch für sie ist die Verunreinigung mit Antimon und Silber in einem Grad von Zehntelprozenten, in Ausnahmefällen über ein Prozent, fast ohne andere Elemente. Die Gegenstände mit der beschriebenen Zusammensetzung konzentrieren sich am Nordrand des Karpatenbeckens westlich vom Bükk-Gebirge (*Patay 1984*, 10; *Novotná 1974*, 7–10, Taf. auf S. 16–17) und westlich des Karpatenbogens, u. a. auch häufig in Böhmen (*Dobeš 2013*, 106–108, Tabellierung 4 und 6) und weitere (*Klassen – Dobeš – Pétrequin 2011*, 18, Tab. 1).

Die Streuung und Intensität des Vorkommens von Funden mit dieser Zusammensetzung wies bereits früher auf die Westkarpaten als mögliche Rohstoffquelle hin (*Novotná 1982*, 317), wobei insbesondere die Lagerstätte Špania Dolina, mit indirekten Beweisen für einen Abbau bereits in der epilengyelzeitliche Ludanice-Gruppe, in Frage kommt (*Točík – Žebrák 1989*; *Schreiner – Heyd – Pernicka 2012*; *Garner et al. 2014*, 66–69; *Modarressi-Tehrani – Garner – Kvietok 2016*, 109–110; *Zachar – Salaš 2018*, 47–49). Von der analysierten Sammlung waren insgesamt acht Stücke aus Nógrádmárcal-Kupfer, sieben Flachbeile und die Brillenspirale aus Pohořelice (Tab. 2). Vorbehaltslos handelt es sich chronologisch um Artefakte, die in den Jordanów-Ludanice-Horizont fallen (Ende des 5. Jahrtausends v. Chr.).

5.3. Gegenstände aus Handlová-Kupfer

Das Metall von vier Artefakten mit Silber- und Antimonanteil ähnelt dem voran gegangenen, unterscheidet sich jedoch durch ein höheres Arsenvorkommen (siehe Tab. 2). Es wurde Handlová-Typ genannt (*Schubert 1982*), nach dem eponymen Hortfund aus der Wende vom frühen zum älteren Äneolithikum, bestehend aus mehreren Hammeräxten desselben Namens, einem Flachbeil vom Jordanów-Typ und drei Gusskuchen (*Schubert – Schubert 1999*, 659, Abb. 1–2, Analysen siehe Tabelle 1). Die typologisch markanten Hammeräxte vom Handlová-Typ sind bis auf zwei Ausnahmen nur im Westteil Slowakiens nachgewiesen (*Schubert – Schubert 1999*, Abb. 7), somit wird eine geographisch identische Rohstoffquelle vorausgesetzt.

5.4. Artefakte aus Mondsee-Kupfer

Die Hälfte der Gegenstände aus der vorgestellten Gruppe war aus Mondsee-Kupfer hergestellt, konkret die Flachbeile der zweiten typologischen Gruppe, repräsentiert durch den Alheim-, Rudimov- und Vinča-Typ, die Schaftlochaxt aus Stavenice und der Meißel aus Lukoveček (Tab. 2). Kupfer dieses Typs ist in erster Linie durch die Präsenz von Arsen gekennzeichnet, in Werten von Zehntel- bis ganzen Prozenten, und im Gegensatz zum Handlová-Kupfer durch die tatsächliche Abwesenheit von Antimon und Silber und anderen Elementen – ihre Vertretung bewegt sich in den entsprechenden Artefakten in der Regel in Hundertstel Prozenten und weniger (*Obereder – Pernicka – Ruttkay 1993*, 7; *Matuschik 1998*, 241, Abb. 236). Die Herkunft des Rohmaterials zu ihrer Herstellung wurde in den Alpen gesucht, nach den neuen Analysen könnte es sich jedoch um Kupfer aus Südosteuropa handeln, das erst in den Alpen mit Arsen angereichert wurde (*Pernicka – Frank 2015*).

6. Abschließende Zusammenfassung der Problematik der äneolithischen Kupferindustrie in Mähren

6.1. Frühes Äneolithikum (ca 4500/4400–3900/3800 BC)

Stratifizierte Kupferindustrie-Funde in Mähren tauchen ab der Phase IIa der Mährischen bemalten Keramik, auf (es handelt sich um kleinen Schmuck, siehe *Vildomec 1930*, 27, 31; *Schenk et al. 2007*, 47–48, Abb. 9–10), ähnliche Belege stammen auch aus der anschließenden Phase IIb (*Págo 1966a*, 7, Tab. 2: 1). Das einzige stratifizierte Stück schwere Kupferindustrie aus dieser Periode ist ein Beil vom Strážnice-Typ aus dem Silo in Hulín-Pravčice. Die Datierung des Silos ist jedoch nicht eindeutig (Mährische bemalte Keramik oder Epilengyel, siehe *Dobeš et al. 2011*, 51, Abb. 2–3; *Šmíd 2017*, 143).

In der zweiten Stufe der mährischen bemalten Keramik, d. h. um die Mitte des 5. Jahrtausends v. Chr., ist mit dem Vorkommen der ersten schweren Kupfergegenstände zu rechnen. Es handelt sich um Hammeräxte, die am Beginn der typologischen Sequenzen stehen, genauer der Pločnik- und Čoka-Typ (gesamt 5 Stk., siehe *Tab. 1*). Alle waren aus grob mit der Stuttgarter Gruppe E00 identischem Reinkupfer hergestellt. Genau so sind auch die typologisch archaischen Flachbeile (Pločnik-, Kaka/Treuen-Typ, insgesamt ca 10 Stück) datierbar, die auch in der Zusammensetzung dem Metall entsprechen, das mit den Parametern der Gruppe E00 identisch ist. Weitere Indizien lassen jedoch auch eine jüngere Datierung einiger Stücke zu (arsenhaltige Flachbeile vom Pločnik-Typ aus Kořeňce und Kojátky).

Zu einem markanten Anstieg der Kupferindustrie kommt es im nachfolgenden Horizont der Jordanów-Kultur, d. h. in den letzten Jahrhunderten des 5. Jahrtausends, bzw. zu Beginn des 4. Jahrtausends BC. Von den stratifizierten Befunden stehen eine Spirale aus Určice (*Čizmar 2000*, 115) und kleine Artefakte aus Brno – Nový Lískovec zur Verfügung (*Geislerová 1980*, 9; *Págo 1981*, 12–13). Die meiste Industrie wird so wiederum aus Einzelfunden gebildet, die man mit der jeweiligen Periode vor Allem auf Grund von Typologie- und Fundzusammenhängen mit den Grabfunden von Kreuzäxten vom Jászladány-Typ (in Gräbern der Bodrogresztúr-Kultur, *Schubert 1965*; *Patay 1984*, 86–87; *Kienlin – Pernicka 2009*, 258–260) und einigen Flachbeil-Typen der ersten typologischen Gruppe (Gräber der Jordanów-Kultur in Schlesien, *Górecka – Noworyta 1977*; *Lech – Noworyta 1979*; *Mozgata-Swacha – Murzyński 2017*) in Verbindung bringen kann. Nach diesen Kriterien gehören in diesen Horizont die meisten fortgeschrittenen Typen kupferner Hammeräxte (Holič-, Kežmarok-, Mezökeresztés-, Székely-Nádudvar- und Širia-Typ, insgesamt 10 Stück), Kreuzäxte vom Jászladány-Typ (11 bis 13 Stück), Nógrádmárcal-Typ (2–3 Exemplare) und ihre Bruchstücke (5–6 Stück), außerdem die meisten Flachbeile der ersten typologischen Gruppe, etwa 50 Exemplare (rechteckige Beile der typologischen Linie Stollhof – Strážnice – Malhostovice, keilförmige Beile mit verbreiteter Schneide von Typen Jordanów, Szálkálát, Osík und Všetaty, spitznackige Beile vom Rödigen-Typ und Lešná- und Hartberg-Typ), ein Dolch vom Malé Leváre-Typ aus dem Hortfund in Velehrad, mehrere Meißel, Gusskuchen aus Nedakonice, Brillenspiralen vom Typ Malé Leváre aus Pohorelice und nach den letzten Analysen überraschenderweise auch die ersten mondformigen Blechpektoralen (*Šikulová – Zápotocký 2010*, 399, Abb. 6). Ein Vorkommen in diesem Horizont ist auch bei Anhängern vom Typ Stollhof zu erwarten.

Einige Typen des oben erwähnten Komplexes frühäneolithischer Gegenstände (einschließlich der Flachbeile, Hammer- und Kreuzäxte) verschwinden sehr wahrscheinlich erst mit dem Ausklingen der Merkmale der Epilengyel-Gruppen, d. h. etwa am Ende des ersten Viertels des 4. Jahrtausends v. Chr. (z. B. Silberscheiben vom Typ Stollhof und die übrigen Gegenstände aus den Hortfunden in Vanovice und Štramperk, *Malach – Štof 2015*; *Šikulová – Zápotocký 2010*; Brillen- und Hakenspiralen aus Hlinsko, *Pavelčík 1979*, 319–322, Abb. 1–3).

Alle analysierten Hammeräxte (7 Stücke, Székely-Nádudvar-, Širia-, Kežmarok- und Mezökeresztés-Typ) und Kreuzäxte vom Jászladány-Typ (11 Fälle) waren aus Reinkupfer vom Typ N/E00 hergestellt (siehe *Tab. 2*), sie sind als Importe aus Rohmaterial

höchstwahrscheinlich siebenbürgischen Ursprungs zu betrachten. Bei den kupfernen Flachbeilen der ersten typologischen Gruppe ist in der Minderheit N/E00-Kupfer nachgewiesen (4–5 Fälle), vollkommen dominiert jedoch Antimon-Kupfer vom Nógrádmárcal-Typ, d. h. höchstwahrscheinlich slowakischer Herkunft (festgestellt bei ca zwanzig Stück, mit fast absoluter Bindung an die Stollhof-Form und ihre jüngeren Typderivate – Strážnice und Malhostovice), die auch bei weiteren Artefakten des besprochenen Horizonts vorkommt (z. B. alle Stücke aus den Hortfunden in Velehrad und Nedakonice, dort einschließlich der Gusskuchen, die Brillenspirale aus Pohorelice, das mondformige Blechpektoral und die Kreuzaxt vom Nógrádmárcal-Typ aus Štramperk). Einige Artefakte waren vermutlich aus Arsenkupfer vom Handlová-Typ, das höchstwahrscheinlich erst nach 4000 v. Chr. auftaucht, angesichts der Datierung des eponymen Hammeraxt-Typs (vergl. *Kap. 5.3*). Das Ausklingen des Vorkommens der Beile der ersten typologischen Gruppe wird von mehreren Artefakten aus Mondsee-Kupfer impliziert (*Tab. 1–2*, Ludkovice, Nr. 61; Štramperk, Nr. 129), die erst im ersten Viertel des 4. Jahrtausends auftaucht (*Matuschik 1998*; *Maurer 2014*). In der Kupferzusammensetzung entsprechen dem Kupfer vom Mondsee-Typ auch die analysierten Gegenstände aus dem Hortfund in Hlinsko und die Brillenspirale aus Štramperk (siehe oben).

Die Gusskuchen im Hortfund von Nedakonice (*Schubert – Schubert 1999*, 668–670, Abb. 9), der Schmelztiegel mit nachweislichen Kupferspuren aus Rousínov-Rousínovec (*Šmíd et al. 2016*) und die typologische Besonderheit eines Teils der Flachbeile (spitznackige Beile, siehe *Klassen – Dobeš – Pétrequin 2011*, 25–31) sprechen zu Gunsten einer auf die Distribution von Halbfertigware aus dem Quellgebiet begründeten lokalen Gießereipraxis. Beachtenswert ist in dieser Hinsicht auch die Feststellung, dass sich die mit der Herstellung der Kreuzäxte vom Jászladány-Typ (also der dominant aus siebenbürgischem Kupfer hergestellten Artefakte) und der kupfernen Flachbeile der ersten typologischen Gruppe (somit dominant aus slowakischem Nógrádmárcal-Kupfer) verknüpften technologischen Verfahren unterschieden (siehe *Kienlin 2011*, 142), d. h. es konnte sich teilweise um Importe (Hammeräxte und Kreuzäxte), teilweise um aus importiertem Material gegossene Artefakte lokaler typologischer Varianten in Mähren handeln (siehe auch *Dobeš 1992*, 336).

Frühäneolithische Kupferfunde sind im Ostteil des Landes konzentriert, mit langgezogenem, auf beiden Seiten den Fluss Morava begleitendem Epizentrum (siehe *Abb. 15*). Dessen Rolle als Kommunikationsachse, die die Metallquellen mit den Gebieten seines entfernteren Vorkommens verbindet (Böhmen, Schlesien, Mitteldeutschland), ist auf den ersten Blick offensichtlich.

6.2. Älteres Äneolithikum (ca 3900/3800–3500/3400 BC)

Zu einer radikalen Wende in der Struktur der Kupferartefakte kommt es während des ersten Viertels des 4. Jahrtausends v. Chr., also etwa mit dem Antritt der Trichterbecherkultur. Die finalen Typen der oben angegebenen Kategorien schwerer Kupferware enden (zum Beginn des älteren Äneolithikums gehören Hortfunde mit silbernen und kupfernen Blechscheiben vom Stollhof-Typ aus Vanovice, Štramperk, Hlinsko, siehe *Kap. 6.1*), wobei neu Flachbeile der zweiten typologischen Gruppe auftauchen. Ihre Herstellung dauert dann in unterschiedlichen Abwandlungen bis zum Ende des Äneolithikums, besonders vom Altheim-Typ (z. B. *Harrison – Heyd 2007*, Fig. 34: 2). Von den schwereren Gegenständen tauchen weiterhin nur Dolche auf (und manchmal Meißel und Pfeile), die Herstellung von Hammeräxten endet ganz.

Im älteren Äneolithikum ist im großen und ganzen zuverlässig nachweisbar das Vorkommen von Flachbeilen vom Alheim-Typ (aus Mähren ca 15–18 Stück, siehe *Tab. 1*), Dolchen vom Mondsee-Typ (2 Exemplare) und vielleicht auch vom Belsdorf-Typ (bis zu 4 Stück) aus dem Umkreis der ersten typologischen Gruppe von Flachbeilen (*Klassen – Dobeš – Pétrequin 2011*, 19, 25). In der überwiegenden Mehrzahl handelt es sich wiederum um Einzelfunde, freilich tauchen auch Hortfunde von Flachbeilen mit Dolchen auf (Laškov und Plumlov: *Šmíd 2009*, 143–147, Abb. 2–4). Der Metallzusammensetzung nach (Mondsee-Kupfer) sind mit diesem Hori-

zont auch die Meißel aus Lukoveček und Vítonice verknüpfbar (siehe Tab. 1–2).

Stratifizierte Funde gibt es nicht viele, zu nennen ist die Perle aus dem Hügelgrab in Slatinky (Šmíd 2003, 51, 77) und der Pfriem und zwei Ringe aus der nicht näher verteilten Schicht C in Jevišovice, die also auch in den nachfolgenden Horizont gehören können (Pallardi 1972, 17).

Geradezu überraschend einheitlich ist die Metallzusammensetzung der behandelten Artefakte. In überwiegender Mehrzahl handelt es sich um ostalpinen Arsenkupfer vom Mondsee-Typ (Matuschik 1998, 241, Abb. 236; Pernicka – Frank 2015), das in mehr als zwanzig Fällen nachgewiesen ist, nur in zwei nähert sich das Metall in der Zusammensetzung dem Handlová-Kupfer (Luhačovice, Nr. 62; Mohelnice, Nr. 70, siehe Tab. 2).

In diesem Horizont existieren bereits mehrere direkte Belege für eine lokale Metallurgie, zu nennen ist ein Bruchstück eines Tiegels aus Dyje (Rožnovský – Šmíd 2015, 38, 50, Abb. 5, Anm. 2), eine Düse und ein Lehmbröckchen mit Grünspan aus Podolí (Kos – Šmíd 2015, 61, 67, Abb. 3: 8), in beiden Fällen mit Spuren von Kupfer mit Arsen, und zuletzt ein Gussstück vom Mondsee-Kupfer aus Kostelec na Hané (Šmíd 2017, 209, Tab. 54: 1–10). Eine dominante Rohstoffverbindung zu den Alpen kann man auch aus der Verbreitung der Funde herauslesen, die im Gegensatz zur voran gegangenen Periode viel mehr im West- und Südwestteil des alten mährischen Siedlungsgebiets konzentriert sind (vergl. Abb. 15 und 16).

Mit Beginn des älteren Äneolithikums ändert sich nicht nur das typologische Spektrum (die Produktion der Beile der zweiten typologischen Gruppe beginnt, die Herstellung von Hammeräxten und Kreuzäxten endet) und der Rohstoff (sekundärer Alpenursprung im Gegensatz zu den voran gegangenen slowakischen, beziehungsweise siebenbürgischen, siehe Kap. 5.4), sondern auch ihre Herstellungstechnologie (siehe Kienlin – Pernicka 2009; Heeb 2010; Kienlin 2011, 131–142).

6.3. Mittleres Äneolithikum (ca 3500/3400–3100/3000 BC)

Die Artefakte dieses Horizonts, der ungefähr der Boleráz-Stufe der Trichterbecherkultur und der Badener Kultur entspricht, knüpfen typologisch und technologisch ganz klar an die voran gegangene Periode an. Der Zusammensetzung des verschleppten Hortfunds in Prace nach (Říhovský 1992, Taf. 10: 104, 107–108; 11: 109, 114, 120, 124 und 12: 134; Pavelčík 1991) geht die Produktion der Beile vom Altheim-Typ weiter, neu tauchen jedoch weitere Beilformen der zweiten typologischen Gruppe auf: Rudimov (13–15 Stück), Vinča (12–13 Stück) und Zwerndorf (3 Stück); zu ihrer Datierung siehe Kap. 4.4.2. Für die *post quem* Datierung der Flachbeile vom Vinča-Typ ist ein zusätzlicher Fund aus der Aufschüttung vom Hügel der Boleráz-Stufe der Trichterbecherkultur aus Kostelec na Hané wichtig (Šmíd 2005, 102–103, Abb. 6: 3–4). Alle Typen angeführter Flachbeile können jedoch auch im folgenden Horizont auftauchen.

Von den stratifizierten Funden verdienen eine Kupferscheibe, eine Hakenspirale und weitere Drahtfragmente aus dem Brandgrab 4 in Hügel 1 in Náměšř na Hané Aufmerksamkeit (Šmíd 2003, 32–33, 87, Tab. 45: 7–11). Der Grabfund belegt somit in einfacheren Formen das Überleben des früh- bis altäneolithischen Kupferschmucks bis zum chronologischen Niveau der Badener Kultur. Kleiner Draht- und Blechschmuck ist auch aus weiteren Kontexten nachgewiesen (Pavelčík 1974, 25, 47, Abb. 11: 5; Medunová-Benešová 1967, 350, 360; Goš 1982, 482–484, Abb. 2: 2; Pavelčík 1989, 270, 274, Abb. 4: 10 und 6: 2; Šmíd 2003, 20–21, 87, Tab. 14: 4), in weiteren wurden Pfrieme gefunden (Košťurík – Šebela 1994, 185, 187; Rakovský 1984, 20). Mit der klassischen Badener Kultur wird auch der Hortfund dreier Meißel aus Staré Město verknüpft (Pavelčík 1958, 94, Tab. X: 3).

Auf metallurgische Aktivitäten weist ein Kupfer-Gusstropfen und vermutlich auch ein Bruchstück eines Gusstiegels aus der Siedlung in Laškov hin, wo u. a. auch ein Keramikbruchstück mit einer für die Mondsee-Kultur typischen Verzierung gefunden wurde (Šmíd 1997, 124, Abb. 10: 8 und 18: 1–2).

Aus Mondsee-Kupfer wurden den verfügbaren Analysen zu Folge sowohl schwere Gegenstände (siehe Tab. 2), als auch Kupferschmuck hergestellt (Šmíd 2003, Tab. auf S. 87). Artefakte aus anderen Metallen sind eine Ausnahme.

6.4. Jüngerer Äneolithikum (ca 3100/3000–2800/2700 BC)

In dieser Periode beginnen die oben angeführten Flachbeil-Typen in den Kontexten gemeinsam mit Schaftlochäxten aufzutreten (in Mähren gegenwärtig durch vier Exemplare vertreten: Brno-Líšeň, Stavenice, Vevčice, Vlčnov, siehe Tab. 1). In Mitteleuropa handelt es sich in ihrem Fall um ein fremdartiges Element, sehr wahrscheinlich durch die nordpontischen Steppen aus dem Kaukasus herangebracht (näher siehe Batora 2003). Der entscheidende Komplex für die Bestimmung des Beginns ihres Durchbruchs nach Mittel- und Südosteuropa bleibt weiterhin der Hortfund aus Brno-Líšeň (Benešová 1956), der stratigraphischen Lage nach sehr wahrscheinlich mit der dortigen Besiedelung durch die Jevišovice-Kultur zusammenhängend. Die Koexistenz lokaler Flachbeil-Typen (Zwerndorf, Rudimov) mit den Schaftlochäxten wird durch weitere mährische Hortfunde belegt (Vevčice, siehe Říhovský 1992, 37, 68, Taf. 5: 35 und 11: 116; Stavenice, Abb. 4), das Überleben weiterer (Vinča, Pölshals) durch die Exemplare aus Jevišovice (Schicht B, Medunová-Benešová 1972, 155, Taf. 98: 11) und Brno-Bosonohy (Kazdová – Šebela 2000, 184, 2: 11–12). Chronologisch fallen in diese Periode außer dem Meißel aus Jevišovice und dem Pfriem aus Brno-Bosonohy (Zitierung oben) noch ein kleiner Pfriem und zwei Perlen aus der Siedlung der Bošáca-Kultur in Bánov (Pavelčík 1964, 284–286, Abb. 5: 2–4; Págo 1967, 19).

Die wenigen Materialanalysen der Gegenstände, die nachweislich mit dem beschriebenen Horizont zusammen hängen (d. h. eigentlich nur die aus den eindeutig datierten Hortfunden), weisen auf die dauerhafte Beliebtheit des ostalpinen Mondsee-Kupfers hin (beide Artefakte aus Stavenice, Flachbeil aus Brno-Líšeň), es taucht jedoch auch Material auf, das durch die Abwesenheit von Arsen und eine wechselhafte Vertretung der übrigen Spurenelemente bezeichnend ist (übrige drei Artefakte aus Brno-Líšeň, Beil aus Dolany, siehe Tab. 2). Die bescheidene Analysenmenge erlaubt keine genaueren Schlussfolgerungen, lenkt jedoch die Aufmerksamkeit auf die wahrscheinliche Verwendung anderer Quellen (anderer Herstellungstechnologien?) als nur der aus den Ostalpen.

6.5. Spätes Äneolithikum (ca 2800/2700–220/2100 BC)

Die Metallindustrie beider Becherkulturen aus den letzten zwei Dritteln des 3. Jahrtausends stellt ein eigenständiges, bereits mehrmals behandeltes Kapitel dar (z. B. Kuna – Matoušek 1978; Šumberová 1992; Peška 2004; Stuchlík 2010; Kolář a kol. 2011, 109–111; Matějčková – Dvořák 2012a; 2012b). Aus der Position der schweren Kupfergegenstände sollte darauf hingewiesen werden, dass ein gelegentliches Vorkommen typologisch fortgeschrittener Kupferbeile (siehe Hortfund aus Budkovice, Říhovský 1992, 70, Taf. 85B), ebenso wie von Hammeräxten (Lužice, Eschollbrücken-Typ, Říhovský 1992, 40–41, Taf. 5: 38), und jüngerer Serien von Schaftlochäxten voraus zu setzen ist (Říhovský 1992, 37, Taf. 5: 37).

Deutsch von Bettina Židková

Literatura

- Antonović, D. 2014: Kupferzeitliche Äxte und Beile in Serbien. Prähistorische Bronzefunde. Abteilung 9, Band 27. Stuttgart.
- Avilova, L. I. 2008: Metall Bližnego Vostoka. Modeli proizvodstva v eneolite, ranem i srednem bronzovom veke. Moskva.
- Bartelheim, M. 2007: Die Rolle der Metallurgie in vorgeschichtlichen Gesellschaften.

Sozioökonomische und kulturhistorische Aspekte der Ressourcennutzung. Ein Vergleich zwischen Andalusien, Zypern und dem Nordalpenraum. Rahden/Westf.

Bartelheim, M. et al. 2002:

Bartelheim, M. – Eckstein, K. – Huijsmans, M. – Krauß, R. – Pernicka, E.:

Kupferzeitliche Metallgewinnung in Brixlegg, Österreich. In: Bartelheim, M. – Pernicka, R. – Krause, R. /Hrsg./: Die Anfänge der Metallurgie in der alten Welt. Rahden/Westf., 33–82.

Bátora, J. 2003:

Kupferne Schaflochäxte in Mittel-, Ost- und Südosteuropa (Zu Kulturkontakten und Datierung – Äneolithikum/Frühbronzezeit). Slovenská archeológia 51, 1–38.

Benešová, A. 1956:

Nález měděných předmětů na Starých Zámcích v Brně-Lišni. Památky archeologické 47, 236–244.

Berlekamp, H. 1956:

Eine Axthacke aus Steinhagen, Kr. Stralsund. Ausgrabungen und Funde. Nachrichtenblatt für Vor- und Frühgeschichte 1, 122–125.

Böhm, J. 1941:

Kronika objeveného věku. Praha.

Borić, D. 2009:

Absolute dating of metallurgical innovations in the Vinča culture of the Balkans. In: Kienlin, T. L. – Roberts, B. W. /eds./: Metals and societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway. Bonn, 191–245.

Boroffka, N. 2009:

Simple Technology. Casting Moulds for Axe-adzes. In: Kienlin, T. L. – Roberts, B. W. /eds./: Metals and societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway. Bonn, 246–257.

Buchtela, K. – Niederle, L. 1910:

Rukověť české archeologie. Praha.

Csányi, M. – Raczky, P. – Tárnoki, J. 2009:

Előzetes jelentés a rézkori bodrogkeresztúri kultúra Rákoczi-falva-Bagi-földön feltárt temetőjéről. Tisicum. A Jász-Nagykun-Szolnok megyei múzeumok évkönyve 18, 13–34.

Čambal, R. et al. 2011:

Čambal, R. – Farkaš, Z. – Gregor, M. – Choma, I.: Osídlenie skupiny Bajč-Retz v Chorvátskom Grobe a v Bielom Kostole. Zborník Slovenského národného múzea. Archeológia 21, 7–44.

Čermáková, E. 2014:

Pravěk Valašska. Vsetín.

Červinka, I. L. 1902:

Vlastivěda moravská (red. F. Dvorský). I. Země a lid. Svazek II. Morava za pravěku. Brno.

Červinka, I. L. 1925a:

Böhmen und Mähren. B. Neolithikum. In: Ebert, M. /Hrsg./: Reallexikon der Vorgeschichte. Zweiter Band. Beschwörung – Dynastie. Berlin, 58–66.

Červinka, I. L. 1925b:

Böhmen und Mähren. C. Äneolithikum. In: Ebert, M. /Hrsg./: Reallexikon der Vorgeschichte. Zweiter Band. Beschwörung – Dynastie. Berlin, 66–72.

Červinka, I. L. 1935:

Doba mědi na Moravě. Příroda. Měsíčník přírodovědecký a časopis pro vyučování přírodovědné 28, 145–150.

Čížmář, Z. 2000:

Určice (okr. Prostějov). Přehled výzkumů 41 (1999), 114–115.

Dobeš, M. 1984:

Eneolitické měděné předměty v užší střední Evropě. FF UK Praha (nepublikovaná diplomová práce).

Dobeš, M. 1989:

Zu den äneolitischen Kupferflachbeilen in Mähren, Böhmen, Polen und in der DDR. Prähistorica 15, 39–48.

Dobeš, M. 1991:

Eneolitické měděné předměty z Čech a Moravy v muzeích NDR. Archeologické rozhledy 43, 146–149.

Dobeš, M. 1992:

Die Beziehungen der Kupferindustrie Böhmens und Mährens zu dem Balkan zur Zeit der ältesten Kupferhorizontes. Studia prähistorica 11–12, 334–338.

Dobeš, M. 2013:

Měď v eneolitických Čechách. Disertationes archaeologicae Brunenses/Pragensesque 16. Praha.

Dobeš, M. et al. 2011:

Dobeš, M. – Fojtík, P. – Kalábek, M. – Kalábková, P. – Peška, J.: K počátkům výskytu měděné industrie na Moravě. Sekery z Hulína-Pravčic a Laškova. Přehled výzkumů 51, 49–60.

Dobeš, M. – Peška, J. 2010:

Raně eneolitický měděný sekeromlat typu Pločnik z Olomouce-Holic. Archeologické rozhledy 62, 117–125.

Dohnal, V. 1973:

Příspěvky k mladému eneolitu a k počátkům doby bronzové na východní Moravě. Archeologické rozhledy 25, 3–11.

Driehaus, J. 1952:

Zur Datierung und Herkunft donauländischen Axttypen der frühen Kupferzeit. Archaeologia Geographica 3, 1–8.

Dullo, E. 1936:

Die kaukasischen Äxte der Bronzezeit. Prähistorische Zeitschrift 27, 66–172.

Engelhardt, B. 2010:

Ein Grab aus grabloser Zeit – Die spätneolithische Bestattung von Straubing-Alburg, Hochwegfeld. Jahresbericht des historischen Vereins für Straubing und Umgebung 111 (2009), 31–38.

Farkaš, Z. 2013:

Osídlenie jaskyne Dzeravá skala v období epilengyelského kultúrneho okruhu. Slovenská archeológia 61, 21–91.

Farkaš, Z. – Gregor, M. 2013:

Doklady metalurgie kovů na západnom Slovensku na prelome starého a stredného eneolitu. In: Cheben, I. – Soják, M. /eds./: Otázky neolitu a eneolitu našich krajín – 2010. Zborník referátov z 29. pracovného stretnutia bádateľov pre výskum neolitu a eneolitu Čiech, Moravy a Slovenska. Vršatské Podhradie, 27.–30. 9. 2010. Nitra, 26–56.

Farkaš, Z. – Hovorka, D. 1999:

Isolated cases of jadeitite and jasper-opal polished implements in Slovakia. In: Kuzma, I. /ed./: Otázky neolitu a eneolitu našich krajín – 1998. Zborník referátov zo 17. pracovného stretnutia bádateľov pre výskum neolitu a eneolitu Čiech, Moravy a Slovenska. Dudince 22.–24. 9. 1998. Nitra, 75–80.

Filip, J. 1948:

Pravěk Československo. Úvod do studia dějin pravěku. Praha.

Frána, J. – Fikrle, M. 2011:

Poznámky k metodice a interpretaci různých druhů analýz eneolitické měděné industrie. In: Dobeš, M. – Fikrle, M. – Frána, J. – Korený, R.: Raně eneolitická plochá měděná sekera z Dublovic na Sedlčansku. Archeologické výzkumy v jižních Čechách 24, 330–331.

Furmanek, M. – Mozgata-Swacha, M. 2017:

Chronologia absolutna cmentarzyska kultury jordanowskiej w Domasławiu. In: Gediga, B. /ed./: Cmentarzysko ludności

kultury jordanowskiej w Domasławiu, pow. wrocławski. Archeologiczne zeszyty Instytutu archeologii i etnologii PAN. Zeszyt 19. Badania na autostradzie A4, część XIV. Wrocław, 179–196.

Furmánek, V. – Vladár, J. 2002:

Der Stand der Metallanalysentätigkeit in der Slowakei. In: Bartelheim, M. – Pernicka, R. – Krause, R. /Hrsg./: Die Anfänge der Metallurgie in der alten Welt. Rahden/Westf., 255–264.

Garner, J. et al. 2014:

Garner, J. – Cheben, M. – Demant, D. – Enke, U. – Herd, R. – Labuda, J. – Modarressi-Tehrani, D. – Stöllner, T. – Tóth, P.: Neue montanarchäologische Untersuchungen im Slowakischen Erzgebirge. Der Anschnitt. Zeitschrift für Kunst und Kultur im Bergbau 66/2–3, 66–77.

Geislerová, K. 1980:

Záchranný výzkum na neolitickém sídlíšti u Nového Lískovce (okr. Brno). Přehled výzkumů 23 (1978), 9–10.

Górecka, M. – Noworyta, E. 1977:

Tyniec Mały, Gmina Kobierzyce, woj. Wrocław. Silesia Antiqua 19, 338–340.

Goš, V. 1969:

Pravěk Šumperska. Severní Morava – vlastivědný sborník 18, 33–39.

Goš, V. 1982:

Osada ze staršího eneolitu v Moravičanech, okr. Šumperk. Archeologické rozhledy 34, 481–487.

Gottwald, A. 1924:

Pravěká sídlíště a pohřebiště na Prostějovsku. Prostějov.

Gottwald, A. 1925:

Mohly se žárovými hroby nordickými u Slatinek. Časopis Vlasteneckého spolku musejního v Olomouci 36, 5–15.

Gottwald, A. 1926:

Žárové hroby v mohylách u Ohrozimi. Časopis Vlasteneckého spolku musejního v Olomouci 37, 47–58.

Govedarica, B. 2001:

Zur Typologie und Chronologie der Hammeräxte vom Typ Pločnik. In: Boehmer, R. M. – Maran, J. /Hrsg./: Lux orientis. Archäologie zwischen Asien und Europa. Festschrift für Harald Hauptmann zum 65. Geburtstag. Internationale Archäologie – Studia honoraria 12. Rahden/Westf., 153–164.

Halama, J. 2015:

Další měděná sekera s křížovým ostřím z Velkých Losin (okr. Šumperk) – mohlo jít o eneolitický depot z podhůří Jeseníků? Pravěk NŘ 23, 5–16.

Hampel, J. 1896:

Neuere Studien über die Kupferzeit. Zeitschrift für Ethnologie. Organ der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte 28, 57–91.

Harrison, R. – Heyd, V. 2007:

The Transformation of Europe in the Third Millennium BC: the example of 'Le Petit-Chasseur I + III' (Sion, Valais, Switzerland). Prähistorische Zeitschrift 82, 129–214.

Heeb, J. M. 2010:

Rohling einer kreuzschneidigen Kupferaxt – des Rätsels Lösung? Acta praehistorica et archaeologica 42, 99–108.

Heeb, J. 2014:

Copper Shaft-Hole Axes and Early Metallurgy in South-Eastern Europe. Oxford.

Heumüller, M. 2009:

Siedlungsarchäologie im Alpenvorland X. Der Schmuck der jungeneolithischen Seeufersiedlung Hornstaad-Hörnle IA im

Rahmen des mitteleuropäischen Mittel- und Jungeneolithikums. Stuttgart.

Higham, T. et al. 2018:

Higham, T. – Slavchev, V. – Gaydarska, B. – Chapman, J.: AMS Dating of the Late Copper Age Varna Cemetery, Bulgaria. Radiocarbon 60, 493–516.

Hrubý, V. 1948:

Z pravěku středního Pomoraví (Stručný přehled nejstarších dějin archeologických problémů Uh. Hradištska). Vlastivědný sborník okresu uh. hradištského 2, 3–43.

Hrubý, V. – Pavelčík, J. 1992:

Nejstarší dějiny středního Pomoraví. In: Nekuda, V. /red./: Uherskohradištsko. Vlastivěda moravská, sv. 63. Brno – Uherské Hradiště, 105–196 (2. vydání).

Chernakov, D. 2018:

A New-Found Hoard of Chalcolithic Heavy Copper Tools from Northeastern Bulgaria. Archaeologia Bulgarica 22/2, 1–13.

Chybová, H. 1998:

Pravěké a slovanské osídlení Kroměřížska. Průvodce archeologickou expozicí a sbírkami Muzea Kroměřížska. Kroměříž.

Jakubál, J. 2008:

Nález měděné sekerky. Archeologie Moravy a Slezska 8, 333–334.

Jakubál, J. 2011:

Dřevohostice v pravěku. Archeologie Moravy a Slezska 11, 154–159.

Junghans, S. – Sangmeister, E. – Schröder, M. 1960:

Metallanalysen kupferzeitlicher und frühbronzezeitlicher Bodenfunde aus Europa. Studien zu den Anfängen der Metallurgie. Band 1. Berlin.

Junghans, S. – Sangmeister, E. – Schröder, M. 1968:

Kupfer und Bronze in der frühen Metallzeit Europas. Studien zu den Anfängen der Metallurgie. Teil 1–3. Berlin.

Junghans, S. – Sangmeister, E. – Schröder, M. 1974:

Kupfer und Bronze in der frühen Metallzeit Europas. Studien zu den Anfängen der Metallurgie 2. Teil 4. Katalog der Analysen Nr. 10041–22000 (mit Nachuntersuchungen der Analysen Nr. 1–10040). Berlin.

Kantorovič, A. R. – Maslov, E. 2008:

Eine reiche Bestattung der Majkop-Kultur aus einem Kurgan bei der stanica Mar'inskaja, Kreis Stavropol, Nordkaukasien. Vorläufiger Grabungsbericht. Eurasia Antiqua. Zeitschrift für Archäologie Eurasiens 14, 151–166.

Kaufmann, H. 1958:

Zwei kreuzschneidige Axthacken aus dem Vogtland? Ausgrabungen und Funde. Nachrichtenblatt für Vor- und Frühgeschichte 3, 16–19.

Kazdová, E. – Koštuřík, P. – Rakovský, I. 1994:

Der gegenwärtige Forschungsstand der Kultur mit mährischer bemalter Keramik. In: Koštuřík, P. /red./: Internationales Symposium über die Lengyel-Kultur 1888–1988. Znojmo – Kravsko – Těšetice, 3.–7. 10. 1988. Brno, 131–155.

Kazdová, E. – Šebela, L. 2000:

Eneolitické osídlení Hradiska u Brna-Bosonoh (okr. Brno-město). Pravěk NŘ 9 (1999), 181–195.

Keller, F. 1863:

Pfahlbauten. Fünfter Bericht. Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich 14/6, 129–188.

Kerig, T. 2010:

Ein Statuenmenhir mit Darstellung einer Axt vom Eschollbrückener Typ? Zu einem enigmatischen Steindenkmäl aus

Gelnhausen-Meerholz (Mainz-Kinzig-Kreis). *Prähistorische Zeitschrift* 85, 59–78.

Kienlin, T. L. 2008:

Von Schmieden und Stämmen: Anmerkungen zur kupferzeitlichen Metallurgie Südosteuropas. *Germania. Anzeiger der Römisch-Germanischen Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts* 86, 503–540.

Kienlin, T. 2011:

Kupferzeitliche Waffen und Geräte – Aspekte der Herstellung und des sozialen Kontextes. In: Jockenhövel, A. – Dietz, U. L. /Hrsg./: *Bronzen im Spannungsfeld zwischen praktischer Nutzung und symbolischer Bedeutung. Beiträge zum internationalen Kolloquium am 9. und 10. Oktober 2008 in Münster. Prähistorische Bronzefunde. Abteilung 20, Band 13.* Stuttgart, 131–162.

Kienlin, T. L. – Pernicka, E. 2009:

Aspects of the Production of Copper Age Jászladány Type Axes. In: Kienlin, T. L. – Roberts, B. W. /eds./: *Metals and societies. Studies in honour of Barbara S. Ottaway.* Bonn, 258–276.

Klassen, L. 2001:

Frühes Kupfer im Norden. Untersuchungen zu Chronologie, Herkunft und Bedeutung der Kupferfunde der Nordgruppe der Trichterbecherkultur. Moesgård.

Klassen, L. – Dobeš, M. – Pétrequin, P. 2011:

Dreieckige Kupferflachbeile aus Mitteldeutschland und Böhmen. Zum kulturgeschichtlichen Hintergrund einer bemerkenswerten Fundgruppe. *Alt-Thüringen* 41, 7–35.

Kolář, J. a kol. 2011:

Kultura se šňůrovou keramikou v povodí říčky Hané na střední Moravě. Pohřební areály z prostoru dálnice D1 v úseku Vyškov – Mořice a dalších staveb. *Pravěk – supplementum* 23. Brno.

Kos, P. – Šmíd, M. 2015:

Objekt kultury nálevkovitých pohárů s doklady metalurgie mědi z Podolí, okr. Brno-venkov. *Pravěk NŘ* 23, 57–76.

Košťuřík, P. – Šebela, L. 1994:

Eneolitická sídliště v Dolních Věstonicích, okr. Břeclav. *Pravěk NŘ* 2 (1992), 183–204.

Kuna, M. 1981:

Zur neolithischen und äneolithischen Kupferverarbeitung im Gebiet Jugoslawiens. Godišnjak. Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine. Centar za balkanološka ispitivanja 17/19, 13–91.

Kuna, M. – Matoušek, V. 1978:

Měděná industrie kultury zvoncovitých pohárů ve střední Evropě. *Præhistorica* 7, 65–89.

Langová, J. 2002:

Měděná eneolitická sekera z Rudimova (okr. Zlín). *Pravěk NŘ* 11, 123–130.

Langová, J. 2009:

Luháčovice, okr. Zlín. Přehled výzkumů 50, 269.

Łęczycki, S. 1982:

Odkrycia i badania. Kietrz, woj. Opole. *Silesia Antiqua* 24, 213–217.

Lech, J. – Noworyta, E. 1979:

Grób grupy jordanowskiej kultury lendzielskiej z Dobkowic, gm. Kobierzyce, woj. Wrocław. *Silesia Antiqua* 21, 7–13.

Malach, R. – Štrof, A. 2015:

Eneolitické depozitum u Vanovic. *Pravěk NŘ* 23, 17–34.

Maran, J. 2008:

Zur Zeitstellung und Deutung der Kupferäxte vom Typ Escholl-

brücken. In: Falkenstein, F. – Schade-Lindig, S. – Zeeb-Lanz, A. /Hrsg./: Kumpf, Kalotte, Pfeilschaftglätter. Zwei Leben für die Archäologie. Gedenkschrift für Annemarie Häußer und Helmut Spatz. *Internationale Archäologie – Studia honoraria* 27. Rahden/Westf., 173–187.

Maštalka, A. – Frána, J. – Pleslová-Štiková, E. 1978:

The Detection of Elements and of Impurities in Copper of Archaeological Finds by Means of the INAA. *Archeologické rozhledy* 30, 321–323.

Matějčková, A. – Dvořák, P. 2012a:

Archeologický kontext předmětů z drahých kovů na pohřebišti Hoštice I a na Moravě. In: Matějčková, A. – Dvořák, P. /eds./: *Pohřebiště z období zvoncovitých pohárů na trase dálnice D1 Vyškov – Mořice. Pravěk – supplementum* 24. Brno, 177–186.

Matějčková, A. – Dvořák, P. 2012b:

Archeologický kontext měděných předmětů na pohřebištích Hoštice I a Ivanovice VI v kontextu KZP na Moravě. In: Matějčková, A. – Dvořák, P. /eds./: *Pohřebiště z období zvoncovitých pohárů na trase dálnice D1 Vyškov – Mořice. Pravěk – supplementum* 24. Brno, 189–210.

Matuschik, I. 1996:

Brillen- und Hakenspiralen der frühen Metallzeit Europas. *Germania. Anzeiger der Römisch-Germanischen Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts* 74, 1–43.

Matuschik, I. 1998:

Kupferfunde und Metallurgie-Belege, zugleich ein Beitrag zur Geschichte der kupferzeitlichen Dolche Mittel-, Ost- und Südosteuropas. In: Mainberger, M.: *Das Moordorf von Reute. Archäologische Untersuchungen in der jungneolithischen Siedlung Reute-Schorrenried. Stauf in Br.*, 207–261.

Maurer, J. 2014:

Die Mondsee-Gruppe: Gibt es Neuigkeiten? Ein allgemeiner Überblick zum Stand der Forschung. In: Husty, L. – Schmotz, K. /eds./: *Vorträge des 32. Niederbayerischen Archäologentages. Rahden/Westf.*, 145–190.

Mayer, E. F. 1977:

Die Äxte und Beile in Österreich. *Prähistorische Bronzefunde. Abteilung 9, Band 9.* München.

Medunová-Benešová, A. 1967:

Eneolitické mohyly ohrožimského typu na Moravě. *Památky archeologické* 58, 341–380.

Medunová-Benešová, A. 1972:

Jevišovice-Stary Zámek. Schicht B – Katalog der Funde. *Fontes archaeologiae Moraviae* 6. Brno.

Medunová-Benešová, A. 1981:

Jevišovice-Stary Zámek. Schicht C2, C1, C. Katalog der Funde. *Fontes archaeologiae Moraviae* 13. Brno.

Menoušková, D. – Fikrlé, M. – Frána, J. 2013:

Časně eneolitické měděné sekery z Buchlovic a Uherského Hradiště, katastrálního území Sady. *Slovácko* 55, 181–192.

Modarressi-Tehrani, D. – Garner, J. – Kvietok, M. 2016:

Copper Production in the Slovak Ore Mountains – New Approaches. In: Körlin, G. – Prange, M. – Stöllner, T. – Yalçın, Ü. /eds./: *From bright ores to shiny metals. Festschrift for Andreas Hauptmann on the occasion of 40 years research in archaeometallurgy and archaeometry. Der Anschnitt. Beiheft* 29. Bochum, 109–124.

Montelius, O. 1900:

Die Chronologie der ältesten Bronzezeit in Nord-Deutschland und Skandinavien. Sonder-Abdruck aus dem „Archiv für Anthropologie“ XXV. und XXVI. Band. Braunschweig.

- Montelius, O. 1912:
Die vorklassische Chronologie Italiens. Stockholm.
- Mötefindt, H. 1911:
Ungarische Doppeläxte aus der Provinz Sachsen. Jahresschrift für die Vorgeschichte der sächsisch-thüringischen Länder 10, 73–76.
- Mozgała-Swacha, M. – Murzyński, T. 2017:
Cmentarzysko kultury jordanowskiej ze stanowiska 10/11/12 w Domasławiu, gmina Kobierzyce, województwo dolnośląskie. In: Gediga, B. /ed./: Cmentarzysko ludności kultury jordanowskiej w Domasławiu, pow. wrocławski. Archeologiczne zeszyty autostradowe Instytutu archeologii i etnologii PAN. Zeszyt 19. Badania na autostradzie A4, część XIV. Wrocław, 1–133.
- Much, M. 1893:
Die Kupferzeit in Europa und ihr Verhältnis zur Kultur der Indogermanen. Zweite, vollständig umgearbeitete und bedeutend vermehrte Auflage. Jena.
- Nejedlá, A. – Stuchlík, S. 2013:
Měděné sekery z Tvořínhráze. Pravěk NŘ 21, 59–70.
- Nevizánsky, G. – Šalkovský, P. – Zachar, T. 2017:
Archeologický výskum v Slovenskom Pravne. Príspevok k poznaniu metalurgie medi v období eneolitu. Zborník Slovenského národného múzea. Múzeum Andrea Kmefa v Martine – Kmetianum 14, 37–47.
- Niederle, L. 1893:
Lidstvo v době předhistorické. Praha.
- Novotná, M. 1955:
Medené nástroje v Čechách a na Morave. Archeologické rozhledy 7, 510–517.
- Novotná, M. 1970:
Die Äxte und Beile in der Slowakei. Prähistorische Bronzefunde. Abteilung 9, Band 3. München.
- Novotná, M. 1974:
Einige Bemerkungen zur Datierung der Kupferindustrie in der Slowakei. Zborník Filozofickej fakulty Univerzity Komenského – Musaica 13 (1973), 5–22.
- Novotná, M. 1982:
Zur Stellung einiger Kupferdolchen am mittleren Donau. In: Todorova, H. /ed./, Thracia praehistorica. Supplementum Pul-pudeva 3. Semaines philippopolitaines de l'histoire et de la culture thrace, Plovdiv 4–19 octobre 1978. Sofia, 311–319.
- Novotná, M. – Novotný, B. 1976:
Zur Datierung der Goldscheiben vom Typ Stollhof. Zborník Filozofickej fakulty Univerzity Komenského – Musaica 25 (14), 3–8.
- Novotný, B. – Novák, P. 1990:
Zu einigen Problemen des Äneolithikums in der Slowakei. Zborník Filozofickej a pedagogickej fakulty Univerzity Komenského – Musaica 20 (1987), 131–143.
- Obereder, J. – Pernicka, E. – Ruttkay, E. 1993:
Die Metallfunde und die Metallurgie der kupferzeitlichen Mondseegruppe. Ein Vorbericht. Archäologie Österreichs 4/2, 5–9.
- Ottaway, B. S. 1994:
Prähistorische Archäometallurgie. Espelkamp.
- Otto, H. – Witter, W. 1952:
Handbuch der ältesten vorgeschichtlichen Metallurgie in Mitteleuropa. Leipzig.
- Ozdín, D. 2005:
Chemické zloženie medených výrobkov. In: Cheben, I. – Kuzma, I. /eds./: Otázky neolitu a eneolitu našich krajín – 2004. Zborník referátov z 23. pracovného stretnutia bádateľov pre výskum neolitu a eneolitu Čiech, Moravy a Slovenska. Skalica 21.–24. 9. 2004. Nitra, 74–76.
- Págo, L. 1965:
Spektrografické stanovení stopových prvků u eneolitického měděného nástroje. Přehled výzkumů 9 (1964). Brno, 24–25.
- Págo, L. 1966a:
Spektrografické stanovení provenience měděného nástroje z období s moravskou malovanou keramikou. Přehled výzkumů 10 (1965), 6–9.
- Págo, L. 1966b:
Spektrální analýza kovových předmětů kultury šňůrové a proto-únětické. Přehled výzkumů 10 (1965), 14–16.
- Págo, L. 1967:
Použití spektrografické metody k chronologickému zařazení eneolitických měděných předmětů. Přehled výzkumů 11 (1966), 18–20.
- Págo, L. 1968:
Chemická charakteristika slovenské měděné rudy a její vztah k mědi používané v pravěku. Slovenská archeológia 16, 245–254.
- Págo, L. 1981:
Spektrální analýzy měděných předmětů jordanovské kultury z Brna - Nového Lískovce (okr. Brno-město). Přehled výzkumů 24 (1979), 12–14.
- Pallardi, J. 1972:
Starý Zámek u Jevišovic. In: Medunová-Benešová, A.: Jevišovice-Starý Zámek. Schicht B – Katalog der Funde. Fontes archaeologiae Moraviae 6. Brno, 9–55.
- Patay, P. 1984:
Kupferzeitliche Meißel, Beile und Äxte in Ungarn. Prähistorische Bronzefunde. Abteilung 9, Band 15. München.
- Pavelčík, J. 1958:
Několik poznámek k poznání kanelované keramiky na Moravě a ve Slezsku. Časopis Slezského zemského muzea. Série B – vědy historické 7, 89–109.
- Pavelčík, J. 1964:
Eneolitická skupina s keramikou bošáckého typu na Moravě. Památky archeologické 55, 279–292.
- Pavelčík, J. 1974:
Eneolitická sídliště Uherský Brod - Kyčkov a Havříce-cihelna. Studie Archeologického ústavu ČSAV v Brně II/5. Praha.
- Pavelčík, J. 1979:
Depot měděných šperků z Hlinska u Lipníku n. Bečvou. Památky archeologické 70, 319–339.
- Pavelčík, J. 1989:
Kostěné, parohové a měděné předměty z Hlinska u Lipníku nad Bečvou (okr. Přerov). Památky archeologické 80, 241–281.
- Pavelčík, J. 1991:
Nález měděné sekery v Praci (okr. Brno-venkov). Přehled výzkumů 33 (1988), 22.
- Pavelčík, J. 2002:
Záchranný výzkum na lokalitě Uherský Brod - Kyčkov, Slovácko. Společenskovední sborník pro moravsko-slovenské poměry 44, 135–161.
- Pernicka, E. 1984:
Instrumentelle Multi-Elementanalyse archäologischer Kupfer- und Bronzeartefakte: Ein Methodenvergleich. Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz 31, 517–531.

Pernicka, E. 1990:

Gewinnung und Verbreitung der Metalle in prähistorischer Zeit. Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz 37, 21–129.

Pernicka, E. – Frank, C. 2015:

Das Kupfer der Mondseegruppe. In: Stollner, T. – Oeggel, K. /Hrsg./: Bergauf Bergab. 10 000 Jahre Bergbau in den Ostalpen. Wissenschaftlicher Beiband zur Ausstellung im Deutschen Bergbau-Museum Bochum vom 31. 10. 2015 – 24. 04. 2016, im Vorarlberg Museum Bregenz vom 11. 06. 2016 – 26. 10. 2016. Rahden/Westf., 77–82.

Peška, J. 2004:

Zlaté ozdoby z hrobů kultury se šňůrovou keramikou na Moravě. In: Bátor, J. – Furmánek, V. – Veliačik, L. /eds./: Einflüsse und Kontakte alteuropäischer Kulturen. Festschrift für Jozef Vladár zum 70. Geburtstag. Nitra, 93–136.

Pétrequin, P. – Cassen, S. – Klassen, L. 2010:

Zwischen Atlantik und Schwarzem Meer. Die großen Beile aus alpinem Jadeit im 5. und 4. Jt. v. Chr. In: Lichter, C. /Hrsg./: Jungsteinzeit im Umbruch. Die „Michelsberger Kultur“ in Mitteleuropa vor 6000 Jahren. Katalog zur Ausstellung im Badischen Landesmuseum Schloss Karlsruhe 20. 11. 2010 – 15. 5. 2011. Karlsruhe – Darmstadt, 191–197.

Pétrequin, P. et al. 2010:

Pétrequin, P. – Errera, M. – Gauthier, E. – Klassen, L. – Trnka, G.: Der alpine Beilnacken aus Kamegg (Niederösterreich) und die Verbreitung des Bégude-Typs in Westeuropa. In: Šuteková, J. – Pavúk, P. – Kalábková, P. – Kovár, B. /eds./: Panta rhei. Studies on the chronology and cultural development of South-Eastern and Central Europe in earlier prehistory presented to Juraj Pavúk on the occasion of his 75th birthday. Bratislava, 273–294.

Pétrequin, P. – Rzepecki, S. 2016:

The adze-heads from Plemięta, Grudziądz district (Poland): Alpine jades, Armorican products and very long-distance exchanges. *Sprawozdania archeologiczne* 68, 39–63.

Pflederer, T. – Mainberger, M. – Beer, H. 2009:

Außenposten am Rand der Alpen: Die jungneolithische Seeufersiedlung Berg-Kempfenhausen. *Bericht der bayerischen Bodendenkmalpflege* 50, 129–136.

Pichlerová, M. 1960:

Eneolitické osídlenie vo Vrádišti, okres Skalica. *Archeologické rozhledy* 12, 395, 431–433.

Pittioni, R. 1954:

Urgeschichte des Österreichischen Raumes. Wien.

Pleslová-Štiková, E. 1977:

Die Entstehung der Metallurgie auf dem Balkan, im Karpatenbecken und in Mitteleuropa, unter besonderer Berücksichtigung der Kupferproduktion im ostalpenländischen Zentrum (kultur-ökonomische Interpretation). *Památky archeologické* 68, 56–73.

Pulszky, F. 1883:

A rézkor Magyarországon. Budapest.

von Pulszky, F. 1884:

Die Kupfer-Zeit in Ungarn. Deutsche Aufgabe. Budapest.

Rakovský, I. 1984:

Záchranný výzkum na eneolitickém výšinném sídlišti ve Výrovicích. *Přehled výzkumů* 27 (1982), 19–20.

Rehren, T. – Boscher, L. – Pernicka, E. 2012:

Large scale smelting of speiss and arsenical copper at Early Bronze Age Arisman, Iran. *Journal of Archaeological Science* 39, 1717–1727.

Rosenstock, E. – Scharl, S. – Schier, W. 2016:

Ex oriente lux? – Ein Diskussionsbeitrag zur Stellung der frühen Kupfermetallurgie Südosteuropas. In: Bartelheim, M. – Horejs, B. – Krauß, R. /Hrsg./: Von Baden bis Troia. Ressourcennutzung, Metallurgie und Wissenstransfer. Eine Jubiläumsschrift für Ernst Pernicka. *Oriental and European Archaeology*. Band 3. Rahden/Westf., 59–123.

Rožnovský, D. – Šmíd, M. 2015:

Objekt kultury nálevkovitých pohárů s doklady metalurgie mědi z obce Dyje, okr. Znojmo. *Pravěk NŘ* 23, 35–56.

Ruttkay, E. 1988:

Zur Problematik der Furchenstichkeramik des östlichen Alpenvorlandes: Beitrag zum Scheibenhenkelhorizont. *Slovenská archeológia* 36, 225–240.

Ruttkay, E. 1997:

Zur neolithischen Furchenstichkeramik im östlichen Mitteleuropa. Die Fazies Gajary. In: Becker, C. – Dunkelman, M.-L. – Metzner-Nebelsick, C. – Peter-Röcher, H. – Roeder, M. – Teržan, B. /Hrsg./: Xpóvoç. Beiträge zur prähistorischen Archäologie zwischen Nord- und Südosteuropa. Festschrift für Bernhard Hänsel. *Internationale Archäologie – Studia honoraria* 1. Espelkamp, 165–180.

Říhouský, J. 1992:

Die Äxte, Beile, Meißel und Hämmer in Mähren. *Prähistorische Bronzefunde*. Abteilung 9, Band 17. Stuttgart.

Schalk, E. 1998:

Die Entwicklung der prähistorischen Metallurgie im nördlichen Karpatenbecken. Eine typologische und metallanalytische Untersuchung. Rahden/Westf.

Schenk, Z. et al. 2007:

Schenk, Z. – Kuča, M. – Hložek, M. – Dočkalová, M. – Dreslerová, G. – Gregerová, M. – Krupa, P. – Trojek, T.:

Pohřeb kultury s moravskou malovanou keramikou z polohy „Dolní újezd“ na katastru Dluhonic (okr. Přerov). *Předběžná zpráva*. Ročenka 2006. Archeologické centrum Olomouc. Příspěvková organizace, 38–56.

Schránil, J. 1921:

Studie o vzniku kultury bronzové v Čechách. Praha.

Schránil, J. 1928:

Die Vorgeschichte Böhmens und Mährens. Berlin – Leipzig.

Schreiner, M. – Heyd, V. – Pernicka, E. 2008:

Archäometallurgie in der Slowakei – Erze und Metall. In: Cheben, I. – Kuzma, I. /eds./: Otázky neolitu a eneolitu našich krajín – 2007. Zborník referátov z 26. pracovného stretnutia bádateľov pre výskum neolitu a eneolitu Čiech, Moravy a Slovenska. Michalovce, 24.–27. 9. 2007. Nitra, 223–240.

Schreiner, M. – Heyd, V. – Pernicka, E. 2012:

Kupferzeitliches Metall in der Westslowakei. In: Kujovský, R. – Mitáš, V. /eds./: Václav Furmánek a doba bronzová. Zborník k sedemdesiatym narodeninám. Nitra, 355–366.

Schubert, E. 1982:

Grundzüge der metallurgischen Entwicklung im nordwestlichen Karpatenbecken bis zur Mitte des 2. Jahrtausends v. u. Z. *Archeologia Polski* 27, 315–317.

Schubert, E. – Schubert, F. 1999:

Die Hammeräxte vom Typus Handlová. In: Herrmann, F. R. /Hrsg./: Festschrift für Günter Smolla II. Materialien zur Vor- und Frühgeschichte in Hessen 8. Wiesbaden, 657–671.

Schubert, F. 1965:

Zu den südosteuropäischen Kupferäxten. *Germania*. Anzeiger der Römisch-Germanischen Kommission des Deutschen Archäologischen Instituts 43, 274–295.

- Skutil, J. 1956:
Dva archeologické dotazy. *Archeologické rozhledy* 8, 252–253.
- Skutil, J. 1963:
Neolitické sídliště s malovanou keramikou na Holém kopci u Maloměřic v Brně. In: Poulik, J. /ed./: *Sborník II. Františku Vildomcovi k pětáosmdesátinám*. Brno, 14–18.
- de Soete, D. – Gijbels, R. – Hoste, J. 1972:
Neutron Activation Analysis. London.
- Struschka, H. 1884:
Über einige (zumeist) praehistorische bei und in Kremsier gemachte Funde. In: *Programm des k. k. deutschen Staats-Gymnasiums Kremsier, veröffentlicht am Schlusse des Schuljahres 1883/84*. Kremsier, 3–30.
- Stuchlík, S. 1998:
Osídlení Napajedelska v pravěku. In: Cekota, V. a kol.: *Napajedla. Příroda, dějiny, kultura*. Napajedla, 53–74.
- Stuchlík, S. 2010:
Zlato v pozdním eneolitu Moravy. *Praehistorica* 29, 343–358.
- Šikulová, V. – Zápotocký, M. 2010:
Raně eneolitický měděný pectorál z vrchu Kotouče u Štramberka. *Archeologické rozhledy* 62, 395–428.
- Šmíd, M. 1997:
Sídliště kultury s nálevkovitými poháry u Laškova, okr. Prostějov. *Pravěk* NR 6, 97–138.
- Šmíd, M. 2003:
Mohylová pohřebiště kultury nálevkovitých pohárů na Moravě. *Pravěk – supplementum* 11. Brno.
- Šmíd, M. 2005:
Výzkum mohylového pohřebiště v poloze „Džbán“ u Náměště na Hané, okr. Olomouc. *Pravěk* NR 13, 91–112.
- Šmíd, M. 2009:
Der Fund von Kupfergegenständen auf dem Burgwall Rmíz bei Laškov. *Pravěk* NR 18, 139–148.
- Šmíd, M. 2017:
Nálevkovité poháry na Moravě. S příspěvkem Martiny Roblíčkové. *Pravěk – supplementum* 33. Brno.
- Šmíd, M. et al. 2016:
Šmíd, M. – Petřík, J. – Slaviček, K. – Všíanský, D.:
Tyglík z objektu jordanovské kultury z Rousínova-Rousínovce. *Pravěk* NR 24, 9–21.
- Šmíd, M. – Přichystal, A. 2015:
Eneolitická hradiska na Prostějovsku. Ohrozim – Čubernice a Prostějov-Čechovice – Čechovsko. *Pravěk – supplementum* 29. Brno.
- Šumberová, R. 1992:
Typologie des Kupferschmucks und der Kupfergeräte in der schnurkeramischen Kultur Böhmens und Mährens. *Praehistorica* 19, 117–125.
- Thomsen, Ch. J. 1836:
Ledetraad til nordisk Oldkyndighed. København.
- Thomsen, Ch. J. 1837:
Leitfaden zur nordischen Alterthumskunde. Kopenhagen.
- Tichý, R. 1965:
Výzkum v Mohelnici u Zábřeha v roce 1964. *Přehled výzkumů* 9 (1964), 22–23.
- Točík, A. 1961:
Keramikla zdobená brázděným vpichom na juhozápadnom Slovensku. *Památky archeologické* 52, 321–344.
- Točík, A. – Bublová, H. 1985:
Príspevok k výskumu zaniknutej ťažby medi na Slovensku. *Študijné zvesti Archeologického ústavu Slovenskej akadémie vied* 21, 47–135.
- Točík, A. – Žebrák, P. 1989:
Ausgrabungen in Špania Dolina – Piesky. Zum Problem des urzeitlichen Kupfererzbergbaus in der Slowakei. In: Hauptmann, A. – Pernicka, E. – Wagner, G. A. /eds./: *Archäometallurgie der Alten Welt. Der Anschnitt. Beiheft 7*. Bochum, 71–78.
- Todorova, H. 1981:
Die kupferzeitlichen Äxte und Beile in Bulgarien. *Prähistorische Bronzefunde. Abteilung 9, Band 14*. München.
- Van Grieken, R. – Markowicz, A. /eds./ 2002:
Handbook of X-Ray Spectrometry. Second Edition. Revised and Expanded. New York.
- Vaněk, V. – Velebil, D. 2007:
Staré hutnictví stříbra. In: Hrubý, P. /red./: *Stříbrná Jihlava 2007. Studie k dějinám hornictví a důlních prací. Příspěvky z konference Stříbrná Jihlava, 4.–7. 10. 2007 v Jihlavě. Věnováno Pavlu Rousovi k 60. narozeninám*. Brno, 188–205.
- Vaškových, M. et al. 2008:
Vaškových, M. – Schenk, Z. – Kuča, M. – Škrdl, P. – Langová, J.:
Předběžná zpráva o struktuře neolitického osídlení střední a severní části dolního Pomoraví a dolního Pobečví. In: Cheben, I. – Kuzma, I. /eds./: *Otázky neolitu a eneolitu našich krajín – 2007. Zborník referátov z 26. pracovného stretnutia bádateľov pre výskum neolitu a eneolitu Čiech, Moravy a Slovenska. Michalovce, 24.–27. 9. 2007*. Nitra, 295–304.
- Vildomec, F. 1930:
O moravské neolithické keramice malované. *Obzor praehistorický* 7–8 (1928–29), 1–43.
- Vokáčová, J. 2012:
Dalešice (okr. Třebíč). *Přehled výzkumů* 53/1, 144.
- Vulpe, A. 1970:
Die Äxte und Beile in Rumänien I. *Prähistorische Bronzefunde. Abteilung 9, Band 2*. München.
- Vulpe, A. 1975:
Die Äxte und Beile in Rumänien II. *Prähistorische Bronzefunde. Abteilung 9, Band 5*. München.
- Waterbolk, H. T. – Buttler, J. J. 1965:
Comments on the Use of Metallurgical Analysis in Prehistoric Studies. *Helinium* 5, 227–251.
- Wibel, F. 1865:
Die Cultur der Bronze-Zeit Nord- und Mittel-Europas. *Chemisch-antiquarische Studien über unsere vorgeschichtliche Vergangenheit und deren Bergbau, Hüttenkunde, Technik und Handel. Bericht der Schleswig-Holstein-Lauenburgischen Gesellschaft für die Sammlung und Erhaltung vaterländischer Alterthümer* 26, 1–116.
- Wilde, W. R. W. 1861:
A Descriptive catalogue of the antiquities of animal materials and bronze in the Museum of the Royal Irish Academy. Dublin – London.
- Witter, W. 1938:
Die Ausbeutung der mitteldeutschen Erzlagerstätten in der frühen Metallzeit. Leipzig.
- Zachar, T. – Salaš, M. 2018:
Proveniencia medenej suroviny na Morave v mladšej dobe bronzovej na príklade kovových depotov z Blučiny a Borotína. *Archeologické rozhledy* 70, 39–66.

Zápotocký, M. 2000:

Keramika s brázděným vpichem a synchronizace Čech, Moravy a středního Podunají ve starším eneolitu. *Archeologické rozhledy* 52, 595–622.

Zápotocký, M. – Zápotocká, M. 2008:

Kutná Hora - Denemark. Hradiště řivnáčské kultury (ca 3000–2800 př. Kr.). *Památky archeologické – Supplementum* 18. Praha.

PhDr. Miroslav Dobeš, Ph.D., Archeologický ústav AV ČR, Praha, v. v. i., Letenská 4, CZ 118 01 Praha 1;

e-mail: dobes@arup.cas.cz

Mgr. Aleš Drechsler, Muzeum Komenského v Přerově, p. o., Horní náměstí 7/7, Přerov I – Město, CZ 750 02 Přerov;

e-mail: drechsler@prerovmuzeum.cz

Karel Faltýnek, Národní památkový ústav, územní odborné pracoviště v Olomouci, Horní náměstí 25, CZ 779 00 Olomouc;

e-mail: faltyněk.karel@npu.cz

Ing. Marek Fikrle, Ph.D., Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i., CZ 250 68 Husinec-Řež;

e-mail: fikrle@ujf.cas.cz

PhDr. Pavel Fojtík, Ústav archeologické památkové péče Brno, v. v. i., detašované pracoviště Prostějov, Tetín 8, CZ 796 01 Prostějov;

e-mail: fojtík@uapp.cz

Mgr. Jakub Halama, Ph.D., Vlastivědné muzeum v Šumperku, p. o., Hlavní třída 22, CZ 787 31 Šumperk;

e-mail: jakub.halama@muzeum-sumperk.cz

Mgr. Zuzana Jarůšková, Muzeum regionu Boskovicka, p. o., Hradní 642/1, CZ 680 01 Boskovice;

e-mail: jaruskova@muzeum-boskovicka.cz

Mgr. Marek Kalábek, Archeologické centrum Olomouc, p. o., U Hradiska 42/6, CZ 779 00 Olomouc;

e-mail: kalabek@ac-olomouc.cz

RNDr. et PhDr. Jana Langová, Muzeum jihovýchodní Moravy ve Zlíně, p. o., Vavrečkova 7040, CZ 760 01 Zlín;

e-mail: hrad.malenovice@seznam.cz

doc. PhDr. Jaroslav Peška, Ph.D., Archeologické centrum Olomouc, p. o., U Hradiska 42/6, CZ 779 00 Olomouc;

e-mail: peska@ac-olomouc.cz

Mgr. Zdeněk Schenk, Muzeum Komenského v Přerově, p. o., Horní náměstí 7/7, Přerov I – Město, CZ 750 02 Přerov;

e-mail: schenk@prerovmuzeum.cz

Mgr. Samuel Španihel, Muzeum regionu Valašsko, p. o., Horní náměstí 2, CZ 755 01 Vsetín;

e-mail: spanihel@muzeumvalassko.cz



INSTITUTE OF ARCHAEOLOGY
OF THE CAS PRAGUE

