

ANNALES ZBORNÍK
MUSEI SLOVENSKÉHO
NATIONALIS NÁRODNÉHO
SLOVACI MÚZEA

ROČNÍK CXVI

ARCHEOLOGIA 32

BRATISLAVA 2022

**ZBORNÍK SLOVENSKEHO NÁRODNÉHO MÚZEA
ANNALES MUSEI NATIONALIS SLOVACI**

**ROČNÍK / VOLUME CXVI
A R C H E O L Ó G I A 32**

Recenzovaná publikácia / Peer-Reviewed Publication
Vychádza raz ročne / Published Once a Year
Otvorený prístup / Open Access
<https://archeologickemuzeum.sk>

Predseda redakčnej rady / Head of Editorial Board:
PhDr. Juraj Bartík, PhD.

Redakčná rada / Editorial Board:
Doc. PhDr. Gertrúda Březinová, CSc., Mgr. Radoslav Čambal, PhD., Dr. Wolfgang David M. A.,
PhDr. Zdeněk Farkaš, PhD., Mgr. David Parma, Ph.D., Doc. PhDr. Matej Ruttkay, CSc.,
Prof. PhDr. Stanislav Stuchlík, CSc., PhDr. Vladimír Turčan

Zostavovateľ / Edited by:
Mgr. Martin Hanuš, PhD.

Počítačové spracovanie / Graphic Layout: Michal Hricko – mh2
Preklad do cudzích jazykov / Translations: Enzo Passerini, Kristián Elschek, Lubomíra Kuzmová,
Viera Tejbusová a autori

Dátum vydania / Date of Issue: 2022
<https://doi.org/10.55015/zbsnm.arch.2022>

Príspevky sú indexované a evidované v databázach / Articles are indexed and covered in:
SCOPUS, EBSCO

Za obsah a znenie príspevkov zodpovedajú autori / Authors are responsible for their contributions

Redakcia, vydavateľ a distribútor / Office, Publisher and Distributor:

Slovenské národné múzeum – Archeologické múzeum
Žižkova 12, P. O. Box 13, SK – 810 06 Bratislava
IČO 00164721
archeologia.editor@snm.sk

Tlač / Print: Ultra Print, s. r. o.
Náklad / Print Run: 300 kusov / pieces

© Slovenské národné múzeum – Archeologické múzeum

ISBN 978-80-8060-537-7
ISSN 1336-6637



PhDr. Vladimír Turčan,
dlhoročný vedecký pracovník Slovenského národného múzea – Archeologického múzea,
zostavovateľ Zborníka SNM Archeológia v rokoch 2009 až 2020,
sa v tomto roku dožíva okrúhleho životného jubilea.

Kolegovia a priatelia želajú jubilantovi do ďalších rokov veľa zdravia, spokojnosti a úspechov!

PhDr. Vladimír Turčan,
long-term researcher of the Slovak National Museum – Archaeological Museum,
editor of the Zborník SNM Archeológia between 2009 and 2020,
is experiencing a round life jubilee this year.

Colleagues and friends wish the jubilant good health, satisfaction and success in the coming years!

TABULA GRATULATORIA

Anna Bajanová	Ivana Kvetánová
Peter Barta	Jozef Labuda
Juraj Bartík	Erika Makarová
Igor Bazovský	Ludovít Mathédesz
Zdeněk Beneš	Jana Mellnerová
Gertrúda Březinová	Robert Môc
Marek Budaj	Margaréta Musilová
Radoslav Čambal	Peter Nagy
Viktoria Čistáková	Andrea Námerová
Petr Daňhel	Mária Novotná
Miroslava Daňová	Karol Pieta
Klaudia Daňová	Lucia Pilková
Eduard Droberjar	Denis Pongrácz
Kristián Elschek	Nada Profantová
Zděnek Farkaš	Vania Radeva
Gabriel Fusek	Ján Rajtár
Barbara Gábriková	Anna Mária Rekemová
Lýdia Gačková	Branislav Resutík
Jakub Halama	Matej Ruttkay
Martin Hanuš	Jaroslava Ruttkayová
Katarína Harmadyová	Andrej Sabov
Katarína Hladíková	Helga Sedlmayer
Pavel Horník	Jaroslava Schmidtová
Juraj Hrica	Simona Sliacka
Erik Hrnčiarik	Danica Staššíková-Štukovská
Ivan Cheben	Ján Steinhübel
Igor Choma	Boris Stoklas
Ján Chovanec	Ondrej Šedo
Vladimír Janský	Alena Šefčáková
Pavol Jelínek	Peter Šimčík
Jan Jílek	Petra Šimončíčová Koóšová
Ľubomíra Kaminská	Vladimír Varsik
Maciej Karwowski	David Vích
Jiří Kmošek	Miroslav Vrablec
Tomáš Kolon	Jozef Zábojník
Anita Kozubová	Tomáš Zachar
Juraj Kucharík	Tomáš Zeman
Klára Kuzmová	Marína Zubajová

OBSAH / CONTENTS

ŠTÚDIE / STUDIES

ZDĚNEK FARKAŠ – BARBARA GÁBRIKOVÁ	
Medený sekeromlat typu Székely-Nádudvar z okolia Komárna	9
Die kupferne Hammeraxt vom Typ Székely-Nádudvar von der Umgebung von Komárno.	17
PAVOL JELÍNEK	
O jednom „náleze storočia“ – ohliadnutie sa za teóriami Jozefa Paulíka o náboženstve doby bronzovej	21
About one “find of the century” – a hindsight at the theories by Jozef Paulík regarding Bronze Age religion	42
JURAJ BARTÍK	
Ihlica s otvorom v krčku z Vištuku	47
Eine Lochhalsnadel aus Vištuk.	55
ERIKA MAKAROVÁ – PETER HARČAR	
Depot z mladšej až neskorej doby bronzovej zo Stakčína.	57
The Urnfield Period hoard from Stakčín.	70
ALENA ŠEFČÁKOVÁ – IGOR BALCIAR	
Nástenná uhľová značka z doby železnej v jaskyni Číkova diera v Slovenskom krase	71
A wall charcoal sign from Iron Age in the Číkova diera cave, in the Slovak Karst area.	78
EDUARD DROBERJAR	
Frühe römische Distelfibeln im Barbaricum	81
Včasnorímske bodliakovité spony (Distelfibeln) v barbariku	92
JAN JÍLEK – ELIŠKA PETŘEKOVÁ – MARÍNA ZUBAJOVÁ – STANISLAVA KUČOVÁ – VERONIKA BURIANOVÁ	
Pompeian bronze vessels of Chancellor K. W. N. L. Metternich from Kynžvart in Western Bohemia.	93
Pompejské bronzové nádoby kancléře K. W. N. L. Metternicha z Kynžvartu v západních Čechách	142
Vasi pompeiani in bronzo del cancelliere K. W. N. L. Metternich di Kynžvart nella Boemia occidentale	143
KRISTIÁN ELSCHKEK – HELGA SEDLMAYER	
<i>In caliga militari</i> – Ein Krughenkel mit Militärsandale und ein Aureus des Vespasianus für Titus aus der germanischen Großsiedlung von Kostolište im Marchland.	145
<i>In caliga militari</i> – držadlo krčahu s vojenským sandálom a aureus Vespasiana pre Tita z rozsiahleho germánskeho sídliska v Kostolišti v Pomoraví.	166
KLÁRA KUZMOVÁ †	
Ancient Routes North of Pannonia in the Light of Roman Products and Amber Artefacts ..	169
Staroveké cesty severne od Panónie vo svetle rímskych výrobkov a jantárových artefaktov. .	178
IGOR BAZOVSKÝ – KATARÍNA HLADÍKOVÁ – RADOSLAV ČAMBAL – JÁN RAJTÁR – JAKUB HALAMA – ALENA ŠEFČÁKOVÁ	
Žiarové pohrebisko z doby rímskej v Závode.	179
Das Brandgräberfeld aus der Römischen Kaiserzeit in Závod.	269

BORIS STOKLAS	
Mince a rímsko-provinciálna emailovaná spona z Pustých Sadov	273
Münzen und provinzialrömische Emailfibel aus Pusté Sady	282
VLADIMÍR VARSÍK	
Plastika hlineného vtáčika z doby rímskej zo Žitného ostrova	283
Roman Period earthen bird from Žitný Ostrov	294
DAVID VÍCH – JAN JÍLEK – JIŘÍ KMOŠEK – PETR DAŇHEL	
Provincial-Roman brooches from the hill Žalý in the District of Rakovník. A contribution to the first find of an annular brooch with openwork frame from Bohemia	297
Římsko-provinciální spony z kopce Žalý na Rakovnicku. Příspěvek k nálezů první kruhovitě spony s prolamovaným okrajem z Čech	304
IVANA KVETÁNOVÁ	
Plastika Tráckeho jazdca v zbierkach Archeologického múzea v Bratislave	307
A statuette of a Thracian horseman in the collections of the Bratislava Archaeological Museum	317
MIROSLAVA DAŇOVÁ – KLAUDIA DAŇOVÁ – MICHAL HALINÁR – MICHAL HOFFMAN – TIBOR LIESKOVSKÝ – ANDREJ KOPRIVŇANSKÝ – VALENTÍN SOČUVKA	
Hľadanie rímskeho prístavu. O počiatkoch systematického prieskumu riečného dna Dunaja pri Iži	319
Searching the Roman port. About the beginnings of the systematic exploration of the bottom of the Danube river near Iža	327
VIKTORIA ČIŠŤAKOVÁ – ZDENĚK BENEŠ – ZUZANA ZLÁMALOVÁ CÍLOVÁ – RADEK HANUS – LADISLAV LAPČÁK – ŠÁRKA MSALLAMOVÁ – TOMÁŠ TROJEK	
Interdisciplinárny pohľad na zlaté kování z doby stěhování národů z Kounic	329
Interdisciplinary view on forged gold fittings during the Migration Period in Kounice	352
BEATE MARIA POMBERGER – JÖRG MÜHLHANS – KAYLEIGH SAUNDERSON	
Metallic idiophones of the Early History Period from the archaeological collection of the Slovakian National Museum in Bratislava	355
Ranohistorické kovové idiofóny z archeologickej zbierky Slovenského národného múzea v Bratislave	377
GERTRÚDA BŘEZINOVÁ	
Stredoveký pyrotechnický objekt z Mostnej ulice v Nitre	379
The medieval pyrotechnic feature from Mostná ulica street in Nitra	391
RADOSLAV ČAMBAL – MAREK BUDAJ – JURAJ HRICA	
Súbor nálezov z hradu Teplica	393
Funde von der Burg Teplica	432

RECENZIE / REVIEWS

VLADIMÍR TURČAN

Milan Hrabkovský: Germánsky kniežací dvorec v Milanovciach/Velkom Kýre a jeho
neskoroantický kultúrny kontext. 437

SAMUEL ŠPANIHEL

Martin Furman: Nové Objavy v Žilinskom kraji I. 438

MEDENÝ SEKEROMLAT TYPU SZÉKELY-NÁDUDVAR Z OKOLIA KOMÁRNA

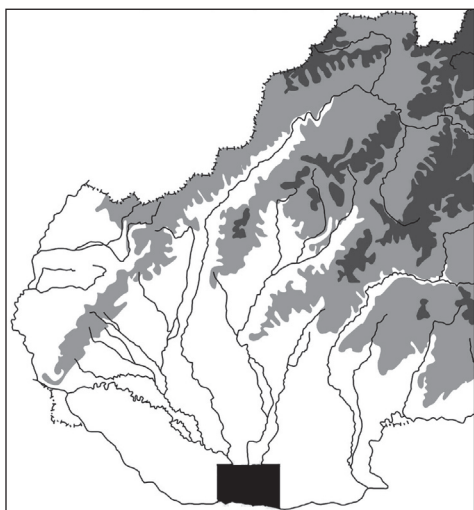
ZDĚNEK FARKAŠ – BARBARA GÁBRIKOVÁ

Keywords: Southern Slovakia, Komárno, Old Aeneolithic Period, Székely-Nádudvar-type axe with central shaft-hole, metal analysis.

Abstract: Székely-Nádudvar-type copper axe from the Komárno surroundings. This Székely-Nádudvar-type copper axe with central shaft-hole comes from the surroundings of the city of Komárno. In its base part, the hole for the handle shows a massive ring, set back from the corpus, reminding a tube embedded in the tool body. The axe was studied under diffused visible light and enhanced lateral visible light by means of a Keyence VHX-7000 digital microscope and X-ray fluorescence analysis (XRF) by means of a Niton XL3 spectrometer. This tool is a compact cast piece made up of almost pure compact copper, incl. the reinforcement of the hole circumference. It was not possible to confirm the assumption about potential autonomous use of the metal tube for creating the handle hole during the casting of the object presumably through a single-use clay mould.

1. ÚVOD

V zbierkovom fonde miestneho Dúbravského múzea v Bratislave, ktoré sa zameriava predovšetkým na dejiny pôvodnej obce a na geologický vývoj Devínskych Karpát známych skôr pod názvom Devínska Kobyla, sa v sekcii „Vývoj sekier a náradia na Slovensku od najstarších čias“ nachádza aj medený sekeromlat, ktorý údajne pochádza z bližšie neznámej lokality z okolia Komárna¹ (obr. 1).



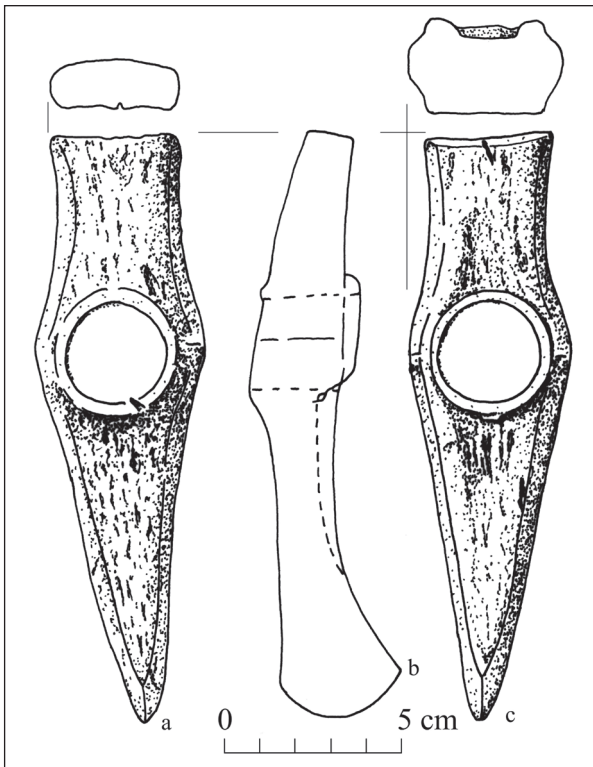
Obr. 1. Okolie Komárna, údajné miesto nálezu medeného sekeromlatu typu Székely-Nádudvar (autor: Z. Farkaš).

Abb. 1. Umgebung von Komárno, der angebliche Fundort der kupfernen Hammeraxt vom Typ Székely-Nádudvar (Autor: Z. Farkaš).

2. OPIS PREDMETU

Sekeromlat má telo v bokoryse prehnuté smerom k báze a mierne stranovo deformované rameno. Pracovnou činnosťou nepoškodené ostrie sekery je vejárovitého tvaru, spustené do prehnutej brady. Kratšie tylové rameno má bilaterálne oblúkom rozšírený, kolmo na bázu zarovnaný a priečne v náznaku sedlovito prehnutý obuch. Zosilnená časť pri otvore prechádza na boku do zaoblenej hrany. Kruhový otvor pre porisko je v dorzálnej časti obklopený z tela plynulo vystupujúcim prstencom, v bazálnej časti výrazným, od tela odsadeným zaobleným prstencom, ktorý v dôsledku chýb pri odlievaní, predovšetkým na ramene smerom k ostriu, pripomína do tela zaliatu trúbku. Prierez tela je obdĺžnikový so zaoblenými bokmi a mierne konkávnou bázou. Povrch predmetu medeno-červenej farby s niekoľkými náhodnými subrecentnými zásekmi, azda z orby, pôvodne pokrývala dnes už zväčša opadaná zelená patina. Pod ňou je predovšetkým v bazálnej prežliabnutej časti súčasný povrch výrazne zvrásnený v osi tela nástroja, čo azda súvisí s jeho odlievaním do formy. Rozmery: dĺ. 16,4 cm, v. ostria 3,3 cm, tylo 3,65 x 1,4 cm, š. v mieste otvoru 4,7 cm, hr. tela 1,8 cm, pr. otvoru 2,8 a 2,9 cm, pr. tuľajky 3,3 cm (dorzálna časť) a 3,4 cm (bazálna časť), celková dĺ. tuľajky 3 cm, hr. „trúbky“ 0,3 cm, váha 639,62 g (obr. 2, 3).

¹ Za upozornenie na nález ďakujeme Š. Mesárošovi, paleontológovi a správcovi Dúbravského múzea.



Obr. 2. Okolie Komárna. Medený sekeromlat typu Székely-Nádudvar. Legenda: a – dorzálna strana, b – bokorys, c – bazálna strana (kresba: Z. Farkaš).

Abb. 2. Umgebung von Komárno. Kupferne Hammeraxt des Typs Székely-Nádudvar. Legende: a – Dorsalseite, b – Seitenansicht, c – Basalseite (Zeichnung: Z. Farkaš).

3. TYPOLOGICKÝ ROZBOR

Medený sekeromlat z okolia Komárna morfológicky zodpovedá typu Székely-Nádudvar podľa F. Schuberta (1965, 278) alebo skupine IId podľa J. Říhovského (1992, 25). Tvarovo pomerne variabilné nástroje tohto typu sú rozšírené v celej Karpatskej kotline (Bátora 1989, 6, 7) od stredného Sedmohradska až po rieku Morava (Patay 1984, 55). V súčasnosti sú počtom zachovaných kusov najviac zastúpeným typom medených sekeromlatov v Európe (Heeb 2011, 169). P. Patay (1984, 47–56) na podklade 63 nálezov tohto typu z Maďarska vyčlenil medzi nimi niekoľko samostatných podtypov a J. Heeb (2011, 169, 267) deväť skupín (varianty: A, B, C1, C2, D1, D2, E1, E2 a E3). K hlavným charakteristickým znakom typu Székely-Nádudvar patrí mierne pozdĺžne prehnutie osi tela, oválny prierez obuchu, obojstranné zosilnenie tuľajky prstencom a oblúkovité až vejárovito rozšírené



Obr. 3. Okolie Komárna. Medený sekeromlat typu Székely-Nádudvar. Legenda: a – dorzálna strana, b – bokorys, c – bazálna strana (foto: Z. Farkaš).

Abb. 3. Umgebung von Komárno. Kupferne Hammeraxt vom Typ Székely-Nádudvar. Legende: a – Dorsalseite, b – Seitenansicht, c – Basalseite (Foto: Z. Farkaš).

ostrie (Novotná 1970, 23). V prípade sekeromlatu z okolia Komárna je charakteristické rozšírené vejárovité do brady spustené ostrie. To spolu s plynulým nasadením zosilnenia tuľajky v dorzálnaj a ostrým v bazálnej časti, ktoré však môže byť ovplyvnené aj chybou pri odlievaní predmetu, je podobné ako v prípade sekier s krížovým ostrím typu Jászladány (obr. 2, 3). Tieto, zrejme aj chronologicky významné znaky sú známe predovšetkým vo variante Nádudvar (Mayer 1977, 10; Schubert 1965, 278; Vulpe 1975, 26, 27; Žeravica 1993, 6, 7). Spolu s bikonkávnym prehnutím bočných stien obuchu a jeho rozšírením sú podľa P. Pataya (1984, 49) významné pre samostatný variant Apagy. Variantu Apagy zodpovedá aj menšia dĺžka a váha sekeromlatu, ktorá sa pri iných variantoch často pohybuje v rozmedzí 18 až 24 cm pri váhe 1000 až 2400 g (Patay 1984, 47). Napriek stranevej deformácii ramena sekery sekeromlatu z okolia Komárna ho podľa definície J. Heeb (2011, 170, 171, 267) možno najskôr zaradiť do jej variantu E2, charakteristického inak rovnými bočnými stranami sekery, dovnútra prehnutými bokmi obuchu

približne obdĺžnikového prierezu a z tela nástroja plynulo vystupujúcim horným prstencom tuľajky. Vejárovitým ostrím s bradou, bočnou, ale nie veľmi výraznou hranou tuľajky a plynulo vystupujúcim horným prstencom pri otvore pre porisko sa typologicky blíži aj variantu B1 sekier s krížovým ostrím typu Jászladány (Heeb 2011, 174, 175, 269).

Časové zaradenie nástroja z okolia Komárna sťažujú ako neznáme nálezové okolnosti, tak aj chýbajúce sprievodné nálezy. S podobnými ťažkosťami sa však stretávame pri väčšine nálezov tohto druhu. Zosilnenie otvoru pre porisko pomocou prstencovej tuľajky umožňuje sekeromlat zaradiť do druhej, typologicky mladšej skupiny sekeromlatov F. Schuberta (1965, 275, Abb. 1), ktorá nadväzuje na prvú skupinu s typmi Vidra a Pločnik zo začiatku eneolitu. Tá mala zreteľné korene ešte v kamennej brúsenej industrii. Podľa P. Pataya (1984, 54) možno na podklade niektorých nálezov z uzavretých archeologických kontextov uvažovať o objavení sa prvých sekeromlatov typu Székely-Nádudvar už počas rozvinutej tiszapolgárskej kultúry, kam ich výskyt kladie aj J. Heeb (2011, 169). Nálezy zopár sekeromlatov tohto typu spolu s inou medenou industriou a časť morfológických znakov, zreteľných aj v prípade nálezu z okolia Komárna, ktoré sú blízke sekerám s krížovým ostrím typu Jászladány, umožňujú aspoň časť z nich zaradiť až do obdobia zodpovedajúceho vývoju bodrogkeresztúrskej kultúry (Mayer 1977, 15; Vulpe 1975, 26–28, Abb. 1; Žeravica 1993, 8), teda doby, ktorej na juhozápadnom Slovensku zodpovedá pomerne dlhý vývoj ludanickej skupiny, azda aj s presahom do skupiny Bajč-Retz.

4. TECHNOLÓGIA VYHOTOVENIA TULAJKY – DISKUSIA

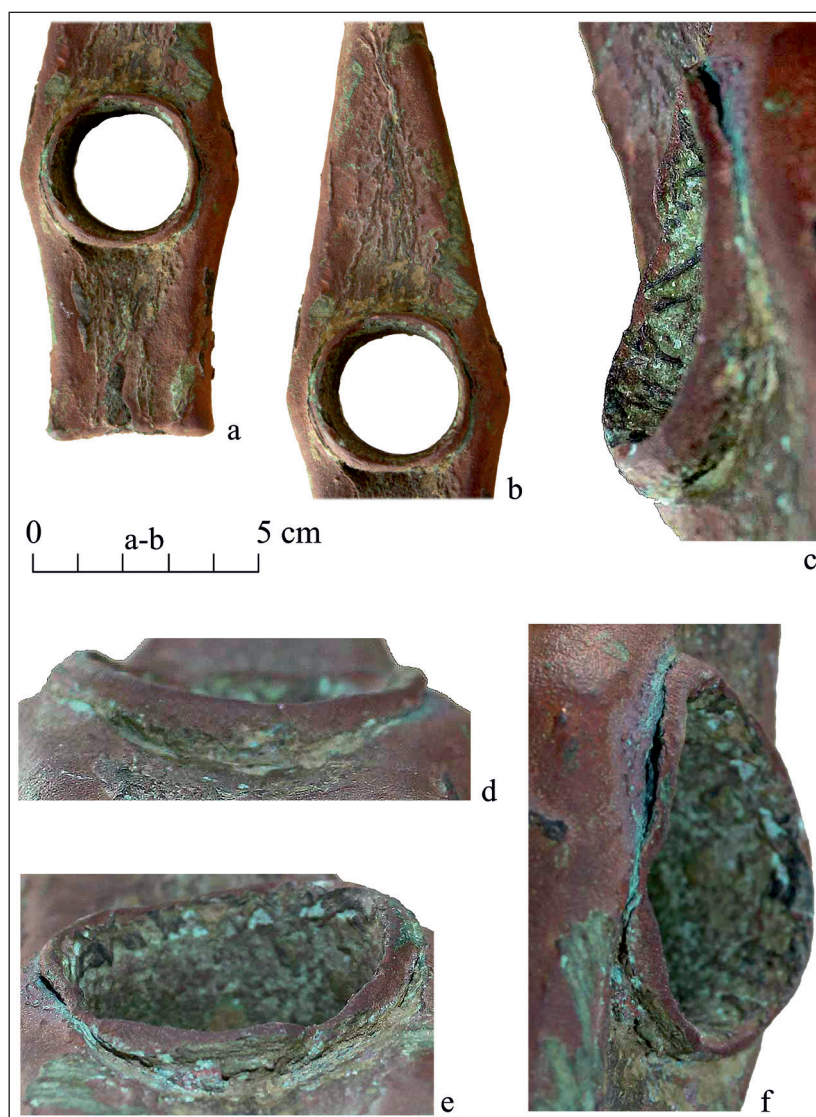
Trúbku pripomínajúca spodná časť tuľajky vyvolala kuloárovú diskusiu o spôsoboch zhotovenia otvoru pre drevenú rukoväť pri eneolitických medených predmetoch, predovšetkým pri sekeromlatoch a sekerách s krížovým ostrím (obr. 4). Vo všeobecnosti sa uvažuje o troch hlavných technologických postupoch, ktoré v nedávnej minulosti zhodnotila a s väčším či menším úspe-

chom aj experimentálne overila J. Heeb (2011, 103, 104, 113–122).

Prvým z nich je vyvrtanie otvoru do už vychladnutého odliatku, podobne ako v prípade kamennej brúsenej industrie, z ktorej morfológicky vychádzali najstaršie typy sekeromlatov. Pokusy s rôznymi druhmi vrtacích zariadení však vyzneli rozpačito a zdá sa, že táto teoreticky predpokladaná možnosť je pomerne problematická (Heeb 2011, 118). Pri živote ju však môže udržiavať pomerne málo známy hrubý odliatok tela sekeromlatu bez otvoru, ktorý sa našiel ešte v období existencie Podunajskej monarchie, zrejme aj s inými medenými predmetmi, niekde medzi slovenským Holíčom a Břeclavou na Morave, odkiaľ sa dostal do zbierok „Musea für Vor- und Frühgeschichte“ v Berlíne. Pohľad na pôvodný účel tohto ojedinelého predmetu však nie je jednoznačný, napr. model, polotovár či dokonca forma suroviny (Heeb 2011, 103).

Druhou z možností, o ktorej uvažoval už F. Pulszky (1884, 59), bolo prerážanie otvoru do tela ešte nie celkom stuhnutého odliatku. To sa na výrobku malo prejaviť miernym prehnutím tela v mieste úderu a vytvorením prstenca tuľajky na druhej strane, zvyčajne na báze predmetu (Boroffka 2009, 252, tu aj staršia literatúra). Prerážanie otvoru by tak mohlo byť charakteristickým technologickým postupom napr. v prípade typu Szendrő (Heeb 2011, 121; Patay 1984, 15) a azda aspoň sčasti aj typu Handlová. Podľa pokusov museli v tomto prípade odlievať telo sekeromlatu do otvorenej formy tak, aby „priebojník“ mohol byť použitý vo fáze ešte čiastočného skvapalnenia (plazma) kovu, v ktorej možno odliatok udržať len pomerne krátku dobu. Jej trvanie možno rádovo ohraničiť trvaním iba niekoľkých sekúnd (Heeb 2011, 113, 117).

Tretou diskutovanou a azda v minulosti aj najbežnejšou technológiou bolo odlievanie medených nástrojov s otvorom do foriem, ktorých súčasťou bolo aj jadro z hliny či iného materiálu (drevo?) v mieste plánovaného otvoru (Boroffka 2009, 251, 252; Heeb 2011, 120). V prípade nástrojov s obojstranne zosilnenou tuľajkou v podstate ani predchádzajúce dve možnosti nepriechádzali do úvahy. Predpokladá sa, že predmety s obojstrannou tuľajkou sa odlievali do v archeo-



Obr. 4. Okolie Komárna. Medený sekeromlat typu Székely-Nádudvar. Legenda: a – bazálna strana sekeromlatu, detail nerovností pri obuchu; b – bazálna strana, nerovnosti po odlievaní do formy medzi otvorom a ostrím; c–f – bazálna strana, detaily prstenca pri otvore z rôznych strán (foto: Z. Farkaš).

Abb. 4. Umgebung von Komárno. Kupferne Hammeraxt vom Typ Székely-Nádudvar. Legende: a – Basalseite, Detail der Unebenheiten beim Stössel; b – Basalseite, Unebenheiten nach Abgießen in die Form zwischen der Öffnung und der Schärfe; c–f – Basalseite, Detail des Ringes um die Öffnung von verschiedenen Seiten (Foto: Z. Farkaš).

logických nálezoch zo starého až počiatku stredného eneolitu (podľa chronológie používanej na Slovensku) zatiaľ nedoložených uzavretých foriem, predovšetkým z pálenej hliny, pri ktorých sa mohla uplatniť aj technológia modelovania na tzv. stratený vosk (Boroffka 2009, 251; Vulpe 1975, 18). Tento vcelku logický argument však sčasti spochybňujú chemické analýzy kovu, ktoré poukazujú na to, že aspoň pri časti sekeromlatov jedna zo širších strán obsahuje viac kyslíka ako druhá, čo je jav charakteristický pre

jednodielne otvorené formy (Heeb 2011, 113, 114). Tie pre odlievanie podstatne menej technologicky náročných plochých medených sekeriek a klinov sú fyzicky doložené v závere 5. a v 4. tisícročí pred Kr. aj v Európe. Zatiaľ najstaršie pochádzajú z prostredia kultúry Vinča, stupeň Gradac, pričom v Belovode sa našiel zlomok kadlubu z vypálenej hliny, zatiaľ čo pieskovcová forma odkrytá v Grivaci pravdepodobne slúžila na odlievanie drobných ozdôb a šperkov (Antonović 2014, 27). V Rakúsku sú známe jed-

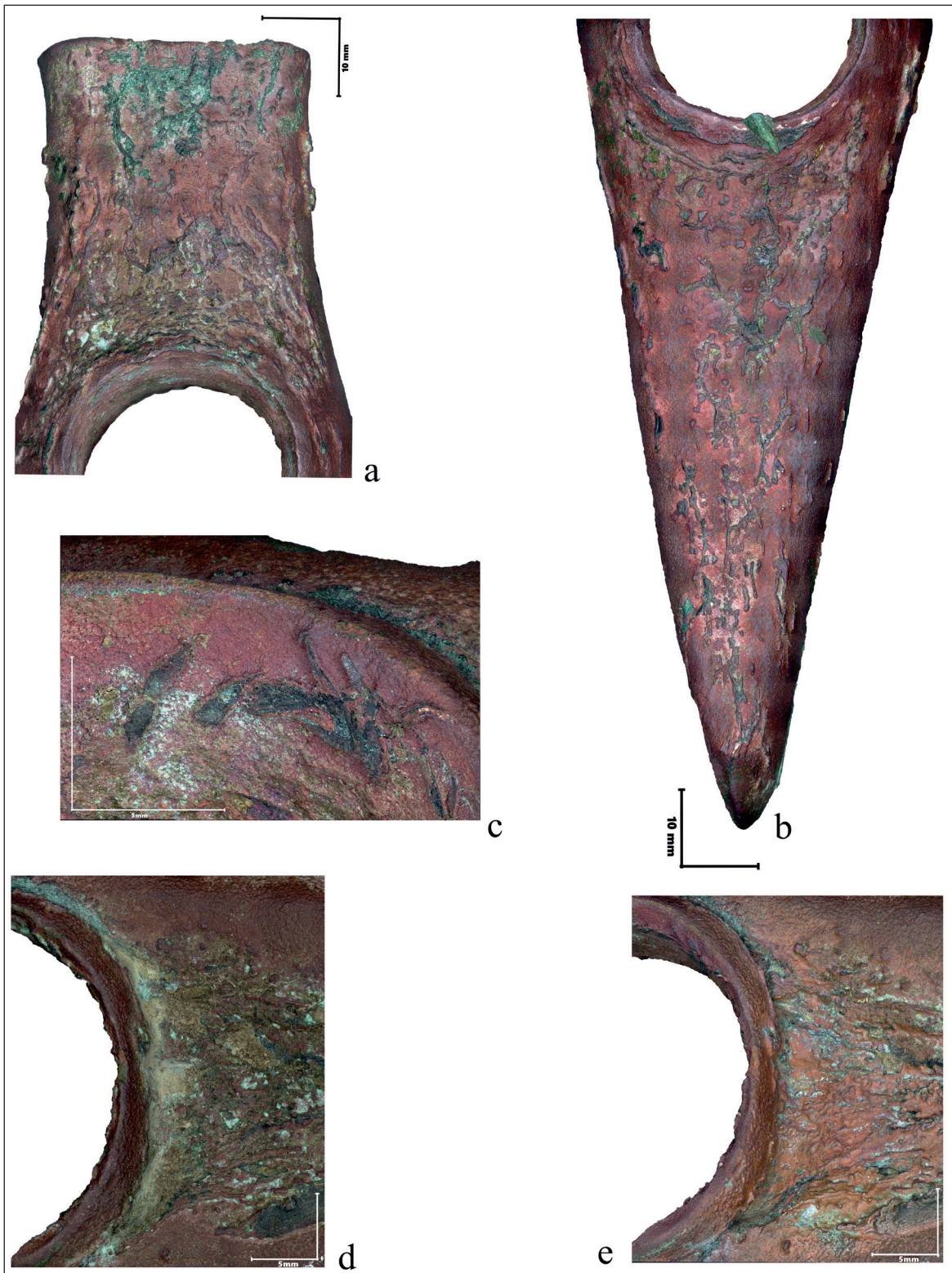
nodielne formy na odlievanie plochých sekeriek, najskôr typu Altheim a jeho variantov zo Sommerlein am Leithagebirge, z Mondsee, Schörflingu a Weyreggu (Mayer 1977, 57, Taf. 12: 168–171), v Rumunsku zas typu Sălcuța z Căscioarele a sekier s rozšíreným ostrím z Pecicy, Sîntionu, Butimanu a Gliny (Vulpe 1975, 55, 56, 61, Taf. 33: 259, 260; 35). Tie však patria už do obdobia záveru stredoeurópskeho eneolitu až začiatku staršej doby bronzovej. Z Bosny sú doložené zvyšky jednodielnych hlinených foriem na trápézovité sekerky z obdobia vučedolskej kultúry z Gradiny Alihodže a Zecovi (Žeravica 1993, 58, 59, Taf. 15: 169, 169A, 169B), ktoré však už tiež zodpovedajú obdobiu záveru stredoeurópskeho eneolitu aj s pomerne početným zastúpením kadlubov na odlievanie sekier s jedným ostrím (s okom). Vo väčšom počte sú zastúpené v hrobách „kovolejárov“ z prvej polovice 3. tisícročia pred Kr. známych z južnej Ukrajiny a severného až severovýchodného Kaukazu (Bátora 2006, 56–67). Boli dvojdielne, zväčša s lôžkom na hlinené jadro v mieste budúceho otvoru pre porisko a za archaický prvok sa považuje neuzavretá bazálna alebo dorzálna časť umožňujúca pohodlné nalievanie roztaveného kovu (Bátora 2006, 57, 58).

Hlinené jadro v mieste plánovaného otvoru však bolo možné využiť aj v prípade otvorených jednodielnych kadlubov. Na Strednom východe, v Iráne a v Afganistane sa pri archeologických výskumoch našlo niekoľko jednodielnych hlinených foriem na odlievanie sekier s krížovým ostrím, vrátane prehlbeniny na osadenie valčeka či kužela. V Iránskom Tepe Ghabristan sú datované sprievodným materiálom na počiatok 4. tisícročia pred Kr. (Boroffka 2009, 252), takže zhruba časovo zodpovedajú druhému horizontu výskytu kovových artefaktov z obdobia včasného eneolitu na Morave (pripravovaná štúdia J. Peška), ktorý je totožný s tretím horizontom rozmachu medenej industrie v Karpatskej kotline podľa N. Kalicza (1992, 10) alebo s tzv. konsolidačnou fázou Ch. Strahma a A. Hauptmanna (2009, 125). Hlinené formy z Afganistanu a z Tepe Hissaru v Iráne z 3. a 2. tisícročia pred Kr. sú síce mladšie, ale prakticky totožné s kadlubmi z Tepe Ghabristanu (Boroffka 2009, 252). Dokladajú tak, že osvedče-

né technologické postupy pri výrobe liatej medenej i bronzovej industrie nebolo potrebné meniť pomerne dlhú dobu.

V prípade v mieste bázy pri prstenci nedokonalého odliateho sekeromlatu typu Székely-Nádudvar z okolia Komárna však vyvstala akademická otázka, či v tomto prípade nemohla ako základ tuľajky poslužiť medená trúbka s dĺžkou 3 cm, vnútorným pr. 2,8 až 2,9 cm a hrúbkou stien 0,3 cm (obr. 4). Dokonalo prepojený prstenec dorzálny časti zosilnenej tuľajky bez viditeľných medzier alebo farebných rozdielov v kove však sčasti spochybňuje tento technologický postup.

Trúbky podobnej dĺžky, priemeru a hrúbky nie sú zatiaľ z prostredia stredoeurópskeho eneolitu na rozhraní 5. a 4. tisícročia pred Kr. známe, ale technologické znalosti a zručnosť vtedajších metalurgov ich jestvovanie nevylučujú. Špecifikom prostredia jordanovskej kultúry boli súčasti odevu a šperky zhotovené z plechu (pripravovaná štúdia J. Pešku a Z. Farkaša) a plechové diadémy či pektorály sa v ostatnej dobe podarilo doložiť aj v prostredí ludanickej skupiny. Polmesiacový plochý plechový pásik s dvomi otvormi v tele a zúbkovaným okrajom sa napr. našiel v hromadnom náleze medených predmetov zo Slavkova (pripravovaná štúdia J. Pešku), kde podobne ako nález z vrchu Kotouč u moravského Štramberka je považovaný za jeden z najstarších známych pektorálov v strednej Európe, ktorý možno datovať do horizontu Jordanów-Ludanice-Balaton I-Lasinja (Šikulová/Zápotocký 2010, 412, 413, 415–420, obr. 5: a; 6). K nim nedávno pribudla dvojica zdobených pásikov z hromadného nálezu na Zbojníckom vrchu pri Beckove (pripravovaná štúdia J. Pešku a Z. Farkaša). V prostredí skupiny Čičarovce, súčasnej už so záverom I. stupňa lengyelskej kultúry, ktorá patrí do okruhu staršieho stupňa polgárskej kultúry na východnom Slovensku, sa v hrobe č. 11 na eponymnej lokalite našiel plochý kruhový náramok zo širokého medeneho pásika s nespojenými koncami (Vizdal 1980, 70, obr. 32: 4, Tab. L: 2, 4), ktorý je tak zatiaľ najstaršou, ešte do obdobia mladého neolitu jednoznačne datovanou kovovou ozdobou tohto druhu na Slovensku. Rámcovo súčasné kovové ozdoby rúk vo východnej časti Karpatskej kotliny pochádzajú aj z prostredia potiskej a herpálskej kultúry,



Obr. 5. Okolie Komárna. Medený sekeromlat typu Székely-Nádudvar. Legenda: a – výstupky na tylovom ramene sekeromlatu, b – výstupky na ramene ostria, c – výstupky na vnútornej strane otvoru pre porisko, d – detail prstenca otvoru na bazálnej časti pred čistením, e – detail prstenca otvoru na bazálnej časti po čistení (foto: B. Gábriková).

Abb. 5. Umgebung von Komárno. Kupferne Hammeraxt vom Typ Székely-Nádudvar. Legende: a – Fortsätze am Tüllenarm der Hammeraxt, b – Fortsätze am Arm der Schärfe, c – Fortsätze an der Innenseite der Schaftöffnung, d – Detail des Ringes um die Öffnung an der basalen Seite vor der Konservierung, e – Detail des Ringes um die Öffnung am Basalteil nach der Konservierung (Foto: B. Gábriková).

napr. z Berettyóújfalu-Herpály. Jeden z nich, podobne ako v Čičarovciach zhotovili zo širokého medeného pásika s neuzavretými koncami (*Kalicz/Raczky 1987*, 122, obr. 41).

Na Balkáne sú široké krúžky, aj keď z podstatne ľahšie tvarovateľného zlata známe napr. z pohrebiska vo Varne, kde sa uplatnili napr. ako výzdobný prvok rukovätí honosných sekeromlatov či ako penisové puzdro (*Todorova/Vajsov 2001*, Taf. 43).

Odpoveď na otázku vyhotovenia tuľajky bez výrazného narušenia zbierkového predmetu, napr. rezom kolmým na stenu otvoru s ramenom sekery, azda môžu priniesť niektoré nové nedeštruktívne metódy.

5. MATERIÁLOVÁ ANALÝZA SEKEROMLATU A ZÁVER

Pre získanie poznatkov pri objasnení možného postupu zhotovenia otvoru pre porisko, so zreteľom na zachovanie hmotnej podstaty predmetu v čo najväčšej miere, bol sekeromlat podrobený pozorovaniu v rozptýlenom viditeľnom svetle a razantnom bočnom viditeľnom svetle pomocou digitálneho mikroskopu VHX-7000 značky Keyence. Nakoľko produkty korózie, nachádzajúce sa na vnútornej i vonkajšej hrane prstenca otvoru ako i v medzere jeho odsadenia od tela v bazálnej časti zabránili získaniu relevantných výsledkov pozorovania, bolo nutné pristúpiť k odstráneniu, respektíve k lokálnej eliminácii korózie bez poškodenia kompaktnej povrchovej kupritovej patiny (obr. 5: d, e). Po odstránení nežiadúcej korózie bolo možné pod mikroskopom pozoro-

vať a fotograficky zaznamenať plynulé napojenie prstenca otvoru na telo sekeromlatu. Taktiež boli na vnútornej strane otvoru pozorované defekty v podobe zvrásnených výstupkov pripomínajúce výstupky v dorzálnej a bazálnej časti sekeromlatu (obr. 5: a, b, c), ktorých vznik mohol byť spôsobený tepelným namáhaním a teda popraskaním pravdepodobne uzavretej formy a jadra z hlíny alebo iného materiálu. Tieto poznatky napovedajú, že telo sekeromlatu a prstenec boli podľa všetkého vytvorené odlievaním v tej istej fáze a vzniknuté odsadenie a vytvorenie trúbkovitej podoby prstenca, vzniklo najskôr chybou pri odlievaní a následným pôsobením korózie.

Tento predpoklad potvrdzuje aj röntgenová fluorescenčná analýza (XRF), vykonaná pomocou spektrometra Niton XL3. Nakoľko sa na predmete nenachádzali dostatočne veľké miesta odhaleného kovu, ktoré by zabezpečili presné výsledky merania a nebolo možné pristúpiť k odberu vzoriek nekontaminovaného materiálu produktami korózie, cieľom analýzy bolo v tomto prípade determinovať percentuálne zloženie patiny, ktorého výraznejšie odchýlky nameraných zložiek vo vybraných oblastiach predmetu by vypovedali o využití viacerých kovových súčastí pri výrobe sekeromlatu, t. j. možná technológia formovania otvoru sekeromlatu pomocou zaliatia kovovej trúbky do masy roztaveného kovu. Z tohto dôvodu bola analýza vykonaná najmä v oblasti vnútornej a vonkajšej hrany otvoru a ďalej porovnávaná s nameranými hodnotami v dorzálnej a bazálnej časti tela, v bokoryse ako aj v oblasti ostria sekeromlatu. Taktiež bola

Vzorka	Miesto merania	Trvanie merania (s)	Cu (%)	Zn (%)	Fe (%)	Ti (%)
1	Prstenec – bazálna strana	31,36	99,659	0,104	0,132	<LOD
2	Telo – bazálna strana	30,7	99,737	0,1	0,095	<LOD
3	Prstenec – dorzálna strana	31,52	99,873	<LOD	0,106	<LOD
4	Ostrie	31,34	99,678	0,098	0,062	0,126
5	Telo – dorzálna strana	31,29	99,682	<LOD	0,132	<LOD
6	Otvor – vnútorná stena	30,82	99,131	<LOD	0,203	0,476
7	Ostrie – odhalený kov	30,3	99,716	<LOD	0,11	0,172
8	Telo – odhalený kov	32,02	99,774	0,083	0,087	<LOD
9	Prstenec – odhalený kov	31,41	99,821	<LOD	0,047	<LOD

Tabela 1. Röntgenová fluorescenčná analýza (XRF) povrchu sekery (autor: B. Gábriková).

Tabelle 1. Röntgen-Fluoreszenzanalyse (XRF) der Hammeraxtoberfläche (Autor: B. Gábriková).

analýza vykonaná na miestach s lokálne absen-
tujúcou patinou v oblasti prstenca otvoru a tela
sekeromlatu. Aj keď tieto nepatrné miesta od-
haleného kovu nepostačovali na presné posúde-
nie jeho zloženia, nakoľko patina v okolí kovu
skreslovala dané výsledky, získané poznatky
boli použité na zaznamenanie možných odchý-
lok v zložení kovu prstenca otvoru a tela seke-
romlatu. Záverom analýzy je vyhodnotenie len
nepatrných odchýlok v zastúpení prvkov detego-
vaných v patine ako aj v oblastiach odhaleného
kovu na spomínaných miestach merania (tabela
1), čo dopĺňa a potvrdzuje zistenia z obhliadky
predmetu pod mikroskopom. V konečnom dô-
sledku je teda možné usúdiť, že za vznik nevšed-
ného charakteru prstenca otvoru môže vo veľkej
miere nedokonalé odliatie sekeromlatu.

LITERATÚRA

- Antonović 2014* – D. Antonović: Kupferzeitliche Äxte und Beile in Serbien. Prähistorische Bronzefunde. Abt. IX, Band 27. Stuttgart 2014.
- Bátora 1989* – J. Bátora: Medené sekeromlaty z Dolných Obdokoviec a Volkoviec. Príspevok k počiatkom metalurgie na hornom Požitaví. Archeologické rozhledy 41, 1989, 3–15.
- Bátora 2006* – J. Bátora: Štúdie ku komunikácii medzi strednou a východnou Európou v dobe bronzovej. Bratislava 2006.
- Boroffka 2009* – N. Boroffka: Casting Moulds for Axe-adzes. In: T. L. Kienlin/B. W. Roberts (eds.): Metals and Societies. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie. Band 169. Bonn 2009, 246–257.
- Heeb 2011* – J. Heeb: Copper shaft-hole axes and early metallurgy in south-eastern Europe: an integrated approach. Thesis manuscript. University of Exeter. Exeter 2011.
- Kalicz 1992* – N. Kalicz: A legkorábbi fémleletek Délkelet-Erőpában és a Kárpát-medencében az i.e. 6–5. évezredben. Archaeologiai Értesítő 119, 1992, 3–14.
- Kalicz/Raczky 1987* – N. Kalicz/P. Raczky: Berettyóújfalu-Herpály. A settlement of the Herpályculture. In: L. Tálás/P. Raczky (eds.): The late neolithic of the Tisza region. Szolnok 1987, 105–125.
- Mayer 1977* – E. F. Mayer: Die Äxte und Beile in Österreich. Prähistorische Bronzefunde. Abt. IX, Band 9. München 1977.
- Novotná 1970* – M. Novotná: Die Äxte und Beile in der Slowakei. Prähistorische Bronzefunde. Abt. IX, Band 3. München 1970.
- Patay 1984* – P. Patay: Kupferzeitliche Meißel, Beile und Äxte in Ungarn. Prähistorische Bronzefunde. Abt. IX, Band 15. München 1984.
- Říhový 1992* – J. Říhový: Die Äxte, Beile, Meißel und Hämmer in Mähren. Prähistorische Bronzefunde. Abt. IX, Band 17. Stuttgart 1992.
- Schubert 1965* – F. Schubert: Zu den südosteuropäischen Kupferäxten. Germania 43, 1965, 274–295.
- Strahm/Hauptmann 2009* – Ch. Strahm/A. Hauptmann: The Metallurgical Developmental Phases in the Old World. In: T. L. Kienlin/B. W. Roberts (eds.): Metals and Societies. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie. Band 169. Bonn 2009, 116–128.
- Todorova/Vajsov 2001* – H. Todorova/I. Vajsov: Der kupferzeitliche Schmuck Bulgariens. Prähistorische Bronzefunde. Abt. XX, Band 6. Stuttgart 2001.
- Vizdal 1980* – J. Vizdal: Potiská kultúra na východnom Slovensku. Košice 1980.
- Vulpe 1975* – A. Vulpe: Die Äxte und Beile in Rumänien II. Prähistorische Bronzefunde. Abt. IX, Band 5. München 1975.
- Žeravica 1993* – Z. Žeravica: Äxte und Beile aus Dalmatien und anderen Teilen Kroatiens, Montenegro, Bosnien und Herzegowina. Prähistorische Bronzefunde. Abt. IX, Band 18. Stuttgart 1993.

DIE KUPFERNE HAMMERAXT VOM TYP SZÉKELY-NÁDUDVAR VON DER UMGEBUNG VON KOMÁRNO

ZDĚNEK FARKAŠ – BARBARA GÁBRIKOVÁ

In der Sammlung des Dúbravka-Museums in Bratislava befindet sich eine kupferne Hammeraxt, die angeblich von einer nicht näher bekannten Fundstelle aus der Umgebung von Komárno stammt (Abb. 1). Das nicht vollkommene Abgießen der Hammeraxtbasis, vor allem des konkaven Teils des Axtarms mit trompetenförmig hervorragender Öffnung für den Schaft rief in den Fachkreisen die Diskussion über die mögliche Technologie der Formung der Tülle mittels eines Metallrohrs das in die Gussform eingeschoben und nachfolgend in die Masse des aufgeschmolzenen Metalls gegossen wurde.

Die Hammeraxt entspricht dem Typ Székely-Nádudvar nach F. Schubert (1965, 278) oder der Gruppe IId nach J. Říhový (1992, 25). Ihre Maße sind: L. 16,4 cm, H. der Schärfe 3,3 cm, Nacken 3,65 x 1,4 cm, Br. an der Stelle der Öffnung 4,7 cm, Br. des Körpers 1,8 cm, Dm. der Öffnung 2,8 und 2,9 cm, Dm. der Tülle 3,3 cm (dorsaler Teil) und 3,4 cm (basaler Teil), Gesamtlänge der Tülle 3 cm, Br. der „Röhre“ 0,3 cm, Gewicht 639,62 g (Abb. 2, 3). Werkzeuge dieses Typs sind von relativ variabler Form und im ganzen Karpatenbecken verbreitet (Bátora 1989, 6, 7), von mittleren Siebenbürgen bis zum Wasserlauf der March (Patay 1984, 55). In der Gegenwart sind sie nach der Zahl der erhaltenen Stücke der am zahlreichsten vertretene Typ der kupfernen Hammeräxte in Europa (Heeb 2011, 169).

Im Fall des Werkzeugs von der Umgebung von Komárno ist die verbreiterte fächerförmige, in den Bart absinkende Schärfe charakteristisch, die zusammen mit dem fließenden Ansetzen der Tüllenverstärkung in den dorsalen und durch die Schärfe in den basalen Teil, ist ähnlich wie im Fall der Äxte mit kreuzförmiger Schärfe des Typs Jászládány (Abb. 2, 3). Diese, offenbar auch chronologisch bedeutsamen Merkmale sind vor allem in der Variante Nádudvár bekannt (Mayer 1977, 10; Schubert 1965, 278; Vulpe 1975, 26, 27;

Žeravica 1993, 6, 7). Zusammen mit der bikonkaven Biegung der Seitenwände des Bengels und seiner Verbreitung sind diese nach P. Patay (1984, 49) für die selbstständige Variante Apagy signifikant. Der Variante Apagy entspricht auch die geringere Länge und das Gewicht der Hammeraxt, die bei anderen Varianten sich oft zwischen 18 bis 24 cm bei einem Gewicht von 1000 bis 2400 g bewegt (Patay 1984, 47). Nach J. Heeb (2011, 170, 171, 267) kann man sie ehesten in ihre Variante E2 einreihen. Durch die fächerförmige Schärfe mit Bart, der seitlichen, aber nicht sehr markanten Tüllenkante und fließend ansteigenden oberen Ring bei der Schaftöffnung nähert sie sich typologisch zur Variante B1 der Äxte mit kreuzförmiger Schärfe vom Typ Jászládány (Heeb 2011, 174, 175, 269).

Die zeitliche Einordnung des Werkzeugs von der Umgebung von Komárno erschweren die unbekannteren Fundumstände, wie auch die fehlenden Begleitfunde. Nach P. Patay (1984, 54) kann man aber auf Basis der Funde von geschlossenen archäologischen Kontexten über das Aufkommen der ersten Hammeräxte des Typs Székely-Nádudvar schon während der entwickelten Tiszapolgár Kultur nachdenken. Dort reiht ihr Vorkommen auch J. Heeb (2011, 169) ein. Funde einiger Hammeräxte dieses Typs zusammen mit anderer Kupferindustrie und Teil der morphologischen Merkmale, die markant auch im Fall des Fundes von der Umgebung von Komárno sind, die den Äxten mit kreuzförmiger Schärfe vom Typ Jászládány nahe sind, erlauben mindestens einem Teil von diesen in die Zeit einreihen die der Entwicklung der Bodrogeresztúr Kultur entspricht (Vulpe 1975, 26–28, Abb. 1; Mayer 1977, 15; Žeravica 1993, 8), also in die Zeit, der in der Südwestslowakei eine relativ lange Entwicklung der Ludanice Kultur entspricht, vielleicht auch mit einer Überlappung in die Gruppe Bajč-Retz.

Der untere Teil der Tülle erinnert an einem Rohr was eine Diskussion über die Methoden der Herstellung der Öffnung für den Holzgriff bei äneolithischen Kupfergegenständen, vor allem bei Hammeraxten und Beilen mit kreuzförmiger Schärfe, hervorrief (Abb. 4). Allgemein wird von drei technologischen Hauptvorgängen nachgedacht, die in jüngster Vergangenheit beurteilt und mit größerem oder kleinerem Erfolg auch experimentell J. Heeb (2011, 103, 104, 113–122) verifizierte.

Einer davon ist die Bohrung einer Öffnung in den schon ausgekühlten Abguss. Experimente mit verschiedenen Arten der Bohrapparate klangen aber befangen und es scheint, dass diese theoretisch angenommene Möglichkeit relativ problematisch ist (Heeb 2011, 118). Die zweite Möglichkeit, über welche schon F. Pulszky (1884, 59) nachgedacht hatte war das Durchstoßen der Öffnung in den Körper des noch nicht ganz erstarrten Gussstücks. Das sollte sich am Produkt durch eine mäßige Durchbiegung des Körpers an der Stelle des Schlages und Bildung eines Tüllenringes auf der anderen Seite äußern, üblich an der Produktbasis (Boroffka 2009, 252, hier auch ältere Literatur). Die Durchstoßung der Öffnung könnte also ein charakteristischer Technologievorgang z. B. beim Typ Szendrő (Heeb 2011, 121; Patay 1984, 15) und vielleicht auch beim Typ Handlová sein. Die dritte diskutierte und vielleicht auch in der Vergangenheit geläufigste Technologie war das Abgießen von Kupferwerkzeugen mit Öffnungen in Formen, deren Bestandteil auch der Kern aus Lehm oder anderen Material (Holz?) an der Stelle der geplanten Öffnung waren (Boroffka 2009, 251, 252; Heeb 2011, 120).

Für die Gewinnung der Erkenntnisse bei der Klärung des möglichen Fortgangs der Herstellung der Schaftöffnung, mit Rücksicht auf das materielle Wesen des Gegenstands in größten Maß, wurde die Hammeraxt der Verfolgung im zerstreuten sichtbaren Licht und rasanten seitlichen sichtbaren Licht mithilfe des digitalen Mikroskops VHX-7000 der Marke Keyence unterworfen. Inwiefern die Korrosionsprodukte, die sich an der inneren und äußeren Ringkante der Öffnung wie auch im Spalt seiner Ansetzung

vom Körper befanden, im Basalteil die Gewinnung relevanter Ergebnisse der Beobachtung verwehrt, wurde nötig zur Beseitigung, bzw. zur lokalen Eliminierung der Korrosion ohne die Störung der kompakten Oberflächenpatina herantreten (Abb. 5: d, e). Nach dem Abschaffen der ungewünschten Korrosion wurde es möglich unter dem Mikroskop den fließenden Anschluss des Ringes der Öffnung an den Körper der Hammeraxt beobachten und fotografisch dokumentieren. Ebenfalls wurden an der Innenseite der Öffnung Defekte in Form von gekräuselten Vorsprüngen beobachtet die an Vorsprünge im dorsalen und basalen Teil der Hammeraxt erinnern (Abb. 5: a, b, c), deren Entstehung könnte durch Temperaturbeanspruchung hervorgerufen sein und also durch die Rissigkeit wahrscheinlich der geschlossenen Form und des Kerns aus Lehm oder anderen Material. Diese Erkenntnisse deuten an, dass der Körper der Hammeraxt und der Ring nach allem durch Abgießen in derselben Phase hergestellt wurden und die entstandene Absetzung und Bildung des trompetenförmigen Ringes, entstand am wahrscheinlichsten durch den Fehler beim Abgießen und nachfolgender Wirkung von Korrosion.

Diese Annahme bestätigt auch die Röntgen-Fluoreszenzanalyse (XRF), die durch den Spektrometer Niton XL3 realisiert wurde. Inwiefern befanden sich am Gegenstand nicht genügend große Stellen des aufgedeckten Metalls, die genaue Ergebnisse der Messung sichern würden und es war nicht möglich Proben durch Korrosion unkontaminierten Materials zu entnehmen, war das Ziel der Analyse in diesem Fall die prozentuelle Zusammensetzung der Patina zu determinieren, deren markantere Abweichungen der gemessenen Elemente in gewählten Bereichen des Gegenstands von der Benützung mehrerer Metallbestandteile bei der Herstellung des Hammeraxt aussagen würden, das bedeutet eine mögliche Technologie der Formierung der Hammeraxtöffnung Mithilfe des Angießens der Metallröhre in die Masse des aufgeschmolzenen Metalls. Aus diesen Grund wurde die Analyse vor allem im Bereich der inneren und äußeren Kante der Öffnung getätigt und weiter mit den gemessenen Werten im dorsalen und basalen

Teil des Körpers, von der Seite wie auch in Bereich der Hammeraxtschärfe verglichen. Ebenfalls wurde die Analyse an Stellen mit lokal absentierender Patina im Bereich des Ringes an der Öffnung und am Hammeraxtkörper realisiert. Auch wenn diese geringfügige Stellen des enthüllten Metalls nicht für eine genaue Beurteilung ihrer Zusammensetzung reichten, weil die Patina in der Umgebung die gegebenen Ergebnisse verzerrte, waren die gewonnenen Ergebnisse für die Registrierung möglicher Abweichungen in der Zusammensetzung des Metalls des Ringes bei der Öffnung und des Hammeraxtkörpers

PhDr. Zdeněk Farkaš, PhD.

Slovenské národné múzeum – Archeologické múzeum
Žižkova 12, P. O. BOX 13
SK – 810 06 Bratislava
zdenek.farkas@snm.sk

benützt. Die Schlussfolgerung der Analyse ist die Auswertung nur geringer Abweichungen in den vertretenen Elementen die in der Patina detektiert wurden, wie auch an den Stellen des enthüllten Metalls an den erwähnten Messungsstellen (Tabelle 1), was die Feststellungen von der Betrachtung unter dem Mikroskop ergänzt und bestätigt. In endgültiger Folgerung kann man Schlussfolgern, dass die Ursache für die Entstehung des ungewöhnlichen Charakters des Ringes um die Öffnung zum Großteil das nicht vollkommene Abgießen der Hammeraxt ist.

Mgr. art. Barbara Gábriková

Slovenské národné múzeum – Archeologické múzeum
Žižkova 12, P. O. BOX 13
SK – 810 06 Bratislava
gabrikova.barbara@gmail.com

