

MINCOVÉ DÁVKOVACIE PLATNIČKY Z MUDROŇOVEJ ULICE V BRATISLAVE

IGOR BAZOVSKÝ – MILOŠ GREGOR

Keywords: Late La Tène Period, Bratislava, Coinage

V roku 2008 preskúmali pracovníci Slovenského národného múzea - Archeologického múzea pri stavbe „Diplomatpark Bratislava“ na Mudroňovej ulici sídliskový objekt z neskorkej doby laténskej. Najvýznamnejším nálezom z jeho výplne sú dva dosiaľ najväčšie fragmenty mincových dávkovacích platničiek z oblasti bratislavského oppida.

Miesto nálezu sa nachádza medzi Mudroňovou ulicou a Hradným údolím, asi 200 m východne od areálu Bratislavského hradu. Hrebeň terénneho chrbta tu klesá východným smerom k plateau hradnej vyvýšeniny, na ktorej sa v 1. storočí pred Kr. nachádzala akropola bratislavského oppida (obr. 1: 1, Čambal 2004). Skúmané parcely 1080/5 a 1080/11 sú zo severovýchodu ohraničené Mudroňovou ulicou, zo západu a z juhu súkromnými pozemkami s nízkopodlažnou zástavbou. Spodná časť pozemku začína v nadmorskej výške 211,3 m. n. m., v jeho hornej časti sa pred začatím stavby nachádzal umelý kopec (225 m. n. m), ktorý vznikol stavbou vodojemu. Pozemok je od ulice, ktorá sa zarezáva



Obr. 1 Bratislava - Staré mesto (mapa 44-24-02, M 1 : 10 000). Miesta nálezov dávkovacích platničiek: 1 Mudroňova ulica, 2 Partizánska ulica, 3 Vydrice, 4 Panská ulica 19/21

do svahu, oddelený vysokým kamenným múrom. Pri budovaní prístupovej rampy pre stavbu bol na parcele č. 1080/5 v múre prerazený otvor. Pri rozširovaní východnej steny rampy zemný stroj narušil objekt z neskoršej doby laténskej, ktorý sa následne odkryl plošne. Okrem preskúmaného objektu označeného ako objekt č. 1 neboli pri zemných prácach na spomínaných parcelách zistené ďalšie objekty z tohto obdobia. V jeho blízkosti sa našla na halde hliny, vykopanej pri hĺbení prístupovej rampy, medená minca typu Kapos. Minca je datovaná do druhej polovice 1. storočia a je dôležitým dokladom obchodných kontaktov s panónskou oblasťou (Bazovský – Kolníková, v tlači).

Opis nálezovej situácie

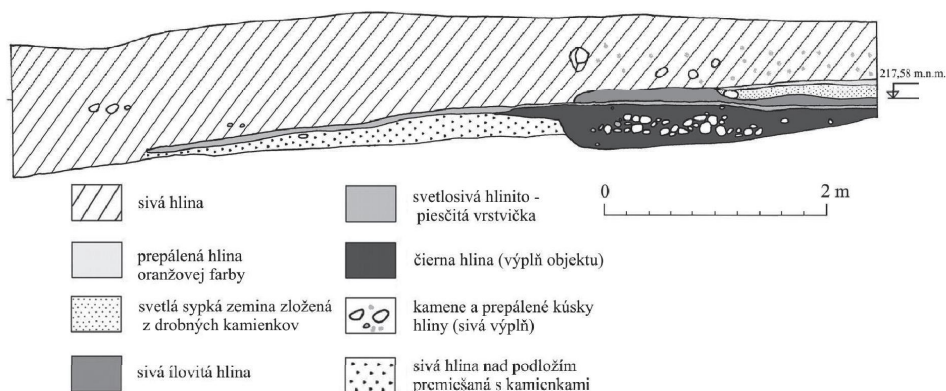
V stene prístupovej komunikácie orientovanej v smere SSV – JJZ sa objekt číral v dĺžke 280 cm ako plytká zahĺbenina (maximálna hĺbka 32 cm od podložia), ktorej dno mierne stúpalo smerom do svahu. Čierny hlinitý zásyp objektu obsahoval väčšie množstvo lomového kameňa a bol prekrytý sivou piesčito - ílovitou vrstvičkou. Ílovitá vrstva nad ňou obsahovala zlomky keramiky z doby laténskej a bola narušená plytkým zásahom z obdobia včasného stredoveku (objekt?). Zásah bol vyplnený sypkou svetlou zeminou zloženou z drobných kamienkov a menších lomových kameňov. Zvrchu bol ohraničený do oranžova prepálenou hlinitou vrstvičkou. Vrchnú vrstvu (hrúbka 50-60 cm) tvorila tmavosivá hlina, miestami premiešaná s kúskami prepálenej hliny (obr. 2). Po skrývke horných vrstiev sa pôdorys objektu č. 1 nevyrysoval. Jeho ohraničenie sa zistilo až po vybratí výplne. Zachovaná časť objektu mala oválny tvar s výklenkom v južnej časti (obr. 3).

Zistený zahĺbený objekt, ktorého nepravidelný pôdorys sa zachoval len sčasti, nie je možné jednoznačne interpretovať. Jeho výrobnú funkciu by naznačovali spomínané fragmenty platničiek, ktoré sa našli na pomerne malej ploche vo výklenku a fragment tyčinkovitého železného nástroja. Ďalšie doklady remeselnej činnosti (tégliky, bronzové a strieborné zliatky, ohnisko) sa nezistili. Medzi nálezmi z výplne sú okrem keramiky početnejšie zastúpené aj kovové predmety.

Opis nálezov z objektu č. 1

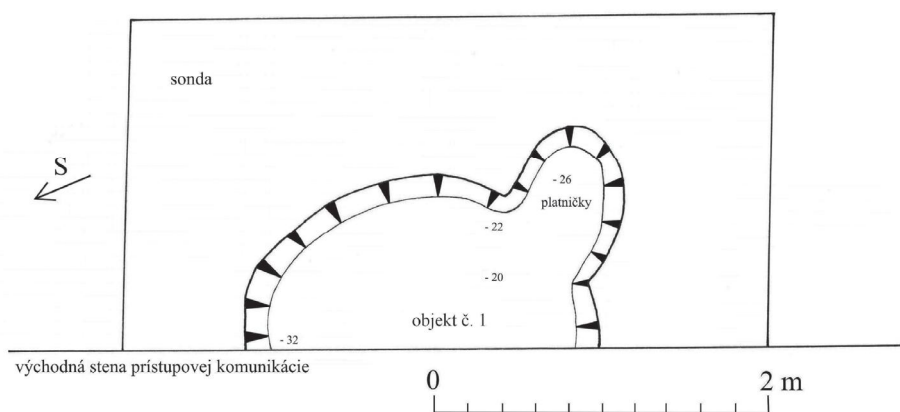
1. Fragment hlinenej dávkovacej platničky s oblým okrajom zahnutým do tupého uhla, platnička sa smerom k okraju stenčuje, v platničke zachovaných 27 kruhových jamiek. Rozmery: 8,1 x 5,3 cm, hrúbka 0,4 – 0,7 cm, Ø jamiiek 0,8 cm (obr. 4: 1).
2. Fragment hlinenej dávkovacej platničky. Rozmery: 3,5 x 2,2 cm, Ø jamiiek 0,8 cm (obr. 4: 2).
3. Fragment hlinenej dávkovacej platničky. Rozmery: 2,5 x 2,3 cm, Ø jamiiek 0,8 cm (obr. 4: 3).
4. Fragment hlinenej dávkovacej platničky s pravouhlo zahnutým okrajom, v platničke zachovaných 59 jamiiek (rady 10 x 8). Rozmery: 10,7 x 8,4 cm, hrúbka 0,7 – 0,8 cm, Ø jamiiek 0,8 cm (obr. 4: 4).
5. Článok z bronzového astragálového opaska so štyrmi otvormi, profilovaný, ploché časti zdobené šítko presekávanými priečnymi rebrami, zozadu vystužený pozdĺžnym rebrom, na oboch koncoch poškodený. Rozmery: dĺžka 5,1 cm, šírka 0,9 cm (obr. 5: 1).
6. Kovanie z bronzového pásikového plechu s kruhovým otvorom na konci, na ulomenom druhom konci sa zachoval náznak podobného kruhového otvoru. Rozmery: dĺžka po narovnaní 6 cm, šírka 0,9 cm (obr. 5: 2).
7. Fragment kruhového strieborného predmetu prepáleného ohňom (minca?), v strede puklička, pri ktorej začínajú oblúkovité žliabky. Rozmery: 1,4 x 0,7 cm, váha 0,78 g (obr. 5: 3).
8. Fragment železnej lyžičkovej spony s štvornásobným vinutím a vnútornou tetivou, chýbajú nôžka so zachycovačom a ihla. Rozmery: dĺžka 6,5 cm (obr. 5: 4).
9. Fragment bronzovej tyčinky kruhového prierezu ukončený plochou štvorcovou hlavičkou.

- Rozmery: dĺžka 2,5 cm (obr. 5: 5).
10. Fragment z bronzového plechu, z plochého konca sa postupne preliačuje. Rozmery: dĺžka 1,3 cm, šírka 0,8 cm (obr. 5: 6).
 11. Fragment železného tyčinkovitého predmetu pravouhlého prierezu so stopami úderov na hornom konci, spodná časť chýba. Rozmery: dĺžka 2,5 cm (obr. 5: 7).
 12. Črep z hornej časti menšej hrncovitej nádoby sivej farby, okraj von vyhnutý a zosilnený, pod nízkym hrdlom plastický prstenec, materiál s prímiesou kamienkov. Rozmery: Ø ústia (ú.) 15 cm, výška (v.) 4,9 cm, šírka (š.) 9,9 cm (obr. 6: 1).
 13. Črep z okraja väčšej nádoby sivej farby, okraj zosilnený, materiál s prímiesou kamienkov. Rozmery: v. 4 cm, š. 5 cm (obr. 6: 2).
 14. Črep z hornej časti hrnca s výrazne zosilneným okrajom a s plastickým prstencom pod hrdlom, povrch sivej farby, materiál s prímiesou kamienkov. Rozmery: Ø ú. 23 cm, v. 4,4 cm, š. 9 cm (obr. 6: 3).
 15. Črep z okraja menšej nádoby, okraj zosilnený, povrch sivej farby. Rozmery: Ø ú. 8 cm, v. 2,4 cm, š. 5,8 cm (obr. 6: 4).
 16. Črep z okraja nádoby tmavosivej farby, okraj šikmo zrezaný. Rozmery: v. 2,3 cm, š. 5 cm (obr. 6: 5).
 17. Črep z hornej časti menšej nádoby sivej farby, okraj von vyhnutý, pod hrdlom plastický prstenec, telo zdobené zvislými pásmi rýh, materiál z jemne plavenej hliny. Rozmery: Ø ú. 11 cm, v. 3,6 cm, š. 4,7 cm (obr. 6: 6).
 18. Črep z hornej časti nádoby hnedosivej farby, okraj von vyhnutý, materiál s prímiesou kamienkov. Rozmery: Ø ú. 22 cm, v. 4,1 cm, š. 10 cm (obr. 6: 7).
 19. Črep z hornej časti veľkej nádoby, povrch hnedočervenej farby. Rozmery: Ø ú. 23 cm, v. 6 cm, š. 11,5 cm (obr. 6: 8).
 20. Črep z okraja menšej tenkostennej nádoby, okraj von vyhnutý, hrdlo odsadené od tela, povrch hnedosivej farby, materiál z jemne plavenej hliny. Rozmery: Ø ú. 15 cm, v. 1,8 cm, š. 3,9 cm (obr. 7:1).
 21. Črep z okraja menšej tenkostennej nádoby, okraj von vyhnutý, povrch hnedosivej farby, materiál z jemne plavenej hliny. Rozmery: v. 1,4 cm, š. 3 cm (obr. 7: 2).
 22. Črep z okraja nádoby, okraj prežliabnutý, povrch ocelovosivej farby, materiál s prímiesou tuhy. Rozmery: Ø ú. 21 cm, v. 4 cm, š. 7,6 cm (obr. 7: 3).
 23. Črep z okraja veľkej nádoby, okraj zosilnený, povrch hnedý, drsný, črep sivej farby, materiál s prímiesou tuhy a kamienkov. Rozmery: v. 5,6 cm, š. 7,7 cm (obr. 7: 4).



Obr. 2 Bratislava, Mudroňova ulica, parcela 1080/5.
Objekt č. 1 vo východnej stene prístupovej komunikácie

24. Črep z okraja nádoby, okraj zosilnený, sivej farby, materiál s prímiesou kamienkov a sludy (obr. 7: 5).
25. Črep z okraja tenkostennej nádoby, okraj zosilnený, hladký sivý povrch zdobený vlnovkami a líniami, materiál z plavenej hliny. Rozmery: v. 2,5 cm, š. 3,2 cm (obr. 7: 6).
26. Črep z hornej časti nádoby, okraj nahor vyhnutý a šikmo zrezaný, telo zdobené šikmým ryhovaním, povrch drsný, sivočiernej farby, materiál s prímiesou kamienkov a sludy. Rozmery: v. 5 cm, š. 4 cm (obr. 7: 7).
27. Črep z okraja väčšej nádoby, okraj široký a plochý, povrch hladký, svetlohnedej farby, materiál z plavenej hliny. Rozmery: v. 3,4 cm, š. 5 cm (obr. 7: 8).
28. Črep z dolnej časti hrncovitej nádoby sivej farby, materiál s prímiesou kamienkov. Rozmery: v. 2,8 cm, Ø dna 6,8 cm (obr. 7: 9).
29. Črep z dolnej časti hrncovitej nádoby sivočiernej farby zdobený rôzne orientovanými pásmi šikmých rýh, materiál s prímiesou kamienkov. Rozmery: Ø dna 10 cm, v. 4 cm, š. 6,8 cm (obr. 7: 10).
30. Črep z hornej časti veľkej zásobnicovej nádoby, okraj zosilnený, telo odčlenené lomom od hrdla, povrch sivej farby, materiál s prímiesou kamienkov. Rozmery: v. 7,7 cm, š. 7,4 cm (obr. 7: 11).
31. Črep z dolnej časti hrncovitej nádoby sivej farby zdobený pásmi šikmých a zvislých rýh, materiál s prímiesou kamienkov. Rozmery: Ø dna 8 cm, v. 3,8 cm, š. 5,6 cm (obr. 7: 12).
32. Črep z hornej časti misy s dovnútra zahnutým, mierne zosilneným okrajom, povrch sivej farby. Rozmery: Ø ú. 28 cm, v. 3,3 cm, š. 8 cm (obr. 8: 1).
33. Črep z hornej časti misy hnedosivej farby s nahor zahnutým, mierne zosilneným okrajom, materiál z plavenej hliny. Rozmery: v. 3,5 cm, š. 6,2 cm (obr. 8: 2).
34. Črep z okraja misy s dovnútra zahnutým okrajom, povrch sivej farby, materiál s prímiesou kamienkov. Rozmery: v. 3,1 cm, š. 7 cm (obr. 8: 3).
35. Črep z hornej časti hrnca so zosilneným okrajom a telom zdobeným šikmým ryhovaním, povrch sivej farby, materiál s prímiesou kamienkov. Rozmery: v. 4,3 cm, š. 6 cm (obr. 8: 4).
36. Črep z hornej časti misy s dovnútra zahnutým okrajom, povrch hnedej farby, na tele zdrsnený, materiál s prímiesou kamienkov. Rozmery: v. 6,3 cm, š. 5,1 cm (obr. 8: 5).
37. Črep z tela a hrdla nádoby zdobený plastickým prstencom, povrch tmavosivý, materiál s prímiesou kamienkov. Rozmery: v. 5 cm, š. 5 cm (obr. 8: 6).
38. Črep z dna nádoby sivej farby, materiál s prímiesou kamienkov, dno preliačené. Rozmery: v. 1,5 cm, š. 4,5 cm (obr. 8: 7).
39. Črep z okraja hrncovitej nádoby, okraj lievikovito vyhnutý, hrdlo odčlenené od tela lomom, povrch hnedej farby, materiál s prímiesou kamienkov. Rozmery: Ø ú. 17 cm, v. 5,1 cm, š. 7 cm (obr. 8: 8).

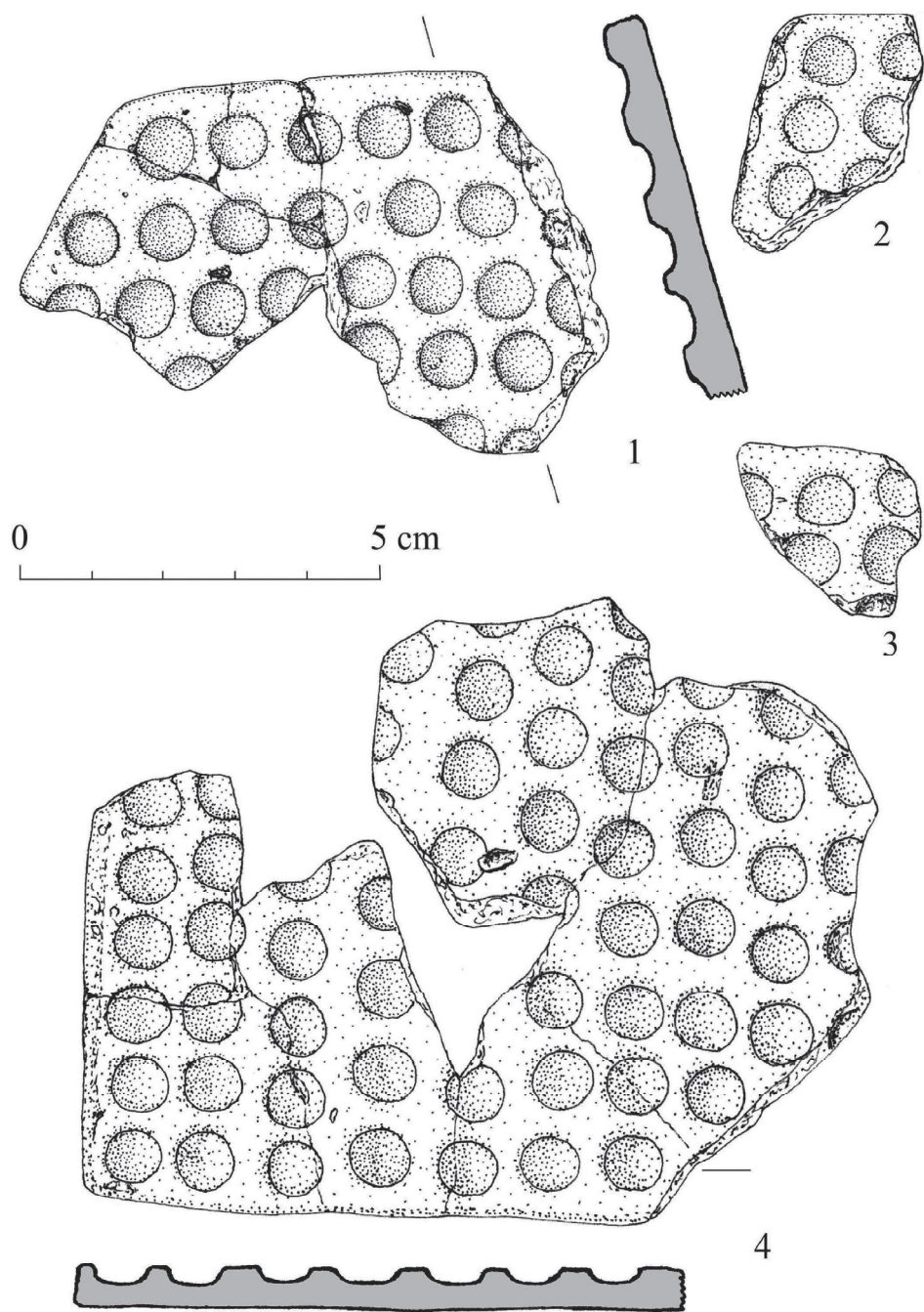


Obr. 3 Bratislava, Mudroňova ulica, parcela 1080/5. Objekt č. 1 v pôdoryse

40. Črep z tela tenkostennej nádoby tehlovej farby s hnedou engobou, materiál z jemne plavenej hlíny. Rozmery: v. 3,5 cm, š. 2,6 cm (obr. 8: 9).
41. Črep z hornej časti nádoby, okraj výrazne von vyhnutý, hrdlo odčlenené od tela plastickým prstencom, povrch hnedej farby, materiál s prímiesou kamienkov. Rozmery: Ø ú. 19 cm, v. 3,8 cm, š. 4,6 cm (obr. 8: 10).
42. Črep z okraja hrncovitej nádoby, okraj von vyhnutý, povrch sivej farby, materiál s prímiesou kamienkov. Rozmery: Ø ú. 16 cm, v. 2,8 cm, š. 6,4 cm (obr. 8: 11).
43. Črep z okraja hrncovitej nádoby, okraj mierne rozšírený, šikmo zrezaný, povrch drsný, tmavo-sivej farby, materiál s prímiesou kamienkov a sludy. Rozmery: v. 2,3 cm, š. 5,5 cm (obr. 8: 12).
44. Dva fragmenty vypálenej hlíny s jednostranne zarovnaným povrchom a odtlačkami kamienkov (výmaz dlážky?). Rozmery: 9,8 x 7 x 2,8 cm a 7,8 x 7,1 x 2 cm

Dávkovacie platničky

Všetky fragmenty platničiek sa našli v oválnom výklenku objektu na relatívne malej ploche. Po ich laboratórnom spracovaní sa ukázalo, že pravdepodobne pochádzajú z dvoch platničiek. Kým prvá (obr. 4: 1) má okraj zahnutý v tupom uhle a jej hrúbka smerom k okraju výrazne klesá (miestami len 0,4 cm), druhá platnička (obr. 4: 4) má pravouhlý okraj a pomerne jednotnú hrúbku 0,7 – 0,8 cm. Dva veľké fragmenty sú dosiaľ najlepšie zachovanými exemplármi z priestoru bratislavského oppida. Na väčšom z nich sa na dĺžku zachovalo 10 radov a na šírku 8 radov jamiek – v platničke sa teda mohlo naraz dávkovať minimálne 80 menších mincí. Okrem spomínaných dvoch väčších fragmentov sa našli dva menšie (obr. 4: 2,3), ktoré boli podrobené mineralogicko - petrografickej analýze.¹ Všetky štyri úlomky platničiek slúžili na razenie jedného typu mincí. Ich kruhové jamky majú priemer 0,8 cm a hĺbku 3 – 4 mm. Aby sa zistila hmotnosť dávkovaného kovu pokusne sme tri jamky vyplnili najskôr strieborným práškom, ktorý sa následne odvážil.² Hmotnosť odváženého kovu bola 0,46 g, 0,20 g a 0,16 g. Tie isté jamky sme neskôr vyplnili zlomkovým striebrom (jeho použitie je pravdepodobnejšie) a dostali sme hodnoty 0,55 g, 0,50 g a 0,37 g. Hmotnosť dávkovacieho kovu bola teda výrazne nižšia, ako hmotnosť drobných mincí bratislavského typu (typ Simmering – priemerná hmotnosť 2,17 g). Do úvahy teda pripadajú len drobné norické mince. Ich razbu v priestore bratislavského oppida predpokladal už L. Zachar (Pieta – Zachar 1993, 181). Nález norických mincí z Bratislavy komplexne spracovala E. Kolníková (1996). Váha dávkovaného kovu vo forme prášku korešponduje s váhou v Bratislave nájdených drobných mincí s koníkom blízkych typu Karlstein (0,16 – 0,388 g). Váha strieborných zlomkov nevylučuje dávkovanie krížových mincí typu Eis/Magdalensberg (0,77 – 0,53 g). Pravdepodobnejšie je dávkovanie drobných mincí s koníkom – platničky nemuseli byť plnené zlomkovým striebrom až po okraj. Tento predpoklad podporuje aj nález zo zahĺbeného dielenského objektu na Panskej ulici 19/21 (obr. 1: 4), kde sa spolu so zlomkom platničky na dávkovanie mincí s maximálnou hmotnosťou 0,50 g našla aj drobná minca s koníkom typu Karlstein (Pieta – Zachar 1993, 181, obr. 83: 6). V dielni sa ďalej našli platničky na dávkovanie mincí simmerinského typu, čo viedlo L. Zachara k úvahám o súčasnej razbe oboch typov mincí. Vzhľadom na novšie datovanie razby drobných mincí s koníkom (35 – 25 pred Kr.) je táto domnienka málo pravdepodobná. Okrem spomínaných dvoch polôh sa dávkovacie platničky našli aj na Partizánskej ulici a v priestore zaniknutej Vydrice (obr. 1: 2,3). Drobný úlomok z Partizánskej ulice je vyrobený z črepu zvislo hrebeňovanej grafitovej nádoby (Zachar 1981, 40, 54). Fragmenty platničiek vyrobených z grafitového črepu sa našli na púchovskom sídlisku v Liptovskej Mare (Pieta 2008, 251) a pravdepo-



Obr. 4 Bratislava, Mudroňova ulica. Objekt č. 1: 1-4 mincové dávkovacie platničky

dobne aj na dosiaľ najlepšie preskúmanom laténskom sídlisku v Nitre-Šindolke (Březinová 2007). Prímes grafitu obsahovali aj zlomky zo sídliska v Šaštíne – Strážach (Ščasnár a kol. 1984, 122). Využívanie tuhy v technickej keramike nie je náhodné – grafit zvyšoval jej odolnosť voči vysokým teplotám. Úlomok z Partizánskej ulice slúžil podľa rozmerov jamiek na vyhotovenie mincí simmerinského typu. Najnovšie sa fragmenty platničiek našli na Vydrici, z ich predbežnej publikácie zatiaľ nevyplýva, aký typ mincí sa v nich dávkoval (Štefanovičová a kol. 2008, tab. 4: 1). Celkovo teda máme nálezy dávkovacích platničiek doložené zo štyroch polôh. Zaujímavé je, že sa väčšinou jedná o okrajové časti oppida. Všetky publikované platničky slúžili na dávkovanie menších typov mincí – je prekvapujúce, že zatiaľ nemáme doloženú jedinou formu na dávkovanie tetradrachiem. Výsledky röntgenfluorescenčných analýz platničiek z Panskej ulice v Bratislave a zo Šaštína - Stráží potvrdzujú, že platničky slúžili na dávkovanie drahých kovov – striebra a zlata (Ščasnár a kol. 1984, 130; Pieta – Zachar 1993, 168). Na platničkách z Mudroňovej ulice nie sú opticky pozorovateľné stopy tavby. Tie sa však neobjavili ani po tom, čo bolo pri experimente v úlomku platničky roztavené nadávkované množstvo kovu. Striebro sa pri roztavení vytvarovalo do guľičky a úplne sa oddelilo od jamky.³ To, či boli platničky použité pri dávkovaní mincového kovu, môžu jednoznačne potvrdiť, alebo vyvrátiť len ďalšie analýzy. Nepriamym dokladom mincovníctva v Bratislave je nález bronzovej váhy na Hlavnom námestí č. 7, ktorá mohla slúžiť na váženie mincového kovu (Musilová – Lesák 1996, 92).

Kovové predmety

Mincou môže byť ohňom poškodený úlomok strieborného kruhového predmetu, ktorý by však na základe rozmerov (priemer 1,3 cm) a váhy (0.78 g – polovica mince) patril k väčšiemu typu mincí, aký sa dávkoval v platničkách (obr. 5: 3). Dokladom vplyvov z keltsko - ilýrskeho prostredia Panónie je bronzový profilovaný článok z astragálového opaska (obr. 5: 1). V oblasti juhozápadného Slovenska poznáme súčasti tohto typu opaska z Bratislavy - Devína (Pieta – Zachar 1993, obr. 15: 11), z Nitry (Březinová – Samuel 2007, 31, obr. 42) z Pobedimu (Pieta 1982, 48), z Boldogu a zo Slovenského Grobu (nepublikované). Dobre datované sú v oblasti púchovskej kultúry, kde sa vyskytujú v nálezových celkoch od stupňa LT D1 po prelom stupňa LT D2/ Eggers B1a (Pieta 1982, 47, 48). Kovovou súčasťou opaska bol zrejme aj ďalší predmet z pásikového plechu, ktorý bol pravdepodobne pôvodne v strede prehnutý a na koncoch spojený nitom (obr. 5: 2). Ďalšie dva bronzové fragmenty nie je možné bližšie určiť (obr. 5: 5, 6). Zo železných predmetov je pre datovanie objektu najdôležitejší fragment lyžičkovej spony (obr. 5: 4). Spony tohto typu sú datované najmä do mladšej fázy stupňa LT D1, no vyskytujú sa aj v stupni LT D2 (Čižmár 1993, 90; Pieta 2000, 135). Fragment tyčinky štvorcového prierezu je ukončený ploškou so stopami po úderoch (obr. 5: 7). Mohol slúžiť napríklad aj ako razidlo, jeho spodná časť sa bohužiaľ nezachovala. Dosiaľ jediné známe železné razidlo z oblasti severne od Dunaja s reliéfom mince typu Veľký Bysterec poznáme z púchovského hradiska Folkušová (Pieta 2008, 253).

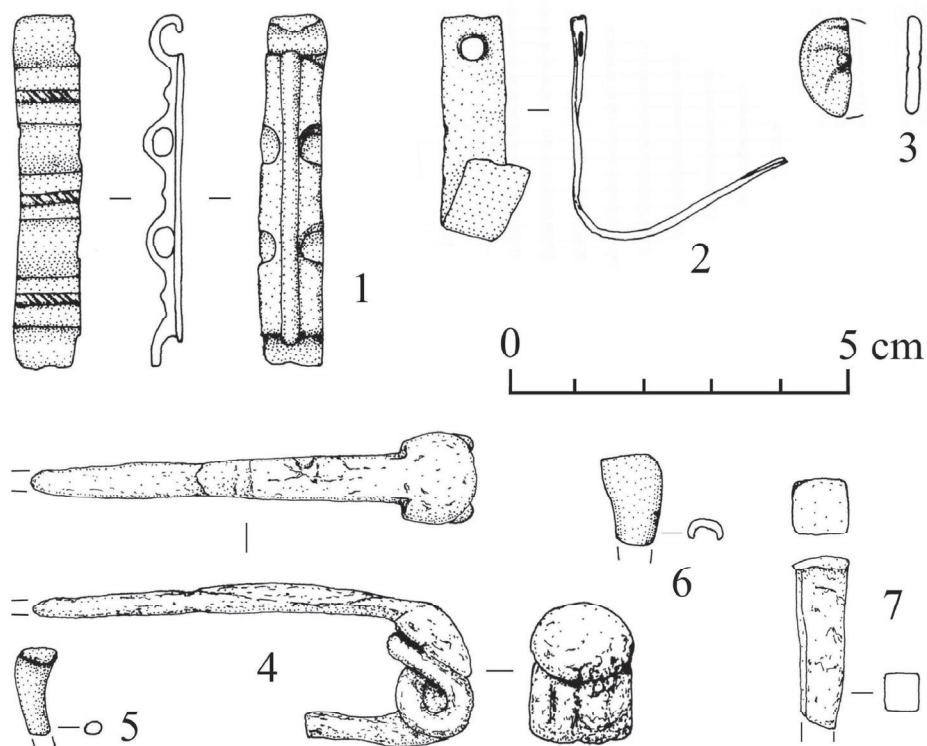
Keramika

Pri triedení keramiky vychádzam z typológie L. Zachara. V typologickej skladbe prevažujú hrubšie kuchynské tvary, predovšetkým hrnce (I. skupina). Z nich najpočetnejšie sú situlové hrnce so zosilneným okrajom tvaru I/1 (obr. 6: 3–5; 7: 3–5). Menej sú zastú-

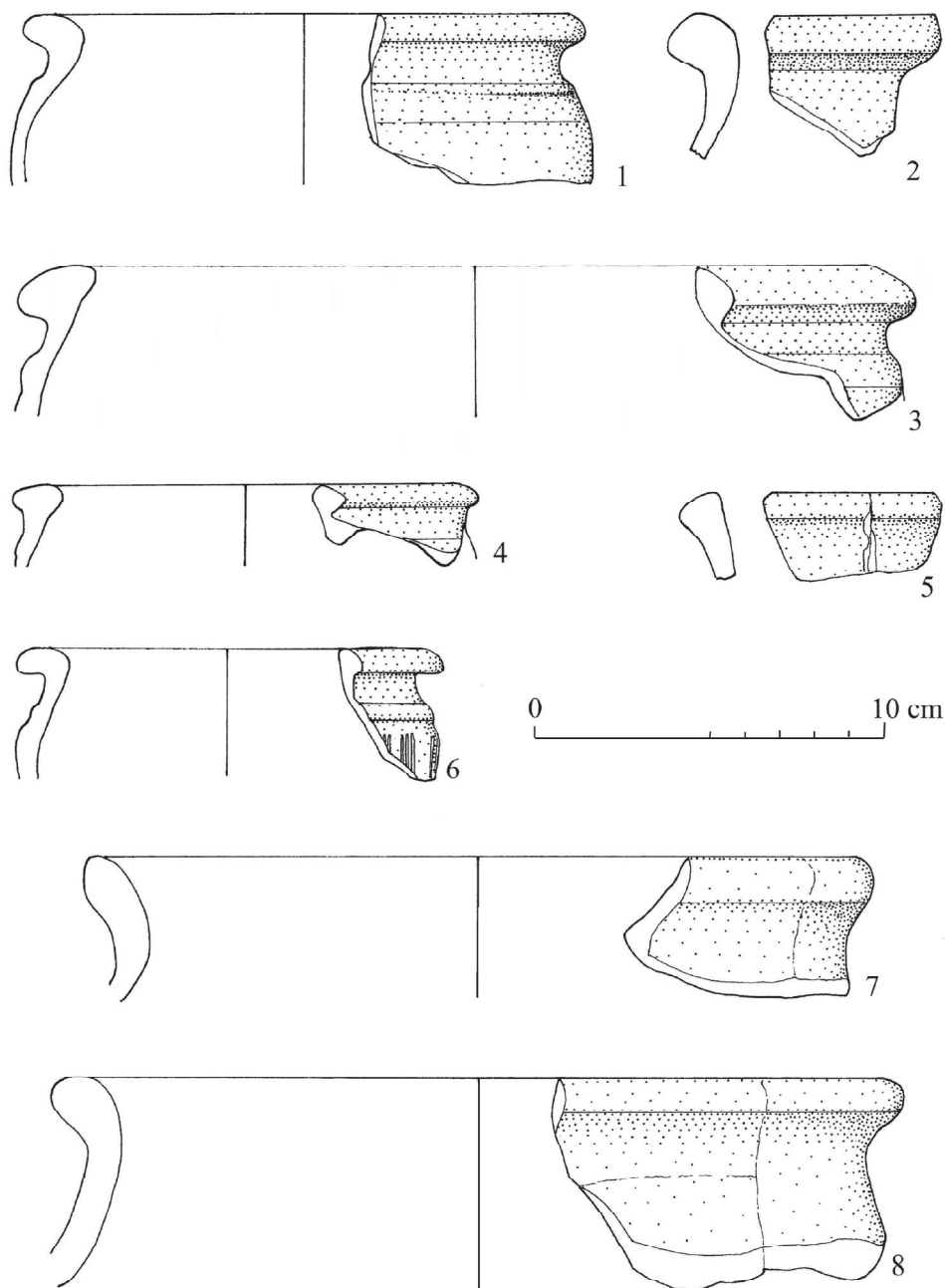
pené hrnce s kyjovite zosilneným okrajom tvaru I/2 (obr. 8: 12) a vázovité hrnce s kónickým telom tvaru I/4 (obr. 8: 8,10). Druhou najpočetnejšou skupinou sú misy (skupina V) – zastúpené sú výlučne kónické tvary s dovnútra prehnutým okrajom tvaru V/2 (obr. 8: 1–3, 5). Zo súdkovitých nádob (III. skupina) sú zastúpené tvary s odsadeným hrdlom III/3 vyrobené z jemne plavenej hliny (obr. 7: 1,2). K jemnejšej keramike ďalej patria: črep z tvarovo bližšie neurčenej nádoby zdobenej vlnovkami a obežnou líniou (obr. 7: 6) a drobné úlomky z maľovanej keramiky (obr. 8: 9). Väčšinu keramiky nie je možné presnejšie datovať, na mladšie datovanie poukazuje len črep s kyjovite zosilneným okrajom.

DATOVANIE

Pre datovanie objektu je dôležitý nález železnej lyžičkovej spony – ako sme už spomínali, je tento typ charakteristický najmä pre mladšiu fázu stupňa LT D1, no objavuje sa aj v stupni LT D2 – ťažisko jeho výskytu je teda pred polovicou 1. storočia. Na mladšie datovanie však ukazujú dávkovacie platničky, ktoré slúžili na dávkovanie drobných norických mincí typu Karlstein alebo Eis/Magdalensberg. Ich výrobu v priestore oppida predpokladal na základe nálezu z Panskej ulice už L. Zachar. Razba mincí typu Eis/Magdalensberg je podľa novšieho numizmatického bádania datovaná do rokov 45 – 35 pred Kr., razba mincí karlsteinského typu do rokov 35 – 25 pred Kr. (Kolníková 1996, 34, 38) Spona sa teda do výplne objektu dostala buď ako starožitnosť, alebo bude treba uvažovať



Obr. 5 Bratislava, Mudroňova ulica. Objekt č. 1, kovové predmety: 1,2,5,6 bronz, 3 striebro, 4,7 železo



Obr. 6 Bratislava, Mudroňova ulica. Objekt č. 1, keramika

o staršom počiatku razby týchto mincí v priestore bratislavského oppida. Mladšie datovanie objektu podporuje v jeho blízkosti nájdená medená minca typu Kapos, ktorá je datovaná do druhej polovice 1. storočia.

MINERALOGICKO-PETROGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA DÁVKOVACÍCH PLATNIČIEK

Na mineralogicko-petrografickú analýzu boli použité dva menšie fragmenty platničiek (obr. 4: 2, 3). Pri výbrusoch boli čiastočne zničené. Jeden z nich sa neskôr využil aj pri spomínanom experimente s tavením nadávkovaného zlomkového striebra.

Makroskopický opis a granulometrické zloženie

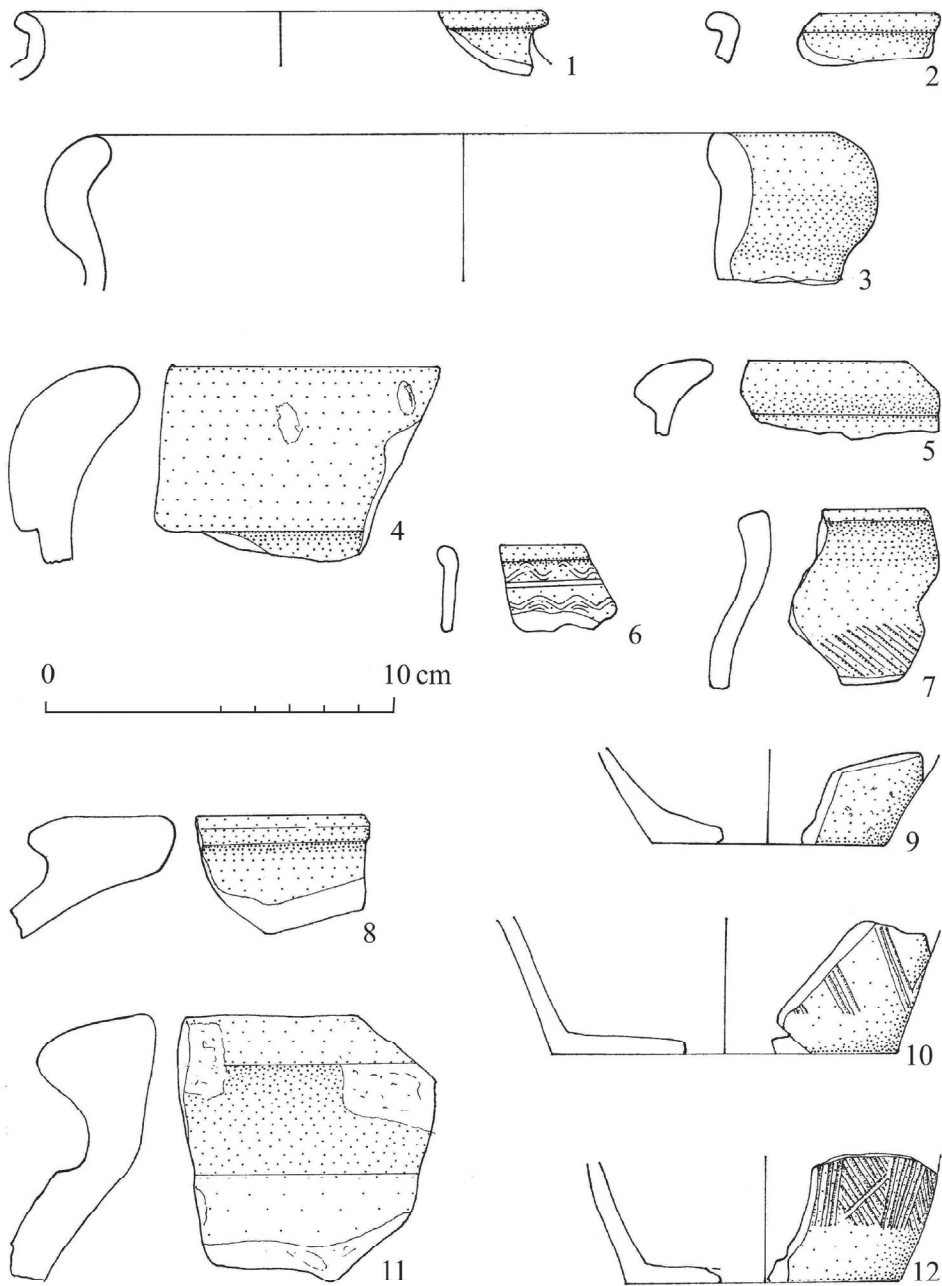
Pre analyzované dávkovacie platničky je charakteristická sivá až svetlosivá farba na spodnej ako aj na vrchnej strane. Na čerstvej lomovej ploche sa analyzované artefakty vyznačujú homogénnou tmavo čiernou farbou (obr. 9a, b). Ostrivo je možné pozorovať aj voľným okom, prípadne aj pri malom zväčšení (obr. 9a, b, c). V okolí dávkovacích priestorov (jamky) sú dobre pozorovateľné okrúhle póry spolu s náznakmi sklovitej fázy, čo možno zaradiť medzi jasné známky vitrifikácie ílovitej suroviny (obr. 9d).

Podľa upravenej Wentworthovej granulometrickej klasifikácie (Ionescu – Ghergari 2002) spadajú analyzované dávkovacie platničky do poľa hrubozrnnej keramiky.

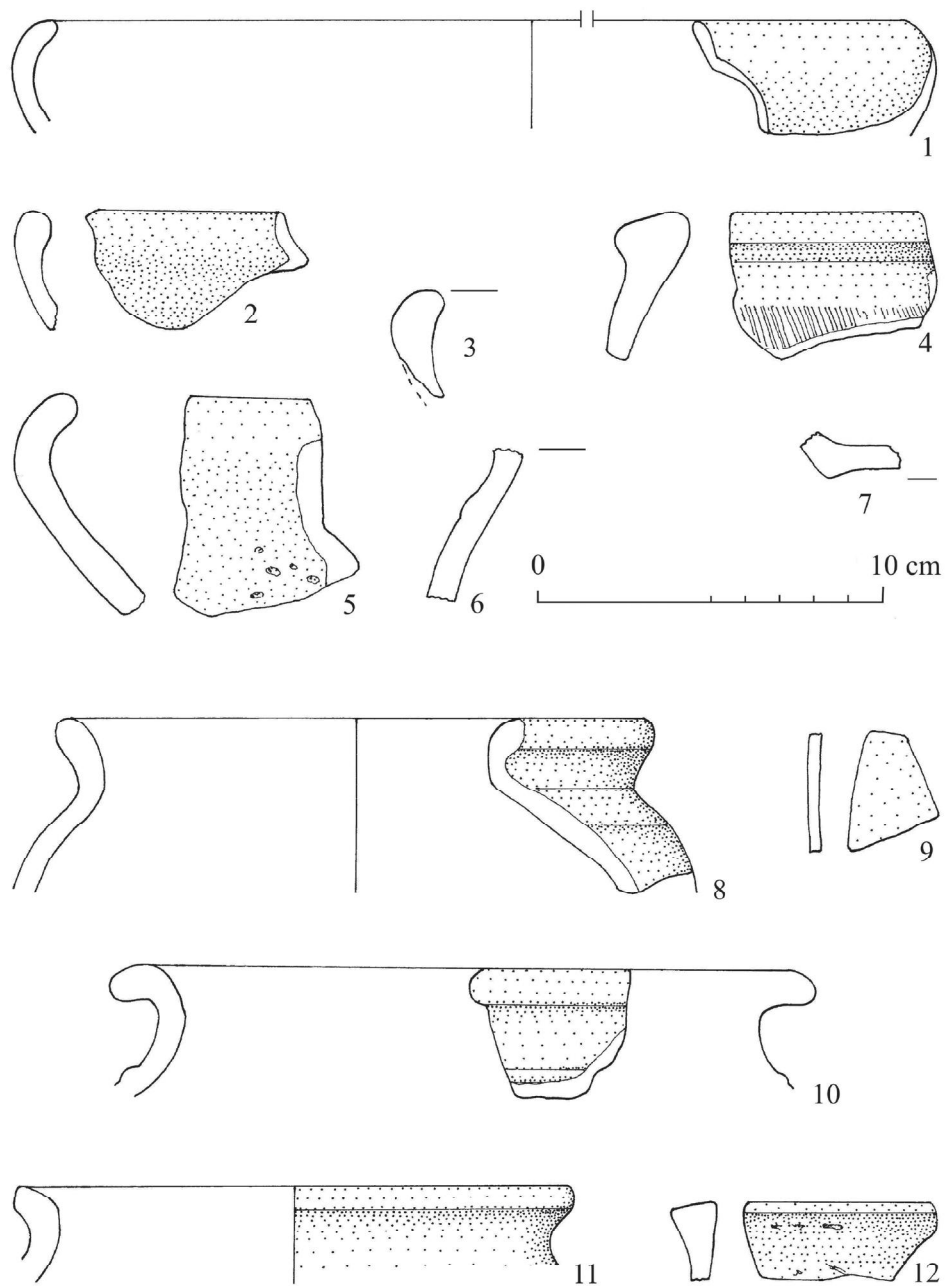
Mineralogicko-petrografické zloženie dávkovacích platničiek

Mineralogicko-petrografické zloženie dávkovacích platničiek bolo identifikované na základe pozorovania štandardných petrografických výbrusov v polarizovanom svetle. Analyzované platničky sa skladajú z plastickej a neplastickej zložky. Plastickejšiu zložku predstavuje matrix, ktorá je tvorená termálne alterovanými ílovými minerálmi a prípadne úlomkami alebo zrnami minerálov lutitickéj (ílovitej) frakcie. Neplastickejšiu zložku predstavujú úlomky alebo zrná minerálov (kryštáloklastov) a hornín (litoklastov), ktorých veľkosť presahuje lutitickú frakciu. Okrem kryštáloklastov a litoklastov môžu byť v rámci neplastickej zložky prítomné aj úlomky staršej keramiky (keramoklasty) a prípadne aj organické zvyšky napríklad rastlinného charakteru (organoklasty). Neplastickejšiu zložku možno všeobecne označiť pojmom ostrivo (Velde – Druc 1999, 83).

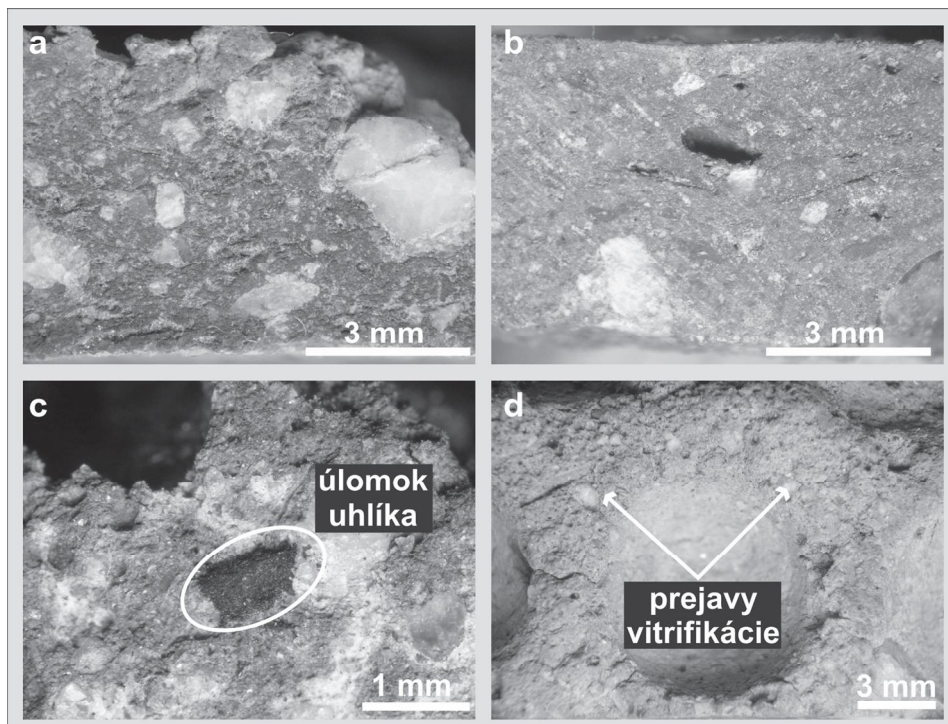
Matrix analyzovaných vzoriek dávkovacích platničiek sa vyznačuje izotropným optickým charakterom (obr. 11b, d, e), ktorý znemožňuje presnejšie určenie mineralogického zloženia matrix. Štruktúra matrix je v oboch vzorkách chaotická (obr. 11a), miestami hlavne v okolí jamiek je usmernená až fluidálna. Charakteristické sú aj pozdĺžne póry, ktoré sú paralelné s povrchom doštičiek (obr. 11 f). Ostrivo je tvorené kryštáloklastami a ojedinele aj magmatickými, sedimentárnymi a metamorfnými litoklastami. Charakteristickým znakom pre obidve analyzované vzorky je prítomnosť dobre zaoblených a miestami až angulárnych (ostrohranných) úlomkov kryštáloklastov (obr. 11 c, d, e). Distribúcia ostriva je v oboch analyzovaných vzorkách bimodálna (obr. 11 c, e). Z mineralogického hľadiska sú kryštáloklasty tvorené predovšetkým kremeňom, v menšej miere živcami a svetlou sludou (muskovit). Pre draselné živce je charakteristická prítomnosť mikroklinu. Plagioklasty sú zastúpené v podstatne menšom množstve ako draselné živce (obr. 11 e). Ojedinele bol identifikovaný aj amfibol s charakteristickým zeleným pleochroizmom (obr. 11 d). Okrem kryštáloklastov a litoklastov boli identifikované aj zväčša oválne až ostrohranné úlomky uhlíkov (obr. 11 a).



Obr. 7 Bratislava, Mudroňova ulica. Objekt č. 1, keramika



Obr. 8 Bratislava, Mudroňova ulica. Objekt č. 1, keramika



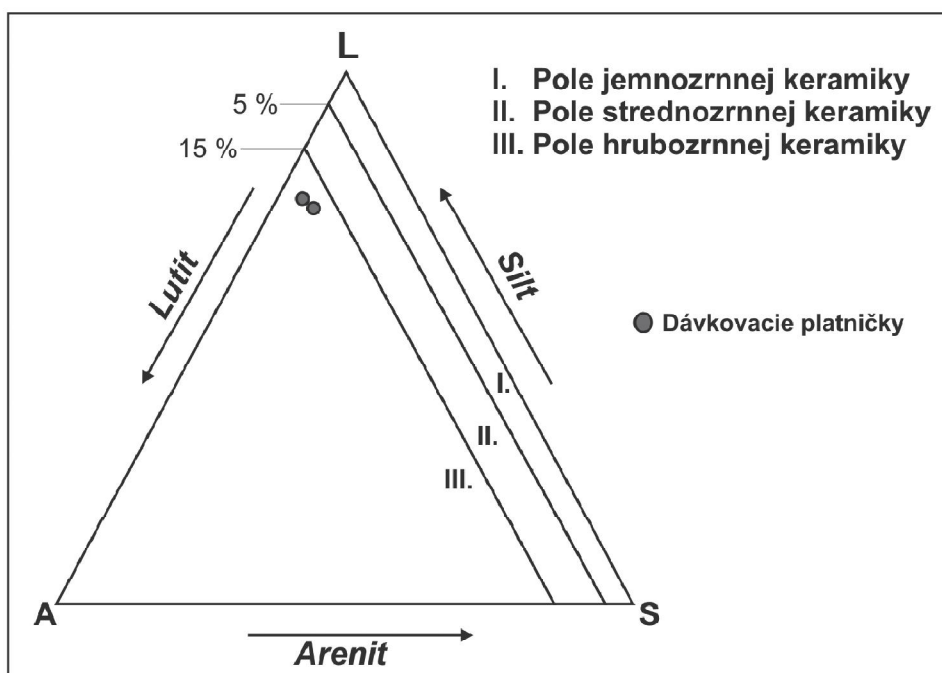
Obr. 9 Makroskopická charakteristika dávkovacích platničiek: a. čerstvá lomová plocha dávkovacou platničkou. Ostrivo je dobre pozorovateľné a nápadná je aj jeho bimodálna distribúcia; b. čerstvá lomová plocha dávkovacou platničkou. Dobre pozorovateľné sú ostrivo s bimodálnou distribúciou a aj oválne až podlhovasté póry takmer paralelne orientované s povrchom platničky; c. prítomnosť úlomkov uhlíkov; d. okolie dávkovacej jamky s prejavmi vitrifikácie (prítomnosť okrúhlych pórov)

Diskusia

Proveniencia surovín

Obidve analyzované vzorky sa vyznačujú prítomnosťou dobre zaoblených zŕn kryštaloklastov a litoklastov. Z mineralogického hľadiska je pre dávkovacie platničky charakteristická prítomnosť mikroklinu a amfibolu s charakteristickým zeleným pleochroizmom (obr. 11d). Litoklasty sú pomerne vzácne a sú tvorené magmatickými horninami, a to granitom a sedimentárnymi horninami ako sú kremence až kremité pieskovce. Ojedinele boli identifikované aj litoklasty metamorfovaných hornín.

Prítomnosť dobre zaoblených zŕn kryštaloklastov a litoklastov môže naznačovať využitie riečnych piesčitých sedimentov ako neplastickéj zložky – ostriva. Mineralogicko-petrografické zloženie ostriva analyzovaných doštičiek a recentných piesčitých sedimentov rieky Dunaj (vzorky odobraté z piesčitých riečnych sedimentov rieky Dunaj pri ostrove Sihot') sa svojím zložením takmer rovnajú. Opracovanie zŕn minerálov a hornín je zhodné, keďže recentné piesky ako aj ostrivo sa vyznačujú rovnakým stupňom opracovania. Z mineralogického hľadiska je zhodné zastúpenie minerálov ako kremeň, draselné živce (hlavne mikroklin), plagioklasy a z ťažkých minerálov je to predovšetkým amfibol.



Obr. 10 Analyzované platničky spadajú podľa upravenej Wentworthovej granulometrickej klasifikácie do poľa hrubozrnnej keramiky (Ionescu a Ghergari, 2002)

V petrografickom zložení boli dokumentované menšie rozdiely. Kremence až kremité pieskovce a úlomky metamorfovaných hornín boli identifikované rovnako v ostrive ako aj v recentných pieskoch. V recentných dunajských pieskoch boli identifikované aj zná rádiolaritov, ktoré absentujú v petrografickom zložení ostriva dávkovacích platničiek. Rozdiely môžu byť spôsobené jednak obmedzeným množstvom analyzovaných vzoriek platničiek a pomerne veľkou variabilitou zrnitostných frakcií ostriva a recentných pieskov. Podrobným spracovaním mineralogicko-petrografického zloženia recentných dunajských pieskov a porovnaním so zložením ostriva bude možné presne stanoviť pôvod surovín použitých na výrobu dávkovacích platničiek. Pomocou chemických analýz vybraných minerálov (napríklad živce, amfiboly) obsiahnutých v ostrive a v recentných pieskoch bude možné spresniť tieto informácie.

Na základe získaných údajov z mineralogicko-petrografického zloženia analyzovaných platničiek a recentných pieskov môžeme predpokladať, že suroviny na ich výrobu boli získavané z bližšieho okolia bratislavského oppida, pravdepodobne z riečnych sedimentov rieky Dunaj.

Dávkovacie platničky a spôsob výroby

Analyzované dávkovacie platničky spadajú po granulometrickej stránke do poľa hrubozrnnej keramiky a distribúcia ostriva je výrazne bimodálna (prevládajú dve dobre odlišiteľné zrnitostné frakcie ostriva). Granulometrické (zrnitostné) zloženie (obr. 10) ako aj distribúcia ostriva v obidvoch vzorkách (obr. 11 c, d, e) je odrazom zámerného pridávania ostriva do pripravovanej suroviny – keramického cesta, z ktorého boli dáv-

kovacie platničky vyrábané. Zámerné pridávanie ostriva (niekedy označované pojmom ostrenie) ovplyvňuje niektoré technologické vlastnosti keramického cesta a výsledného produktu. Ostrenie pozitívne ovplyvňuje tvárnosť a plasticitu keramického cesta a negatívne ovplyvňuje pórovitosť produktu. Pridávaním špecifického ostriva je možné ovplyvniť žiaruvzdorné vlastnosti materiálu (Velde – Druc 1999, 145). Žiaruvzdornosť keramických výrobkov bola v dobe laténskej ale aj v mladších obdobiach zabezpečená pridávaním grafitu, v niektorých prípadoch aj pridávaním ostriva s prevahou kremeňa (Bazovský – Čambal – Gregor 2008, 507). Zrná kremeňa dominujú aj v mineralogickom zložení ostriva analyzovaných platničiek. Zo získaných výsledkov sa dá predpokladať, že ostrivo bolo do keramickej hmoty pridávané zámerné, čím mali byť ovplyvnené technologické vlastnosti výsledného produktu (Shepard 1970, 25; Velde – Druc 1999, 140). Vzhľadom na mineralogické zloženie bolo ostrivo pridávané pre zvýšenie žiaruvzdornosti dávkovacích platničiek.

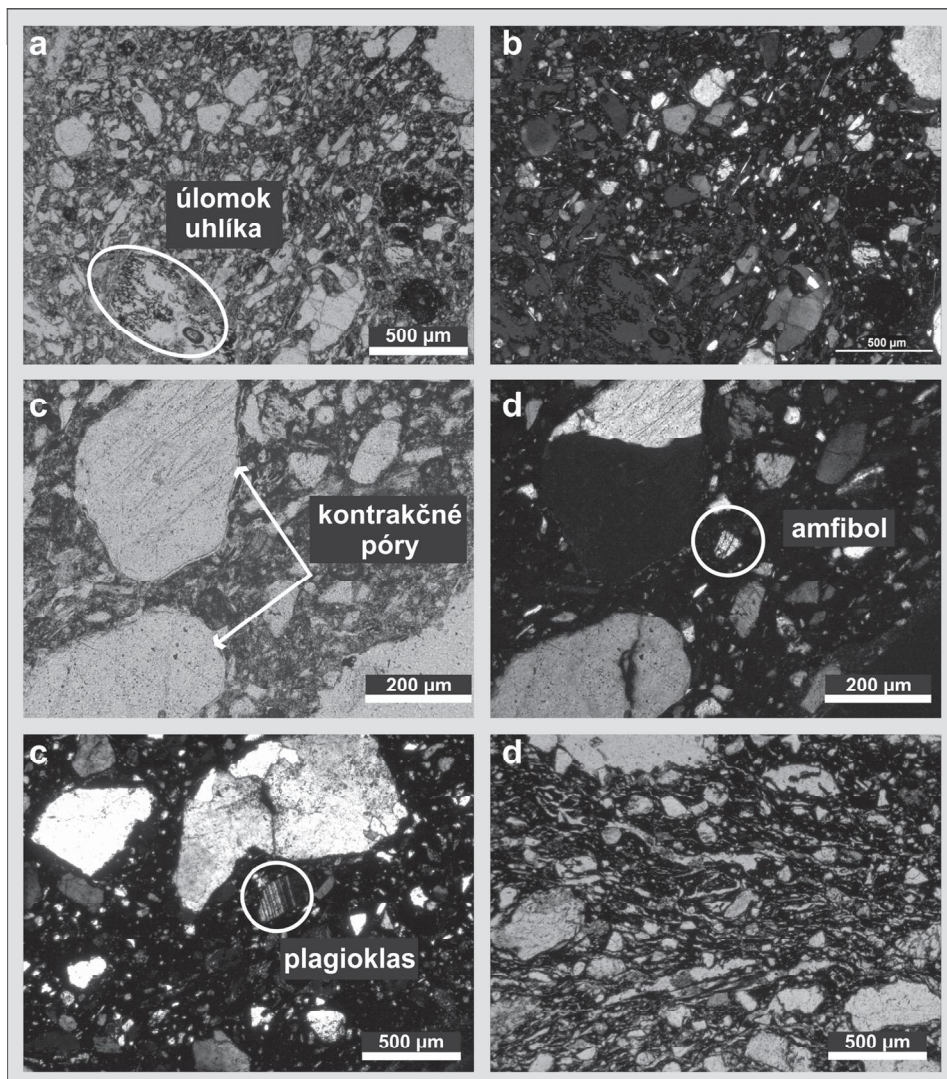
Platničky boli pravdepodobne vyrábaná natlačením ílovitej suroviny buď do formy alebo jednoduchým natlačením suroviny na pevnú podložku, čomu zodpovedá prítomnosť oválnych až podlhovastých pórov paralelne orientovaných s povrchom platničiek (obr. 9 b; 11 f) (Reedy 2008, 180). Samotné dávkovacie jamky boli do takto pripraveného polotovaru vtláčené, čoho odrazom je usmernená až fluidálna štruktúra matrix identifikovaná len v okolí jamiek.

Teplota termálnej alterácie doštičiek

Teplota termálnej alterácie doštičiek bola stanovená na základe optického charakteru matrix a na základe pozorovaných zmien v mineralogickom zložení ostriva. Získané teploty boli porovnané s teplotami tavenia kovov, ktoré mohli byť použité pri výrobe mincí a s teplotami z publikovaných prác (Gebhard et al. 1995, 781–784).

Stanoveniu termálnej alterácie dávkovacích platničiek sa podrobne venuje len práca Gebhard et al. (1995), kde miera termálnej alterácie dávkovacích platničiek z laténskeho oppida v Manchingu bola stanovená pomocou Mössbauerovej spektroskopie. Získané výsledky boli konfrontované s výsledkami získanými pomocou experimentálnej výroby mincí. Po makroskopickej stránke sa analyzované platničky z Manchingu vyznačujú vrstevnatou štruktúrou, pričom povrch platničiek sa vyznačuje sivou farbou so silnými prejavmi vitifikácie, zatiaľ čo spodná strana je červenkastá. Pomocou Mössbauerovej spektroskopie bola teplota termálnej alterácie platničiek stanovená v intervale 700 – 900 až 950 °C, pričom vyššie teploty boli identifikované práve v okolí dávkovacích jamiek.

Matrix analyzovaných platničiek sa vyznačuje izotropným optickým charakterom (obr. 11 b, d, e). Rovnako je miestami dobre pozorovateľná aj vitifikácia matrix. V okolí kremenných zŕn sú dobre pozorovateľné kontrakčné póry (obr. 11 c). Kontrakčné póry rovnako vypovedajú o rýchlej zmene teplotných podmienok, kedy matrix nestihne reagovať na rýchlu zmenu objemu α -kremeňa na β -kremeň pri teplote 573 °C (Hanykýř – Kutzendorfer 2002, 96; Klein 2006, 563). V rámci ostriva neboli pozorované žiadne ďalšie zmeny charakteristické pre vyššie teplotnú alteráciu. Na základe pozorovaných znakov bola teplota termálnej alterácie platničiek stanovená v rozpätí 900 – 1000 °C. Spodná hranica termálnej alterácie bola identifikovaná na základe izotropného optického charakteru a pozorovanej vitifikácie matrix. Vrchná hranica bola stanovená na základe absencie natavených zŕn ostriva (kremeň a živce) a pomerne slabej vitifikácie matrix (Shepard 1954, 222; Herz – Garrison 1998, 264; Velde – Druc 1999, 127).



Obr. 11 a. chaotická štruktúra matrix a v spodnej časti výbrusu je dobre viditeľný úlomok uhlíka (rovnobežné polarizátory); b. matrix je anizotropná s pozorovateľnými prejavmi vitrifikácie (matrix sa javí ako homogénna masa) (skrížené polarizátory); c. vznik kontrakčných pórov v okolí kremenných zŕn vplyvom rýchleho chladnutia, dobre pozorovateľná je bimodálna distribúcia ostriva, (rovnobežné polarizátory); d. prítomnosť kryštáloklastu amfibolu, ktorý je charakteristický aj pre recentné piesčité sedimenty rieky Dunaj (skrížené polarizátory); e. typické ostrohranné až zaoblené litoklasty kremencov a kryštáloklasty plagioklasov (skrížené polarizátory); f. oválne až podlhovasté póry paralelne orientované s povrchom platničiek vypovedajúce o spôsobe výroby (rovnobežné polarizátory).

Stanovená teplotná alterácia analyzovaných platničiek je v dobrej zhode s publikovanými údajmi (Gebhard et al. 1995; 783). Rovnako je stanovená teplota v dobrej zhode s teplotou tavenia striebra (tab. 1) (Muck, 2006, 401). Použitie striebra na výrobu mincí bolo odvodené jednak na základe identifikovanej teploty a v závislosti od veľkosti dávko-

vacích jamiek predurčujúcich typ mincí. Použitie striebra je dokumentované aj prítomnosťou sekundárnych zlúčenín striebra, identifikovaných v jamkách dávkovacích platničiek z Bratislavy (Ozdín – Gregor 2006, 153).

Pre analyzované platničky je charakteristická prítomnosť úlomkov uhlíka identifikovaných v rámci ostriva jednotlivých platničiek (obr. 9 c; 11 a). V prípade ak by termálna alterácia platničiek prebiehala v oxidačných podmienkach, prišlo by k vyhoreniu identifikovaného uhlíka a farba matrix by prešla z čiernej až sivastej na červenkastú. Preto sa dá predpokladať, že dávkovacie platničky boli počas termálnej alterácie vystavené redukčným podmienkam (Velde – Druc 1999; 125). Ak by sa roztavený kov lial do dávkovacích platničiek, samotná termálna alterácia, ktorej platničky boli vystavené, by prebiehala v oxidačnom prostredí. Tým pádom je možné vylúčiť spôsob výroby mincových polotovarov liatím do dávkovacích platničiek. V prípade jednotlivých typov mincí je charakteristická ich váha. Ako príklad môžeme uviesť drobné norické mince z priestoru bratislavského oppida – váha mincí typu Eis/Magdalensberg sa pohybuje medzi 0,770 – 0,530 g, váha mincí typu Karlstein medzi 0,388 – 0,083 g, väčšinou však medzi 0,350 – 0,200 g (Kolníková 1996, 32, 36). Zanedbateľné rozdiely vo váhe mincí jednotlivých typov, ako aj výsledkov získaných z mineralogicko – petrografickej charakterizácie platničiek sa dá predpokladať, že kov bol vo forme malých ingotov s určitou váhou rozdelený do jednotlivých dávkovacích jamiek na platničke. Takto pripravené platnička bola vložená do vyhrievacieho telesa (piecka a podobne). Aby bola dosiahnutá potrebná teplota na roztavenie kovu (v tomto prípade striebra) a zostala zachovaná redukčná atmosféra, vyhrievacie teleso muselo byť naplnené dreveným uhlím. Predkladaná teória je v súlade s publikovanými prácami (Gebhard et al. 1995; 781–784), ktorí predpokladali tavenie kovu v platničkách pomocou primitívnych pecok ako aj s typmi mincí (Nash 1987; 132), kde pre mince liate do formy v porovnaní s razenými mincami je nápadný rozdielny tvar a ostrosť reliéfov.

Prvok	Meď	Striebro	Zlato
Chemická značka	${}_{29}\text{Cu}$	${}_{47}\text{Ag}$	${}_{79}\text{Au}$
Teplota tavenia [°C]	1083	962	1064
Hustota [g.cm ⁻³]	8,92	10,49	19,32

Tab. 1 Prehľad fyzikálnych vlastností kovov využívaných v mincovníctve, šperkárstve v dobe laténskej

Záver

Z údajov získaných mineralogicko-petrografickým štúdiom dávkovacích platničiek bolo možné definovať zdroje surovín použitých na ich výrobu, spôsob výroby a výšku termálnej alterácii. Syntézou získaných údajov bolo možné overiť a vyjadriť sa k samotnej technológii výroby laténskych mincí.

Proveniencia surovín použitých na výrobu platničiek bola odvodená z detailného mineralogicko – petrografického zloženia ostriva, pričom údaje boli konfrontované so zložením recentných dunajských pieskov. Síce boli dokumentované menšie odchýlky v zložení ostriva a recentných pieskov ale dá sa predpokladať, že piesčité sedimenty rieky Dunaj slúžili ako zdroj ostriva. Vitifikácia (zosklovanie) matrix znemožňuje presnejšie vymedzenie možných zdrojov ílovej suroviny ale vzhľadom na použité ostrivo je pravdepodobné, že aj plastická – ílovitá surovina bola získavaná zo širšieho okolia.

Úprava, surovina a spôsob výroby platničiek sa odráža v granulometrickom zložení ostriva a štruktúre matrix. Analyzované platničky spadajú podľa upravenej Wentworthovej granulemetrickej klasifikácie do poľa hrubozrnnej keramiky. Distribúcia ostriva je bimodálna, čo odráža zámerné pridávanie ostriva do suroviny. Pridávaním ostriva je možné ovplyvniť výsledné vlastnosti produktu a vzhľadom na pomerne vysoké zastúpenie kremeňa sa dá predpokladať, že ostrivo bolo pridávané pre zlepšenie žiaruvzdorných vlastností platničiek. Samotné platničky boli vyrábané natlačením suroviny do formy alebo na rovný povrch, čomu zodpovedá prítomnosť oválnych až podlhovastých pórov paralelne orientovaných s povrchom platničiek.

Termálna alterácia platničiek bola stanovená na základe jej optického charakteru, s ktorým súvisí miera vitifikácie matrix. Výsledky boli konfrontované s publikovanými údajmi a predpokladom o výrobe strieborných mincí. Izotropný optický charakter matrix, dobre pozorovateľná vitifikácia matrix a absencia zmien v rámci ostriva (natavovanie zŕn kremeňa a živcov, vznik nových minerálnych fáz) zodpovedá teplotnému intervalu 900 – 1000 °C, čo je v dobrej zhode s publikovanými výsledkami (Gebhard et al. 1995). Rovnako teplotný interval zodpovedá tavbe striebra a príprave strieborných mincí, keďže priemer dávkovacích jamiek zodpovedá práve takýmto typom mincí (Karlstein). Prítomnosť úlomkov uhlíka obsiahnutých v ostrive ako aj identifikovaná termálna alterácia môže vypovedať o technológii výroby mincí. Nakoľko laténske mince rovnakého typu sa vyznačujú pomerne rovnakou hmotnosťou, dá sa predpokladať, že kov nebol liaty do platničiek ale bol v podobe malých ingotov s približne rovnakou hmotnosťou nadávkovaný do jednotlivých dávkovacích jamiek. Tavba kovu prebehla v redukčnej atmosfére pri teplote medzi 900 – 1000°C, čomu zodpovedá čierna a izotropná matrix a dokonale zachované úlomky uhlíkov. Ak by bol kov liaty do foriem, prišlo by k výraznej oxidácii platničky, čo by sa prejavilo zmenou jej farby (sčervenanie). Rovnako by prišlo k vyhoreniu (oxidácii) úlomkov uhlíka.

Získané údaje z mineralogicko-petrografického štúdia je možné dodatočne overiť pomocou experimentov, kedy je možné konfrontovať experimentálne získané údaje s údajmi získanými z originálnych platničiek. Rovnako väčší počet analyzovaných vzoriek dávkovacích platničiek by dopomohlo k spresneniu údajov, najmä o proveniencii použitých surovín.

POZNÁMKY

¹ Mineralogicko - petrografická analýza, ktorú uskutočnil Mgr. Miloš Gregor, je obsahom druhej časti tejto štúdie.

² Za pomoc pri experimente s dávkovaním striebra ďakujem Mgr. Radoslavovi Čambalovi.

³ Experiment s nahriatím platničky s nadávkovaným kovom uskutočnil Juraj Slovák za asistencie Mgr. Radoslava Čambala.

LITERATÚRA

BAZOVSKÝ, I. – ČAMBAL, R. – GREGOR, M. 2008: Výrobné objekty z neskorej doby laténskej v Chorvátskom Grobe, časť Čierna Voda. In: Drobežar, E. – Komoróczy, B. – Vachútová,

- D. (edd.): Barbarská sídlisť. Chronologické, ekonomické a historické aspekty jejich vývoje ve světle nových archeologických výzkumů (Archeologie barbarů 2007). Brno, s. 495–516.
- BAZOVSKÝ, I. – KOLNÍKOVÁ, E.: Nové nálezy keltských mincí zo západného Slovenska. Slov. Num., v tlači.
- BŘEZINOVÁ, G. 2007: Münzprägungsbeweis in der latènezeitlichen Siedlung Nitra-Šindolka? Slov. Num. 18, s. 31–40.
- BŘEZINOVÁ, G. – SAMUEL, M. a kol. 2007: „Tak čo, našli ste niečo?“ Svedectvo archeológie o minulosti Mostnej ulice v Nitre. Nitra 2007.
- CORNELIUS, K. 2006: The manual of mineral science. 22nd edition. University of New Mexico, 665 s.
- ČAMBAL, R. 2004: Bratislavský hradný vrch – akropola neskorolátenského oppida. Zborník Slovenského národného múzea – Supplementum 1, Bratislava
- ČIŽMÁŘ, M. 1993: Zur Chronologie der Púchover-Kultur in Mähren. Pam. Arch. 84/1, s. 86–96.
- GEBHARD, R. – GROSSE, G. – LEHRBERGER, G. – RIEDERER, J. – WAGNER, F.E. – WAGNER, U. 1995: What Mossbauer Spectroscopy Can Tell us about Precious Metal Working in Celtic Times. In: Ortalli (eds.): International Conference on the Applications of the Mossbauer Effect. Vol. 50, Societa Italiana di Fisica, s. 781–784.
- HANYKÝŘ, V. – KUTZENDORFER, J. 2002: Technologie keramiky. Vega s.r.o., 287 s.
- HERZ, N. – GARRISON, E.G. 1998: Geological methods for archaeology. Oxford University Press, 297 s.
- IONESCU, C. – GHERGARI, I. 2002: Modeling and firing technology – reflected in the textural features ceramics from neolithic sites in Transylvania (Romania). Geologica Carpathica 53, special issue, CD.
- KOLNÍKOVÁ, E. 1996: Norische Münzen im Oppidum Bratislava und in seinem Hinterland. Slov. Num. 14, s. 9–57.
- MUSILOVÁ, M. – LESÁK, B. 1996: Neskorolátenske osídlenie na Hlavnom námestí č. 7 (Kutscherfeldov palác) v Bratislave. Zbor. SNM. 90, Arch. 6, s. 87–106.
- NASH, D. 1987: Coinage in the Celtic world. B A Seaby Ltd., London, 154 s.
- MUCK, A. 2006: Základy strukturální anorganické chemia. Academia, Praha, 508 s.
- OZDÍN, D. – GREGOR, M. 2006: Chlórargyrit, atacamit, brochantit a linarit z laténskych artefaktov z Bratislavy. Miner. Slov. 38, 2, s. 151–158.
- PIETA, K. 1982: Die Puchov-Kultur. Nitra.
- PIETA, K. 2000: Latènezeitlicher Burgwall und Opferplatz (?) in Trenčianske Teplice. In: Bouzek, J. – Friesinger, H. – Pieta, K. – Komoróczy, B. (Edd): Gentes, Reges und Rom. Auseinandersetzung – Anerkennung – Anpassung. Brno, s. 129–153.
- PIETA, K. 2008: Keltské osídlenie Slovenska. Mladšia doba železná. Nitra.
- PIETA, K. – ZACHAR, L. 1993: Mladšia doba železná (laténska). In: Štefanovičová a kol.: Najstaršie dejiny Bratislavy. Bratislava, s. 143–209.
- REEDY, L.R. 2008: Thin-Section Petrography of Stones and Ceramic Cultural Materials. Archetype Publications, 256 s.
- SHEPARD, O.A. 1976: Ceramics for the archaeologist. 9th edition. Carnegie Inst. Washington, s. 414.
- ŠČASNÁR, V. – KLIMENT, V. – ČERVEŇANSKÝ, M. – ZACHAR, L. 1984: Zlomky dávkovacích platničiek na výrobu keltských mincí – nálezy zo Šaštína-Stráží a Bratislavy. Slov. Num. 8, 1984, s. 121–143.
- ŠTEFANOVIČOVÁ, T. – JELÍNEK, P. – KOVÁR, B. – HAHUŠ, M. – STEHLÍKOVÁ, J. – SPIŠÁK, P. – PLACHÁ, V. 2008: Predbežná správa z archeologického výskumu bratislavského Podhradia – Vydrice. Zbor. SNM 102, Arch. 18, s. 249–256.
- VELDE, V. – DRUC, C. I. 1999: Archaeological Ceramic Materials. Springer - Verlag Berlin, Heidelberg, s. 297.
- ZACHAR, L. 1981: Neskorolátenske vrstvy na Partizánskej ulici v Bratislave. Zbor. SNM 75, Hist. 21, s. 35–57.

TÜPFELPLATTEN ZUR MÜNZHERSTELLUNG AUS DER MUDROŇOVA-STRASSE IN BRATISLAVA

IGOR BAZOVSKÝ – MILOŠ GREGOR

Im Jahre 2008 erforschten die Angestellten des Slowakischen Nationalmuseums - Archäologischen Museums beim Bau des Wohnkomplexes „Diplomat park Bratislava“ in der Mudroňova-Straße ein eingetieftes Siedlungsobjekt aus der Spätlatènezeit. Den wichtigsten Fund aus dessen Füllung repräsentieren die bisher größten zwei Schrötlingsformen aus dem Gebiet des Bratislavaer Oppidums. Die Fundstelle befindet sich ca. 200 m östlich von dem Areal der Bratislavaer Burg, die im 1. Jahrhundert v. Chr. die Akropolis des Oppidums bildete (Abb. 1: 1). Bei Erweiterung der Ostwand der Zugangsrampe zur Baustelle störte die Erdbaumaschine ein spätlatènezeitliches Objekt (Abb. 2), das nachfolgend flächig abgedeckt wurde (Abb. 3). Da in seiner Füllung außer Fragmenten von Tüpfelplatten und dem Fragment von einem eisernen stabförmigen Gegenstand sonst keine weiteren Belege der Handwerktätigkeit gefunden wurden (Tiegel, Schmelzstücke, Werkzeuge), kann man es nicht eindeutig als ein Herstellungsobjekt bezeichnen. Außer dem untersuchten Objekt, bezeichnet als Objekt Nr. 1, konnte man bei Erdarbeiten keine weiteren Objekte aus dieser Zeitperiode feststellen. In der Nähe fand man auf einem Erdhaufen ausgegraben beim Bau der Zugangsrampe eine Kupfermünze vom Typ Kapos, die einen wichtigen Beleg der Handelskontakte mit pannonischem Gebiet darstellt. Die Fragmente von Tüpfelplatten entdeckte man in einer ovalen Nische des Objekts auf einer relativ kleinen Fläche. Die zwei großen Fragmente stammen vermutlich von zwei verschiedenen Platten (Abb. 4: 1, 4). Auf dem größeren erhielten sich der Länge nach 10 Reihen und der Breite nach 8 Reihen von Grübchen – in der Form konnte man also auf einmal wenigstens 80 kleinere Schrötlinge abgießen. Die zwei kleineren Fragmente (Abb. 4: 2, 3) wurden einer mineralogisch-petrographischen Analyse unterzogen (M. Gregor). Auf diesen Fragmenten sind die Guss Spuren optisch nicht beobachtbar. Ob sie tatsächlich beim Dosieren des Münzmetalls verwendet wurden, können nur weitere Analysen eindeutig bestätigen oder widerlegen. Die Ergebnisse von Röntgenfluoreszenz-Analysen aus der Panská-Straße in Bratislava und aus Šaštín – Stráže belegen, dass die Tüpfelplatten für Dosierung von Edelmetallen – Gold und Silber – verwendet wurden. Alle vier Plattenfragmente dienten zur Herstellung von einem und demselben Münztyp. Deren runde Grübchen besitzen einen Durchmesser von 0,8 cm und Tiefe von 3-4 mm. Interessant ist, dass die Funde meistens aus peripheren Bereichen des Oppidums stammen. Alle publizierten Tüpfelplatten dienten zur Dosierung von kleineren Münztypen – überraschenderweise ist bisher keine einzige Schrötlingsform für Tetradrachmen gefunden worden.

Von den Metallgegenständen registrierte man: das Bronzeglied von einem Astragalgürtel (Abb. 5: 1), das Fragment von einem silbernen runden Gegenstand (Münze?, Abb. 5: 3), eine eiserne Schalenkopffibel (Abb. 5: 4) und das Fragment eines Stäbchens von quadratischem Querschnitt beendet mit einer Fläche mit Schlagspuren (Prägestock?, Abb. 5: 7). Die Funktion von weiteren Bronzefragmenten kann man nicht eindeutig identifizieren (Abb. 5: 2, 5, 6). Bei Klassifikation der Keramik gehe ich von der Typologie von

L. Zachar aus. In der typologischen Skala dominieren gröbere Küchenformen, vor allem die Töpfe (Gruppe I). Am zahlreichsten davon sind die Situlentöpfe mit verdicktem Rand der Form I/2 (Abb. 8: 12) und Vasentöpfe mit konischem Körper der Form I/4 (Abb. 8: 8, 10). Die zweitergiebigste Gruppe repräsentieren die Schüsseln (Gruppe V) – vertreten sind ausschließlich konische Formen mit eingezogenem Rand V/2 (Abb. 8: 1–3, 5). Unter tonnenförmigen Gefäßen (Gruppe III) findet man die Formen mit abgesetztem Hals III/3, hergestellt aus feingeschlemmtem Ton (Abb. 7: 1, 2). Zu der Feinkeramik gehören auch: die Scherbe von einem Gefäß von unbekannter Form verziert mit Wellenlinien und mit einer Umlauflinie (Abb. 7: 6) und kleine Fragmente von Bemalterykeramik (Abb. 8: 9). Bei den meisten Keramikfunden ist eine präzisere Zeiteinsetzung nicht möglich, auf eine spätere Datierung deutet bloß eine Scherbe mit Keulenrand hin. Wichtig für Datierung des Objekts ist der Fund einer Schalenkopffibel – wie schon erwähnt, ist dieser Typ vor allem für die jüngere Phase der Stufe LT D1 charakteristisch, doch er kommt auch in der Stufe LT D2 vor. Der Schwerpunkt seines Vorkommens liegt also vor der Mitte des 1. Jahrhunderts. Auf eine spätere Datierung deuten jedoch die Tüpfelplatten hin, die zur Dosierung von kleinen norischen Münzen vom Typ Karlstein oder Eis/Magdalensberg gedient haben. Diese Annahme wurde durch ein Experiment bestätigt, bei dem man Münzmetall in die Grübchen auf den Tüpfelplatten eingeschüttet und anschließend gewogen hat. Die Herstellung von diesen Münzen im Bereich des Oppidums hat anhand des Befundes aus der Panská-Straße bereits L. Zachar vorausgesetzt. Die Prägung von Münzen vom Typ Eis/Magdalensberg datiert man auf Grund der neuesten numismatischen Forschung zwischen die Jahre 45 – 35 v. Chr., die Prägung von Münzen vom Typ Karlstein dann zwischen 35 – 25 v. Chr. (Kolníková 1996, 34, 38). Die Fibel gelangte in die Objektfüllung also entweder als eine Antiquität, oder man muss einen früheren Anfang der Prägung von diesen Münzen im Raum des Bratislavaer Oppidums bedenken. Für eine spätere Zeitstellung des Objekts spräche auch die Kupfermünze vom Typ Kapos aus der zweiten Hälfte des 1. Jahrhunderts, die in dessen Nähe gefunden wurde.

Mineralogisch-petrographische Charakteristik

Anhand der Angaben, gewonnen bei der mineralogisch-petrographischen Untersuchung der Tüpfelplatten konnte man mögliche Rohstoffquellen für deren Fertigung, die Herstellungsart und den Grad der thermischen Modifizierung definieren. Dank einer Synthese von angesammelten Daten war es möglich, die eigentliche Herstellungstechnologie von latènezeitlichen Münzen nachzuprüfen und einige Äußerungen dazu abzugeben. Die Herkunft der Rohstoffe, die zur Herstellung der Tüpfelplatten verwendet wurden, hat man von der detaillierten mineralogisch-petrographischen Zusammensetzung des Magerstoffs abgeleitet. Die Angaben wurden dabei mit der Zusammensetzung von rezenten Donausanden konfrontiert. Man konnte zwar gewisse kleinere Abweichungen in Zusammensetzung des Magerstoffs und der Rezentsande registrieren, doch es ist annehmbar, dass die sandigen Sedimente der Donau als die Quelle für die Gewinnung des Magerstoffs gedient haben. Die Vitrifikation der Matrix macht eine präzisere Definierung von möglichen Quellen des tonhaltigen Rohstoffs unmöglich, aber mit Rücksicht auf den angewandten Magerstoff ist es wahrscheinlich, dass auch der plastische tonhaltige Rohstoff aus breiterer Umgebung gewonnen worden ist. Die Rohstoffaufbereitung und Herstellungsart der Tüpfelplatten spiegeln sich in granulometrischer Zusammensetzung des

Magerstoffs und Struktur der Matrix ab. Die analysierten Platten fallen auf Grund der modifizierten Wenthworts granulometrischen Klassifikation in den Bereich der grobkörnigen Keramik. Die Distribution des Magerstoffs ist bimodal, was eine absichtliche Beimengung des Magerungsmittels in die Keramikmasse belegt. Durch die Zugabe des Magerstoffs kann man die Endeigenschaften des Produkts beeinflussen und hinsichtlich des hohen Quarzanteils darf man annehmen, dass im Fall der Tüpfelplatten der Magerstoff zur Erhöhung der Feuerfestigkeit beigemischt wurde. Die Platten selbst wurden durch Einpressen in eine Form oder auf gerade Oberfläche hergestellt. Diesem Vorgang entspricht auch die Anwesenheit von ovalen bis länglichen Poren orientiert parallel zu der Oberfläche der Tüpfelplatten. Die thermische Modifizierung der Platten wurde anhand deren optischen Charakters bestimmt, mit welchem auch der Vitrifikationsgrad der Matrix zusammenhängt. Die Ergebnisse konfrontierte man mit publizierten Angaben und mit der Annahme über die Herstellung von silbernen Münzen. Der isotropische optische Charakter der Matrix, die gut verfolgbare Vitrifikation der Matrix und die Absenz jeder Veränderungen innerhalb des Magerstoffs (Einschmelzen von Quarz- und Feldspatkörnern, Entstehung von neuen Mineralphasen) entspricht dem Temperaturintervall von 900 – 1000°C. Diese Feststellung steht im Einklang mit den publizierten Ergebnissen von Gebhard et al. (1995). Das Temperaturintervall entspricht ebenfalls dem Silberschmelzen und der Vorbereitung von silbernen Münzen, da das Gewicht des Metalls, welches in den Tüpfelplatten dosiert wurde, kleinen norischen Münzen entspricht (vermutlich dem Typ Karlstein). Die Anwesenheit von Kohlenstückchen innerhalb des Magerstoffs sowie die identifizierte thermische Modifizierung können über die Technologie der Münzprägung aussagen. Da die latènezeitlichen Münzen dieses Typs durch ein relativ einheitliches Gewicht gekennzeichnet sind, kann man annehmen, dass das Metall in die Tüpfelplatten nicht eingegossen wurde. Man hat es eher in Form von kleinen Barren von ungefähr identischem Gewicht in einzelne Dosiermulden hereingelegt. Das Metallschmelzen verlief in der Reduktionsatmosphäre unter der Temperatur von 900 – 1000°C. Diesen Verhältnissen entspricht die schwarze und isotropische Matrix und vollkommen erhaltene Kohlenstückchen. Wenn das Metall in die Formen gegossen wäre, käme es zu einer deutlichen Oxidation der Tüpfelplatte, die in ihrer Farbänderung (Errötung) resultieren würde. Zugleich käme es auch zum Ausbrennen (Oxidation) der Kohlenstückchen. Die Ergebnisse der mineralogisch-petrographischen Untersuchung kann man nachträglich mit Hilfe von Experimenten verifizieren. Dabei können die experimentell gewonnenen Angaben mit denen aus den Originalplatten konfrontiert werden. Eine größere Zahl von analysierten Proben aus Tüpfelplatten würde zur Präzisierung der Daten führen, vor allem mit Rücksicht auf die Herkunft der angewandten Rohstoffe.

*Mgr. Igor Bazovský, PhD., Slovenské národné múzeum-Archeologické múzeum, Žitkova 12,
P.O. BOX 13, 810 06 Bratislava 16, Slovenská republika
archeolog@snm.sk*

*Mgr. Miloš Gregor, Geologický ústav, Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského, Mlynská
dolina, 842 15 Bratislava, Slovenská republika
geolgregor@yahoo.com*