

KAMENNÁ URNA Z GERMÁNSKEHO ŽIAROVÉHO POHREBISKA V OČKOVE¹

Anna Kalapáčová 



DOI: <https://doi.org/10.31577/szausav.2024.71.9>

Keywords: Barbaricum, Roman Period, germanic cemetery, stone urn, marble, provenance

The Stone Urn from Germanic Cremation Cemetery in Očkov

The article presents new results of the analysis of the material composition of a unique stone urn from the Germanic urn grave 222 from the site of the Late Roman period in Očkov. The sample from the urn was first examined by Raman spectroscopy and then by mass spectroscopy (MS), powder X-ray diffraction (XRD), polarized light microscopy, scanning electron microscope coupled by wavelength – dispersive X-Ray Spectroscopy (SEM/WDS). Contrary to the previously published assumption that the urn was made of alabaster, the results of these analyses showed clearly that it was made of high-quality marble. Based on the comparison of the characteristics of the composition and elements represented in marble from known ancient quarries, it is very probable that it was made of Carrara marble and could have originally come directly from Italy.

ÚVOD

Na germánskych pohrebiskách v stredodunajskej oblasti sa i v mladšej dobe rímskej pochovávalo prevažne žiarovým spôsobom. Vo väčšine prípadov boli zvyšky spálených ľudských kostí uložené do keramickej urny. Na rozdiel od staršieho obdobia sa v mladšej dobe rímskej vkladalo do hrobov už podstatne menej hrobových príloh a urny často obsahovali len spálené kosti, prípadne len niektoré súčasti odevu alebo osobné ozdoby. Na pohrebisku v Očkove, ktoré je najväčším preskúmaným germánskym pohrebiskom z mladšej doby rímskej na juhozápadnom Slovensku, boli objavené dva hroby s výnimočnými urnami, a to hrob 208, kde bola ako urna použitá miska terry sigillaty a hrob 222, v ktorom boli fragmenty kostí a súčasti hrovej prílohy uložené v urne vyrobenej z kameňa. V odbornej literatúre sa urna z hrobu 222 objavuje často ako urna vyrobená z egyptského alabastru. Ide o úplne výnimočný nález nielen v prostredí stredodunajských Germánov, ale aj v celom barbariku a z rímskeho prostredia sú známe len nepočetné paralely. Napriek tomu, že kamenné nádoby sa v Ríme a ojedinele aj v rímsko-provinciálnom prostredí ako urny využívali, tvar nádoby nie je typický a určenie jej proveniencie je značne komplikované. Pôvodná interpretácia proveniencie autorom výskumu T. Kolníkom nie je až taká prekvapivá, keďže kamenné nádoby, obzvlášť alabastrové, sú často spájané s egyptskou produkciou, ktorej tradícia siaha až do preddynastického obdobia.

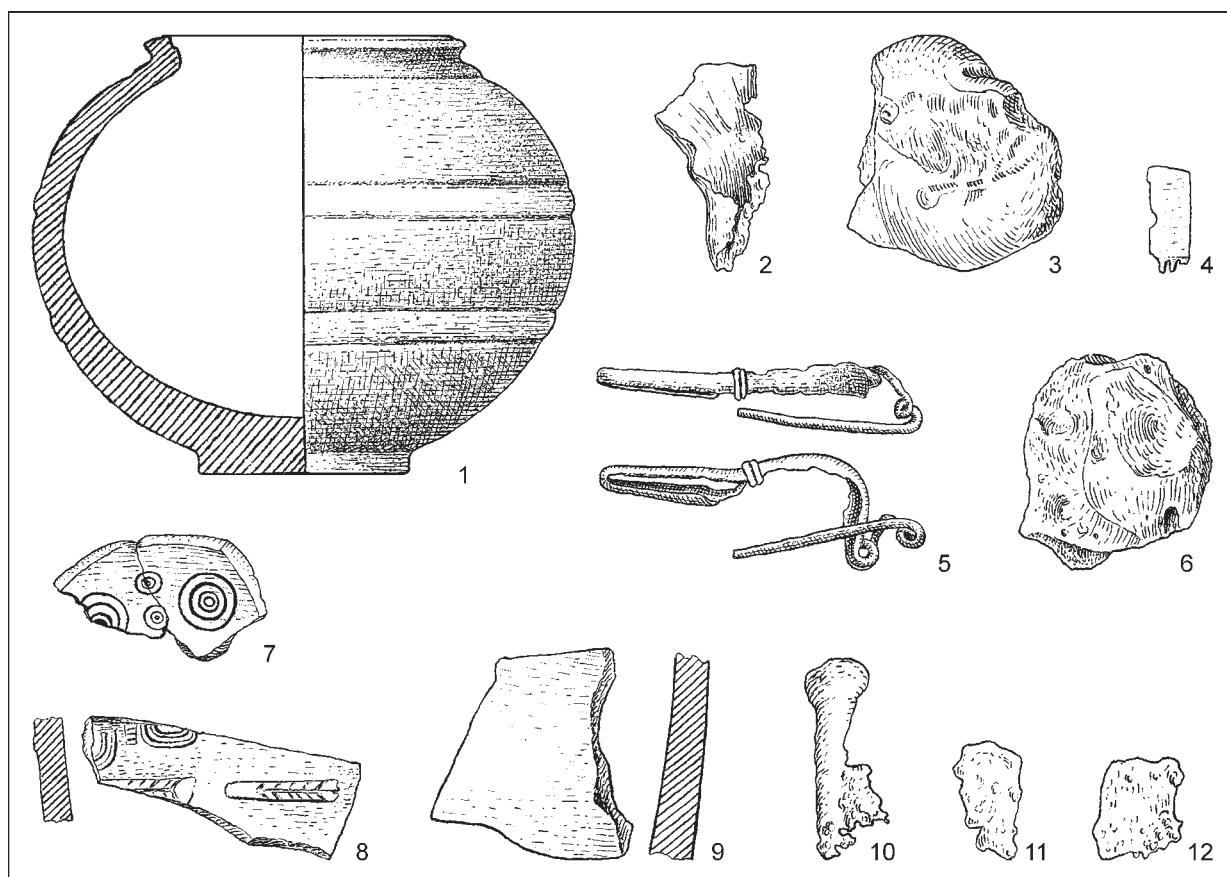
Použitie kamennej nádoby ako urny je u stredodunajských Germánov výnimočný fenomén. Urna z hrobu 222 z očkovského pohrebiska s určitou istotou nebola vyrobená na území barbarika a jednoznačne pochádza z rímskeho prostredia. Z dostupnej literatúry z germánskeho územia nie je známy žiadny obdobný nález a aj zo stredomorského prostredia poznáme len niekoľko príbuzných analógií.

Tradícia využívania kamenných nádob nielen v pohrebnom rite starovekého Egypta siaha až do preddynastického obdobia (Naqada I.), teda do 4. tisícročia pred n. l. Hlavný rozkvet produkcie kamenných nádob pretrvával až do včasnodynastického obdobia (Meijer 2018, 9). Na území Rímskej ríše sa kamenné

¹ Táto práca vznikla s podporou Agentúry na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-21-0257 a s podporou grantového projektu agentúry VEGA 2/0043/22 a grantového projektu UGA I/5/2023.



Obr. 1. Mramorová urna z Očkova. Foto Ponitrianske múzeum v Nitre.



Obr. 2. Nálezy z hrobu 222. 1 – mramorová urna; 2 – fragment bronzového plechu; 3 – smolovitá hmota; 4 – fragment trojvrstvého hrebeňa; 5 – bronzová spona Almgren 158; 6 – fragment roztaveného skla; 7 – fragment kostného hrebeňa; 8, 9 – fragmenty terra sigillata; 10–12 – fragmenty železných predmetov (T. Kolník, nepublikované). Bez mierky.

urny používali už od 1. stor. pred n. l. a táto tradícia pretrvávala až do 2. stor. pričom spočiatku sa objavovali najmä urny z egyptského alabastru, porfýru a ojedinele aj z asuánskej žuly, a to vo forme prevažne vázovitých a guľovitých až polguľovitých mís, zvyčajne s držadlom s listovitým úchytom. Urny boli zakryté vekom, ktorých ukončenie bolo prevažne hruškovitého tvaru. Prestíž využívania kamenných urien dokladá aj ich špecifické uloženie, keďže často boli uložené v kolumbáriách a funerálnych monumentoch (Perna 2012, 787, 797). Už v 1. stor. prichádzali zo severnej Itálie do Podunajska kamenári, ktorí doniesli so sebou techniku opracovávania, ako aj mytologické a dekoratívne námety. Mramorové náhrobky si však mohla dovoliť len sociálne silnejšia vrstva spoločnosti, v Panónii boli náhrobky prevažne z vápenca a pieskovca (Kolník 1984, 41, 42).

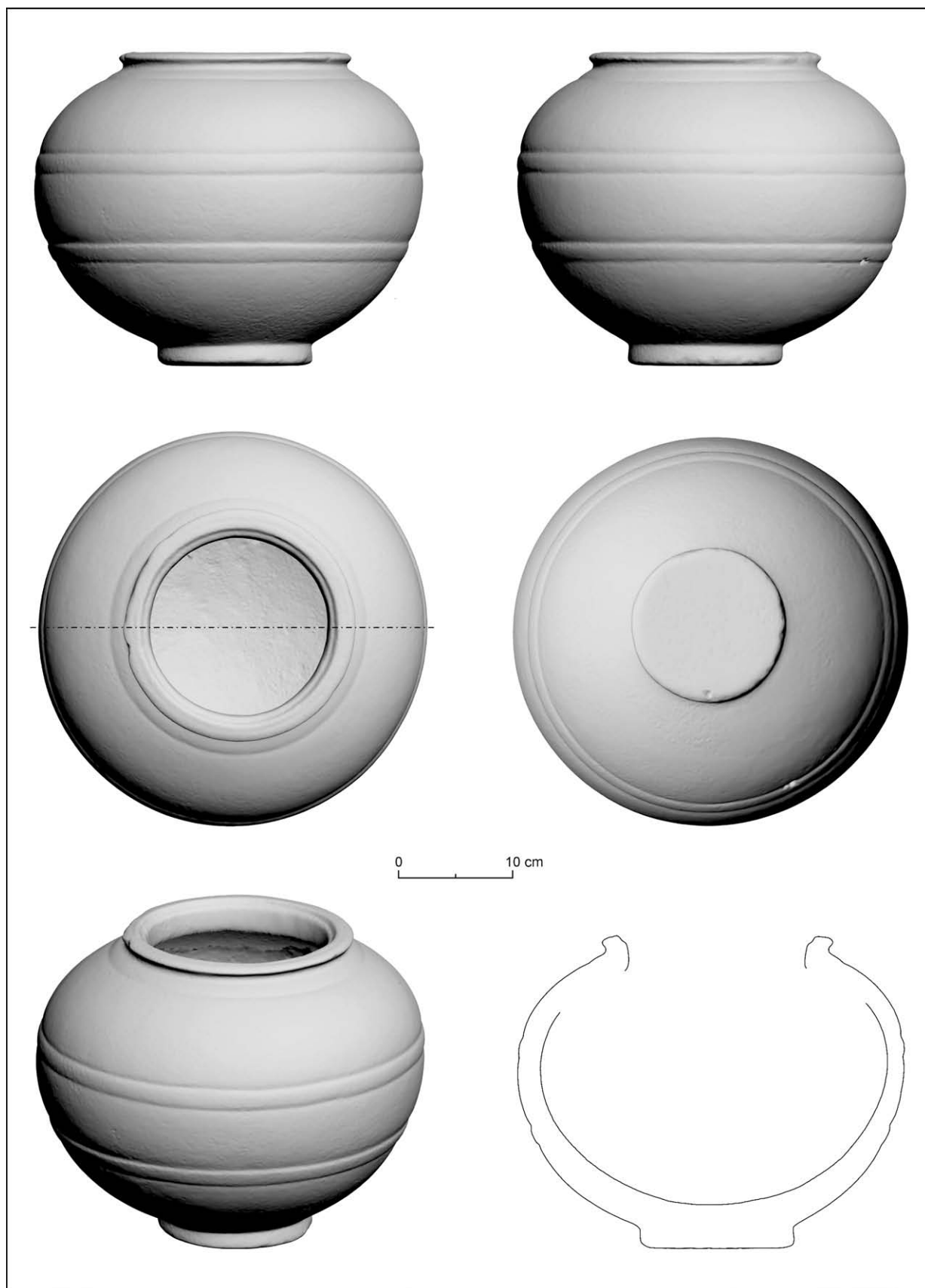
V predložennom článku sú prezentované nové výsledky analýz materiálového zloženia unikátnej kamennej urny z uvedeného germánskeho žiarového hrobu 222 z pohrebiska z mladšej doby rímskej v Očkove. Z urny bola odobraná malá vzorka, ktorá bola najskôr skúmaná Ramanovým spektrometrom. Už táto analýza ukázala, že ide o mramor a nie o alabaster. Cieľom materiálovej analýzy ďalšími prírodovednými metódami bola snaha o určenie proveniencie skúmanej urny. Pre uplatnenie analytických metód sme mali k dispozícii síce len veľmi obmedzené množstvo materiálu, napriek tomu bolo možné aplikovať analýzu stabilných izotopov kyslíka a uhlíka (SIRA), práškovú RTG – difraktometriu (XRD), optickú polarizačnú mikroskopiu a skenovaciu elektrónovú mikroskopiu a rtg – vlnovo disperznú spektroskopiu (SEM/WDS).

KAMENNÁ URNA Z OČKOVA

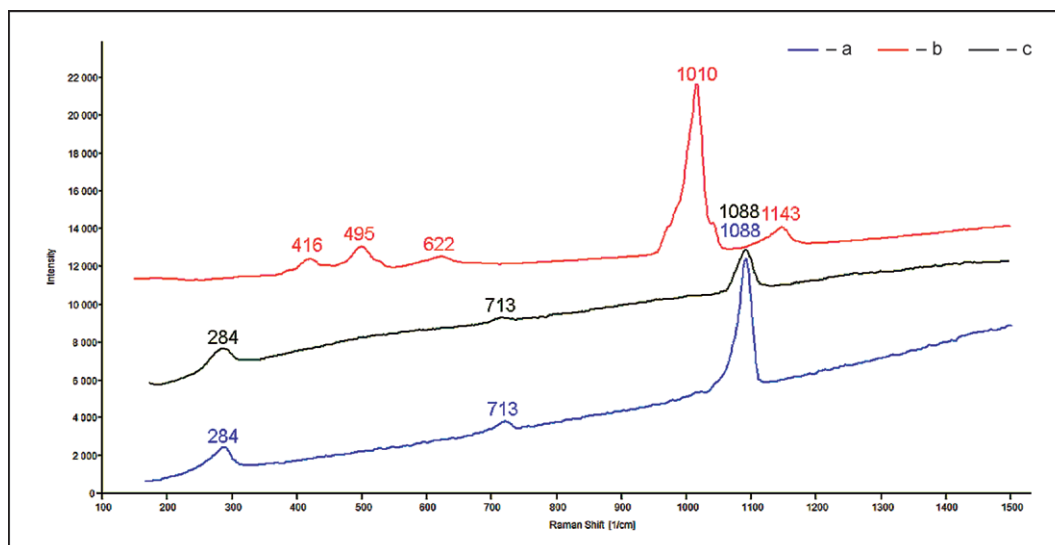
V 50. rokoch 20. stor. preskúmal T. Kolník z Archeologického ústavu SAV pohrebisko v Očkove, ktoré je doposiaľ najväčšie preskúmané germánske pohrebisko z mladšej doby rímskej na juhozápadnom Slovensku. Pohrebisko je datované do stupňov B2/C1–C3 doby rímskej. Súčasne s výskumom pohrebiska bol uskutočnený pod vedením J. Paulíka (1994) aj výskum mohyly velatickej kultúry z doby bronzovej, ktorá bola terénou vyvýšeninou. Na nej i v jej okolí sa koncentrovalo germánske žiarové pohrebisko. T. Kolníkovi sa podarilo odhaliť a preskúmať 257 žiarových hrobov. Predpokladal, že na pohrebisku mohlo byť pôvodne viac než tisíc hrobov, mnohé z nich však boli porušené alebo zničené (Kolník 1980, 199). Všetky preskúmané hroby sa nachádzali mimo mohyly, no je možné predpokladať, že pôvodne sa vyskytovali aj na mohyle. Vplyvom znižovania násypu v dôsledku orby a erózie boli ale zničené. Zodpovedalo tomu i zistenie, že hroby na severnej a západnej, čiastočne aj na východnej strane mohyly boli prevrstvené a našli sa hlbšie, ako boli pôvodne uložené (Kolník 1964, 397, 398). Pohrebisko bolo pravdepodobne centrálnou nekropolou okolitých germánskych osád, v bezprostrednej blízkosti sa nachádzalo rozsiahle sídlisko v Pobedime a sieť ďalších menších sídlisk. Kniežacie hroby z Krakovian-Stráží (typ Leuna-Haßleben) boli od očkovského pohrebiska vzdialené len 7 km (Kolník 1971, 211).

Hrob 222 bol situovaný v severnej časti pohrebiska. V kamennej urne (obr. 1) bolo uložených 260 g kostí dospelého jedinca, bližšie neurčeného pohlavia. Kosti lebky sa nachádzali vo vrchnej vrstve, čo by mohlo naznačovať anatomicke uloženie spálených kostí. Hrobový inventár vložený do urny tvoril oválny žiarom deformovaný plechový fragment, ktorý pochádzal pravdepodobne z nádoby, väčší kus živice, resp. smolovej hmoty, fragmenty trojvrstvého jednostranného kosteného hrebeňa s rukoväťou zdobenou koncentrickými kruhmi, deformovaná bronzová jednodielná spona s podviazanou nôžkou a štvorzávitovým vinutím, väčšie zlomky roztaveného skla zeleného odtieňa, fragmenty kosteného predmetu s koncentrickými kruhmi rôznej veľkosti. Inventár taktiež tvorili dva sekundárne prepálené črepy terry sigillaty (Drag. 37, Westerndorf, Comitialis, CSS Erotius), päť zlomkov železných predmetov, pričom jeden z nich je pravdepodobne prepálený klinec, prepálená bridlicová drť, fragmenty roztaveného mliečného skla, pravdepodobne z korálikov, organické zvyšky, ďalšie črepy asi z 12–14 nádob, medzi nimi črepy z nádob točených na kruhu, aj z nádob formovaných v ruke, pravdepodobne misovitej formy s vertikálnymi ryhami a trojuholníkovými odtlačkami a fragment zvieracej kosti (obr. 2).

Chronologické zaradenie hrobu je možné na základe nálezu bronzovej spony a fragmentov terry sigillaty. Bronzová spona patrí k jednodielnym podviazaným sponám s úzkou nôžkou a štvorzávitovým vinutím a s dutým lúčikom s polkruhovým prierezom, typ Almgren 158 (Kolník 1965, 202). Fragmenty terry sigillaty pochádzajú z misy tvaru Drag. 37. Na jednom z fragmentov je zachovaná časť vajcovca, podľa ktorého F. Křížek (1966, 111) určil, že miska bola vyrobená vo Westerndorfe (Comitialis: CSS Erotius). Na základe týchto nálezov je možné datovať hrob do prvej polovice 3. stor.



Obr. 3. Mramorová urna z Očkova, 2D výstup z 3D skenovania (spracované v rámci projektov ITMS 26220120059 a 26210120031, vedúci projektov AÚ SAV – M. Ruttkay, spracovanie a vizualizácia AÚ SAV – T. Kmeťová).



Obr. 4. Porovnanie Ramanovho spektra vzorky (kalcitu) s Ramanovými spektrami kalcitu (R0400170) a sadrovca (R040029) z databázy rruff.info (J. Štubňa). Legenda: a – kalcit; b – sadrovec; c – vzorka (kalcit).

V tesnej blízkosti analyzovaného hrobu bol situovaný hrob 208, v ktorom bola ako urna použitá kompletne zachovaná miska typu Drag. 37. Tá pochádzajúca z dielne Westerndorf, majstra Cominialis (Decimus), a teda datovanie nádoby by malo spadať do obdobia druhej polovice 2. stor. až do prvej polovice 3. stor. (Kuzmová 1997; Kuzmová/Roth 1988, 75, 76). J. Halama (2018, 161) upresnil jej datovanie do poslednej štvrtiny 2. stor. Uloženie týchto výnimočných hrobov v tesnej blízkosti a ich chronologické zaradenie môže naznačovať, že pochovaní jedinci patrili k vyššej spoločenskej vrstve a je možné, že boli v príbuzenskom vzťahu.

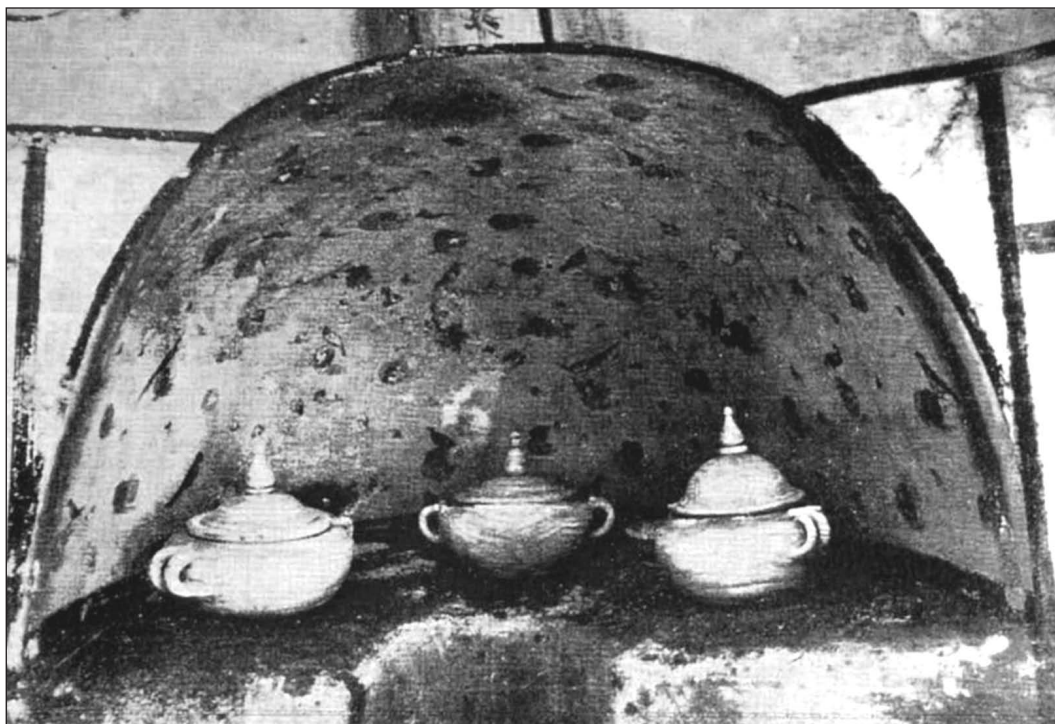
Kamenná urna z hrobu 222 (obr. 3) bola vyrobená na sústruhu, je guľovitého tvaru a mierne asymetrická. Už na prvý pohľad je zjavné, že ide o biely kamenný materiál vysokej kvality s viditeľnými kryštálmi, bez výrazných nečistôt. Urna je opracovaná na vysokej úrovni, pravdepodobne vyrobená skúseným remeselníkom. Rozdelená je na tri zóny, ktoré sú oddelené dvomi horizontálnymi plastickými obežnými prstencami. Ďalší prstenec je naznačený aj pod okrajom nádoby. Ústie nádoby je golierovité a dvakrát jemne ryhované, dno nie je vnútri vyčlenené. Výška nádoby je 27,3 cm, priemer ústia 20,3 cm, maximálna vydutina 34,2 cm, priemer dna 13,2 cm, hrúbka steny 1,2–3,4 cm a hmotnosť 15,64 kg.

Pre určenie kamenného materiálu, z ktorého bola urna vyrobená, analyzoval vzorku J. Štubňa² s využitím Ramanovho spektrometra GL Gem Raman PL532. Vzorka vykázala Ramanove posuny 284, 713 a 1088 cm⁻¹, na základe ktorých bol identifikovaný minerál kalcit. Ten je súčasťou hornín ako vápenec, alebo mramor (obr. 4). Urna bola pôvodne identifikovaná ako alabaster (odroda sadrovca), avšak Ramanove posuny tento materiál nepotvrdili. Je teda vyrobená z vysoko kvalitného bieleho mramoru. Centrá ťažby mramoru v antike sa koncentrujú najmä v oblasti Stredomoria a otázka proveniencie mramoru je komplikovanou problematikou, ktorá vyžaduje štúdium mramoru pomocou detailných prírodovedných analýz.

VYUŽÍVANIE KAMEŇA V POHREBNOM RÍTE DOBY RÍMSKEJ

Najstaršie doklady výroby kamenných nádob siahajú v oblasti Anatólie a na Cypre až do 8. tisícročia pred n. l., v oblasti Egejského mora sa objavujú kamenné nádoby od staršej doby bronzovej. Distribúcia kamenných nádob prebiehala naprieč celým antickým svetom kvôli ich ekonomickej, politickej a symbolickej hodnote (Bevan 2007, 79, 80, 186–194). Konkrétne mramor sa spočiatku využíval najmä v architektúre a sochárstve v Egypte a v Grécku. Najstaršie doklady ťažby a exportu mramoru pochádzajú z Naxos (Kyklady) začínajúc v 7. stor. pred n. l. (Herz 1987, 35). V Ríme bol najskôr využívaný mramor

² J. Štubňa, Katedra geografie, geoinformatiky a regionálneho rozvoja, Fakulta prírodných vied a informatiky Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre.



Obr. 5. Misovité alabastrové urny z pohrebného monumentu na Via Laurentina v Ríme (Perna 2021, obr. 4).

z Luni a neskôr od 1. stor. n. l. z Prokonez a Attiky. Veľmi populárny bol aj mramor z Frýgie, ktorý sa využíval najmä v architektúre v období trvania Rímskeho impéria a neskôr v Byzantskej ríši. Počet lokalít s ťažbou mramoru narastá už v prvej polovici 1. stor., no výrazne stúpa v 2. stor., kedy nastal rozmach využívania sochárskeho a architektonického mramoru. V architektúre dominoval mramor z Carrary, Prokonez a v menšej miere z Pentelikon, iné druhy mramoru sa vyskytujú v architektúre len ojedinele. V prípade sochárskeho mramoru, distribúcia klesá už v 3. stor., pričom v prípade architektonického mramoru pretrvávajú nasledujúce dve storočia. Spomedzi všetkých lokalít dominuje v ťažbe Carrara, ktorá zažívala vrchol v 1.–2. stor. a počet lomov bol relatívne stabilne využívaný až do 3. stor. Do konca 1. stor. bol carrarský mramor v Stredomorí najviac ťažený spomedzi všetkých druhov mramorov, v 2. stor. narastá počet stavieb, kde bol využitý najmä mramor z Prokonez a ten dominoval až do 4. stor. Podobnú situáciu je možné sledovať aj na lokalitách Pentelikon, Paros, či Dokimeion (Ruszkowski 2016, 83; Taelman 2022, 855, 857).

Kamenárske diela sa v sepulkrálnej architektúre, najmä pri hrobch zámožnej vrstvy rímskeho obyvateľstva používali v podobe náhrobných stél a náhrobkov, neskôr sa od konca 2. stor. začali používať aj kamenné sarkofágy. Pochovávanie v kamenných urnách sa začalo uplatňovať v 1. stor. pred Kr. a pomerne často sa používali kamenné nádoby misovitého tvaru. Ich výskyt je zaznamenaný už v 1. stor. pred Kr. nielen v Ríme, ale aj v iných častiach Itálie, a to v Kampánii, na Sicílii, v regiónoch Friuli, Emilia Romagna a v Puglii. Kamenné urny, vyrábané najmä z alabastru, pravdepodobne odzrkadľovali sociálny status pochovaného. Dokladajú to najmä funerálne monumenty, do ktorých boli urny umiestňované, ale aj hrobové prílohy ako mince a šperky, neraz to potvrdzujú aj epigrafické zdroje. Na území Rímskej ríše boli najčastejším tvarom kamenných urien alabastrové misovité nádoby s pokrievkou (obr. 5) a ich produkcia vyžadovala remeselnícke skúsenosti, špecializované nástroje a techniky. Vyrábali sa len v malom počte a pravdepodobne len v krátkom časovom úseku (Perna 2012, 788, 789; 2021, 14). Od republikánskeho obdobia sa v Ríme a v priľahlých oblastiach objavovali kamenné skrinky (Steinkisten), do ktorých boli ukladané urny z rôznych materiálov. Spočiatku boli cylindrického tvaru, neskôr sa objavujú aj hranaté. Spôsob ukladania urien do kamenných skriniek bol taktiež zaužívaný aj v rímskych provinciách a ide najmä o skrinky vyrobené z konglomerátu, tufu alebo mramoru. Tento zvyk sa ujal aj v germánskych provinciách a východnej Galii pravdepodobne u obyvateľstva, ktoré bolo ovplyvnené rímskymi zvykmi (Fasold 2001, 36).

Vo výnimočných prípadoch mohli byť kamenné nádoby použité ako samostatné urny. Z Porýnia a blízkeho západného prostredia sa v rímskych žiarových hroboch vyskytujú najmä v 1.–3. stor. V rímsko-provinciálnom prostredí sú známe kamenné urny aj z pohrebiska v Ossendorfe, kde sa v jednom hrobe datovanom podľa hrovej výbavy do druhej polovice 1. stor. po Kr., vyskytla urna (pravdepodobne s pokrievkou) vyhotovená z vápenca/kalcitu z oblasti hornej Mosely. Z lokality po-



Obr. 6. Mramorová urna z Bürglsteinu (Huber/Kovacsovics 2017, obr. 6).

chádzajú aj ďalšie dve kamenné urny, ktorých nálezový kontext nie je známy. Pritom z kolínskych pohrebísk poznáme ďalších minimálne 90 kamenných urien. Zvyčajne ide o urny vyrobené z jemnozrnného vápenca, resp. kalcitu, ktorý je značne porézny. Dno a pokrievka boli vyrobené z plochých kamenných diskov a boli len priložené k cylindrickému telu (Golub 1960–1961, 51, 63). Ďalšie exempláre pochádzajú z pohrebísk v okolí Salzburgu, napr. unikátna kamenná urna z 3. stor. z pohrebiska Bürglstein (obr. 6) je opracovaná na podstatne vyššej úrovni ako urny z kolínskych pohrebísk a na vonkajšej strane je aj reliéfne zdobená (Huber/Kovacsovics 2017, 42). Ďalší nález kamennej urny z okolia Salzburgu pochádza z lokality Maxglan a je len rámcovo datovaný do mladšej doby rímskej. Kamennú urnu s pokrievkou považujeme za lokálny provinciálny produkt vyrobený z mramoru pochádzajúceho z masívu Untersberg (Hell 1961, 23).

Iné nádoby vyhotovené z kameňa sa v germánskom prostredí vyskytujú len výnimočne a rovnako, ako sa v rímskej tradícii objavujú predovšetkým v archeologických kontextoch, ktoré sú spájané so sociálne vyššie postavenou skupinou obyvateľstva. Jedným z takýchto prípadov sú aj tri fragmenty achátovej nádoby so stopami prepálenia z neskororímskeho žiarového pohrebiska v Nebre. Ide pravdepodobne o skyphos, ktoré sa v Rímskej ríši, ale aj na germánskom území objavujú v rôznych variantoch a materiáloch (Becker 1991, 185–187). Najstaršie achátové nádoby sú známe z Egypta zo 7. stor. pred Kr., neskôr boli vyrábané aj v Grécku a Ríme. Ďalším rímskym importom na germánskom území v podobe achátovej nádoby je kozmetická amfora z Kleinjena. Ide o sídliskový nález z oblasti, ktorý bol v stupňoch C2 a C3 doby rímskej územím skupiny Haßleben, ktorá patrí k bohatej germánskej elite (Meller 2001, 250; Schmidt/Schröter 1990, 195).

Mramorové výrobky sa objavujú prevažne len v rímsko-provinciálnych hroboch v limitnej časti podunajských provincií, najmä rímske náhrobky a stély. V barbariku sa vyskytli len ojedinele v podobe korálikov. Na území juhozápadného Slovenska objavili tri mramorové (alebo vápencové) koráliky z Cífer-Pácu, typ Riha 11.8 alebo 11.18 a štvrtý, ktorého priemer je až 3,6 cm. Datované sú do 3. stor. (Varsik/Illášová/Štubňa 2021, 79, 80). Pri ďalších kamenných korálikoch z Bratislavy-Záhorskej Bystrice a z Čáčova nie je jasné, či ide o alabastrové alebo mramorové exempláre (Kraskovská 1965, 355–357; Pieta 2002, 346).

METODIKA SKÚMANIA PROVENIENCIE

Mramor je kryštalický vápenec, ktorý sa skladá z kryštálov karbonátov, najčastejšie kalcitu a/alebo dolomitu. Môže obsahovať malé množstvo kremeňa, živca, sludy, chloritu alebo iných minerálov. Defekty v mramore sú najčastejšie spôsobené mangánom, magnéziom alebo železom. Druh mramoru je možné rozlíšiť najmä farbou a vnútornou štruktúrou, teda najmä veľkosťou a vzdialenosťou kryštálov (Antonelli/Lazzarini 2015, 399; Mrozek-Wysocka 2014, 101). Určenie pôvodu mramoru vyžaduje implementáciu viacerých prírodovedných analýz. Ide o náročnú problematiku vzhľadom k tomu, že skalné masívy majú rozličné vlastnosti a na jednotlivých lokalitách sa líšia kvôli kompozičným variáciám, sekundárnemu žilovaniu a rozličnej miere deformácii (Šťastná/Příkrýl/Jehlička 2009, 82). Na ďalšie analýzy spojené so skúmaním proveniencie mramoru z Očkova sme mali k dispozícii len veľmi obmedzené množstvo materiálu,

na základe čoho bola vybraná kombinácia prírodovedných metód. Analyzované boli drobné úlomky (šupinky) a prášok odobraný z urny.

Najčastejšie využívanou metódou je analýza stabilných izotopov (SIRA) uhlíka a kyslíka. Použitie metódy stabilných izotopov kyslíka a uhlíka na určenie proveniencie gréckych mramorov prvýkrát publikovali H. Craig a V. Craig (1972). Výhodou je, že na analýzu je potrebné len malé množstvo skúmaného materiálu, čo môže zároveň spôsobiť nesprávnosť výsledku. Len vo výnimočných prípadoch môžu izotopové analýzy poskytnúť správny výsledok bez kombinácie s inými metódami (Prochaska a i. 2018, 176). V mnohých prípadoch sú hodnoty izotopov natoľko podobné, že sa prekrývajú, a preto je vhodné analyzovať aj stopové prvky (Prochaska/Attanasio 2022, 12). Analýzu stabilných izotopov C a O spracoval R. Milovský z Ústavu vied o Zemi SAV. Vzorku z urny analyzoval práškovou RTG – difraktometriou (XRD), optickou polarizačnou mikroskopiou a skenovacou elektrónovou mikroskopiou a RTG – vlnovo disperznou spektroskopiou (SEM/WDS) D. Všianský z Prírodovedeckej fakulty Masarykovej univerzity.

SIRA – stabilné izotopy C a O³

Stabilné izotopy uhlíka a kyslíka analyzoval vo vzorke mramoru z urny z Očkova R. Milovský z Ústavu vied o Zemi SAV na prístroji Kiel IV (Thermo Scientific). K dispozícii sme mali tri drobné vzorky, každá z nich bola analyzovaná dvakrát.

Prášková RTG – difraktometria (XRD)⁴

Pomocou XRD bolo identifikované fázové (minerálové) zloženie a bola stanovená veľkosť koherentných domén (kryštálov) kalcitu. Vzorka bola rozotrená v achátovej trecej miske na jemný prášok a následne nanosená na bezreflexnú kremíkovú doštičku. XRD analýza bola prevedená na aparátúre Panalytical X'Pert PRO MPD s CO – anodou ($\lambda K\alpha = 0,17903$ nm), RTMS detektorom (X'Celerator) a fixnými divergenčnými clonami pri konvenčnej reflexnej geometrii. Krok: $0,033^\circ 2\Theta$, čas na krok: 320 s, uhlová oblasť: $5\text{--}100^\circ 2\Theta$, celková doba načítania skenu: 7126 s. Dáta boli spracované pomocou software Malvern Panalytical HighScore 5.1 plus a Bruker AXS DIFFRAC plus Topas 4. Priemerná veľkosť koherentných domén kalcitu bola stanovená Rietveldovou metódou, a to ako hodnota LVol-FWHM.

Optická polarizačná mikroskopia⁴

Dodané šupinky boli pod vákuom zaliate do epoxidu a následne z nich bol zhotovený leštený výbrusový preparát. Výbrusový preparát bol študovaný v prechádzajúcom svetle pomocou polarizačného mikroskopu Olympus BX 51. Mikrofotodokumentácia bola vyhotovená fotoaparátom Canon EOS 60D. Výbrus bol ďalej skenovaný pomocou skeneru Canon 9000F Mark II s polarizačnými fóliami. Fotografie a skeny boli editované v software Adobe Photoshop CS6.

Skenovacia elektrónová mikroskopia a rtg. – vlnovo disperzná spektroskopia (SEM/WDS)⁵

Detailná analýza chemického zloženia bola prevedená pomocou elektrónovej mikrosondy CAMECA SX 100 vo vlnovo – disperznom móde (analýzy realizoval R. Škoda). Parametre meraní: 15 keV, 10 nA, priemer zväzku 2 μm . Pre stanovenie obsahu prvkov boli použité prírodné i syntetické fázy: S (pyrit), P (apatit), Si (wollastonit, almandin), Ti (titanit, anatas), Zr (zirkon), Al (almandin, ortoklas), Cr (chromit), Mg (pyrop), Ca (wollastonit, apatit), Mn (spessartin), Fe (hematit, almandin), Ni (Ni₂SiO₄), Zn (gahnit), Ba (baryt), Na (albit), K (sanidin), F (topaz) and Cl (vanadinit). Pri spracovaní spektier bola použitá X-phi korekcia (Merlet 1992).

³ Analýzy izotopov C a O uskutočnil R. Milovský z Ústavu vied o Zemi Slovenskej akadémie vied.

⁴ Analýzu uskutočnil D. Všianský z Ústavu geologických vied, Prírodovedeckej fakulty Masarykovej univerzity v Brne.

⁵ Analýzu uskutočnil D. Všianský z Ústavu geologických vied, Prírodovedeckej fakulty Masarykovej univerzity v Brne.

VÝSLEDKY

SIRA – stabilné izotopy C a O ⁶

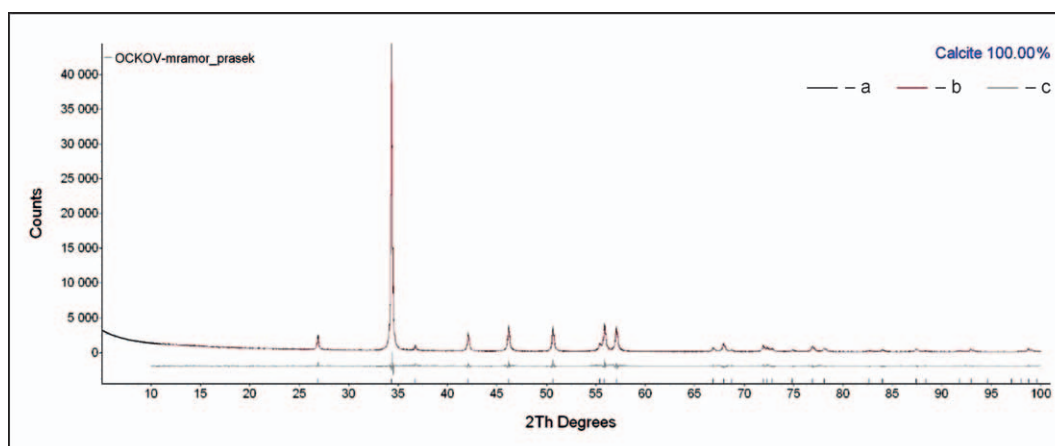
Každá z troch vzoriek mramoru bola analyzovaná dvakrát. Hodnoty $\delta^{13}\text{C}$ a $\delta^{18}\text{O}$ sú uvedené v tabele 1 aj so štandardnou odchýlkou. Hodnoty sa v jednotlivých výsledkoch takmer vôbec neodlišujú.

Prášková RTG – difraktometria (XRD)⁷

Jediným identifikovaným minerálom vo vzorke je kalcit (CaCO_3). Priemerná veľkosť koherentných domén (kryštálov) kalcitu dosahuje 77,1 nm (difraktogram, obr. 7).

Tabela 1. Výsledné hodnoty analýzy stabilných izotopov uhlíka a kyslíka zo vzorky z urny z hrobu 222 (R. Milovský).

ID	$\delta^{13}\text{C}$ ‰ PDB	$\delta^{18}\text{O}$ ‰ PDB	StDev C	StDev O
Očkov 1	2,28	-3,04	0,005	0,010
Očkov 1	2,33	-2,93	0,003	0,008
Očkov 2	2,32	-3,08	0,004	0,019
Očkov 2	2,33	-3,07	0,009	0,008
Očkov 3	2,26	-3,13	0,011	0,013
Očkov 3	2,28	-3,10	0,006	0,009



Obr. 7. Difraktogram analyzovanej vzorky s grafickým výsledkom upresneným Rietveldovou metódou. Legenda: a – empirický sken; b – teoretický sken (výsledok fitovania); šedá krivka – „reziduum“ empirický – teoretický sken; zinkiz bol použitý ako vnútorný štandard (D. Všianský).

Optická polarizačná mikroskopia⁷

Veľkosť kryštálov kalcitu prevyšuje maximálnu veľkosť dodaných šupiniek (2,8 mm), preto ich nie je možné na základe študovanej vzorky stanoviť. Je možné ale konštatovať, že sa jedná o stredne alebo hrubo zrnitý mramor. Okrem karbonátu (kalcitu) nebol pomocou optickej polarizačnej mikroskopie identifikovaný žiadny iný minerál. Skeny a mikrofotodokumentácia výbrusového preparátu je uvedená na obr. 8. Skratky použité v obrázkoch: PPL = obraz s jedným nikolom (plane polarized light), XPL = obraz v skrížených nikoloch (crossed polarized light).

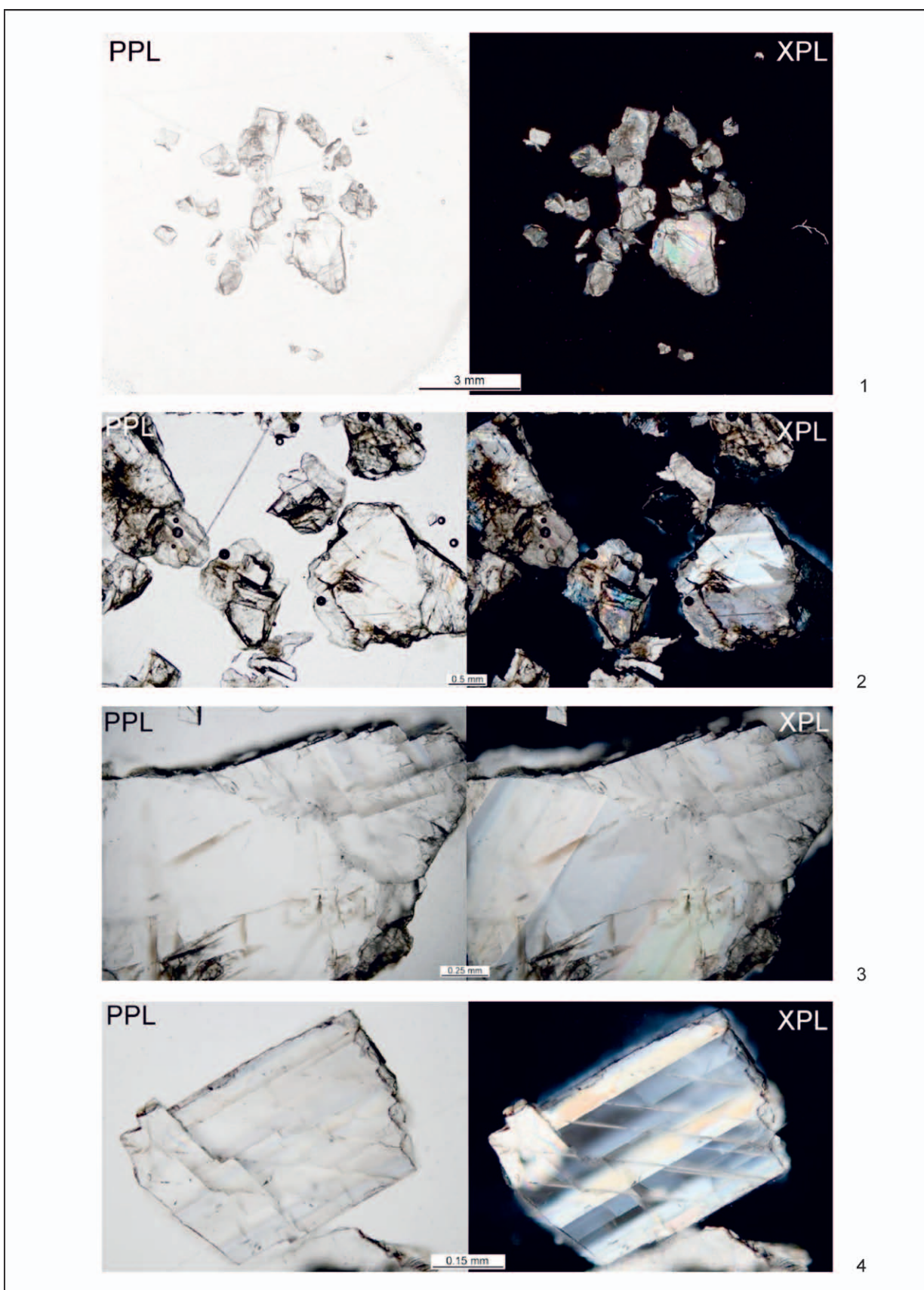
Skenovacia elektrónová mikroskopia a rtg. – vlnovo disperzná spektroskopia (SEM/WDS)⁸

Pomocou SEM/WDS neboli v študovanej vzorke identifikované žiadne akcesorické minerály. Stanovený obsah CaO dosahuje 55,71–56,84 hmotnosti % (uhlík nebol stanovovaný), to odpovedá čistému kalcitu.

⁶ Analýzy izotopov uskutočnil R. Milovský z Ústavu vied o Zemi Slovenskej akadémie vied.

⁷ Analýzu uskutočnil D. Všianský z Ústavu geologických vied, Prírodovedeckej fakulty Masarykovej univerzity v Brne.

⁸ Analýzu uskutočnil D. Všianský z Ústavu geologických vied, Prírodovedeckej fakulty Masarykovej univerzity v Brne.



Obr. 8. 1 – sken výbrusového preparátu; 2 – mikrofotodokumentácia výbrusového preparátu; 3 – mikrofotodokumentácia výbrusového preparátu; 4 – zrno kalcitu s výraznými tlakovými lamelami a štiepnymi trhlinami (D. Všíanský).

Tabela 2. Výsledky WDS analýzy (D. Všíanský).

Oxid/číslo analýzy	Na ₂ O	MgO	CaO	K ₂ O	FeO	MnO	NiO	ZnO	SrO	SiO ₂	Al ₂ O ₃
59/1	0,041	0,380	56,578	0,000	0,035	0,000	0,000	0,094	0,022	0,103	0,000
60/1	0,013	0,389	56,874	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,035	0,060	0,028
62/	0,032	0,324	56,183	0,000	0,010	0,049	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000
63/1	0,012	0,388	55,708	0,017	0,021	0,000	0,054	0,024	0,017	0,000	0,000

Obsahy ostatných chemických prvkov prepočítaných na oxidy, s výnimkou SiO₂ v prípade jednej analýzy, neprevyšujú stotiny hmotnosti % (tabela 2).

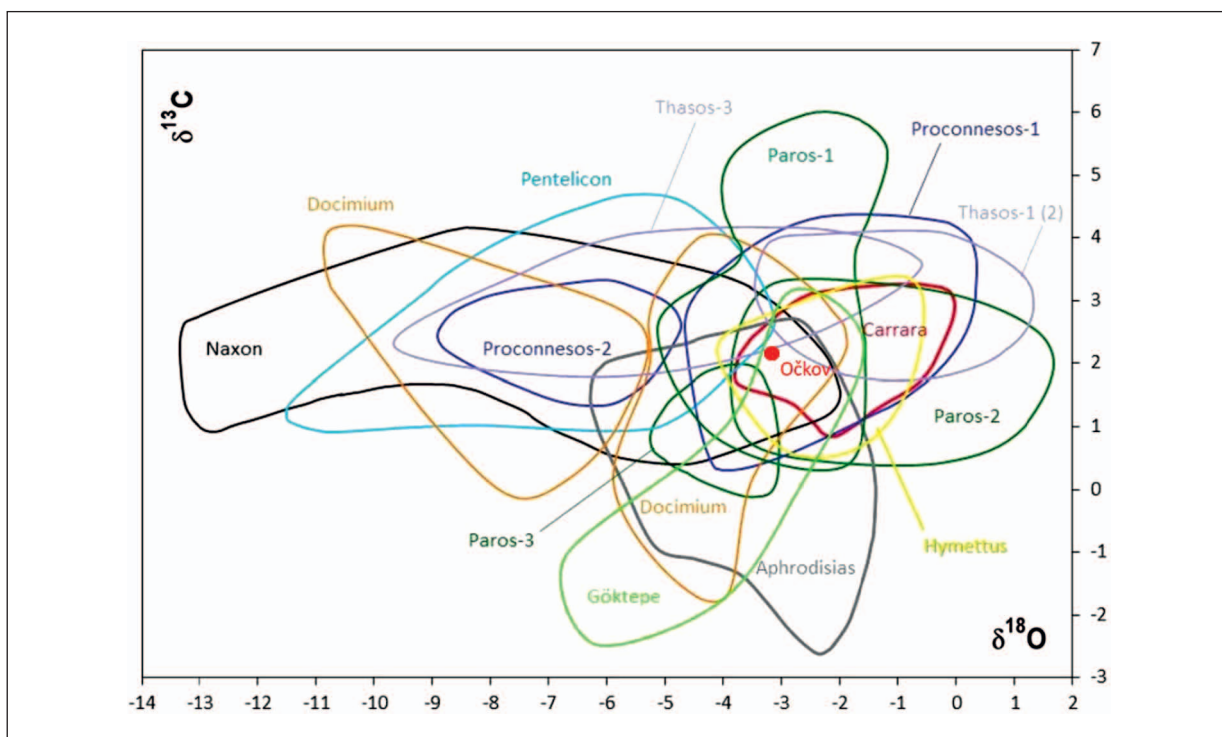
DISKUSIA

Skúmanie proveniencie bielych mramorov ťažených v antike je náročnou problematikou najmä kvôli tomu, že merateľné dáta sa často prekrývajú. Výsledky analýz je možné porovnávať len s analyzovanými vzorkami iných mramorov ťažených v antike. Podľa dostupných databáz izotopových analýz ($\delta^{13}\text{C}$ a $\delta^{18}\text{O}$) sú hodnotám mramorovej urny z hrobu 222 najbližšie hodnoty z lokalít Dokimeion ($\delta^{13}\text{C}$ 2,26 \pm 1,08, $\delta^{18}\text{O}$ -3,96 \pm 1,40), Carrara ($\delta^{13}\text{C}$ 2,12 \pm 0,15, $\delta^{18}\text{O}$ -1,87 \pm 0,53), Göktepe ($\delta^{13}\text{C}$ 2,46 \pm 1,50, $\delta^{18}\text{O}$ -3,06 \pm 0,97) a Hymettos ($\delta^{13}\text{C}$ 2,34 \pm 0,58, $\delta^{18}\text{O}$ -1,95 \pm 0,66; Prochaska/Attanasio 2022, tab. 1). Pričom je zreteľné, že najväčšiu mieru podobnosti vykazujú analýzy stabilných izotopov z lokalít Carrara, Dokimeion a Göktepe (obr. 9). Alpské mramory je na základe izotopov možné vylúčiť, aj keď istú mieru izotopovej podobnosti vykazujú mramor z lokalít Spitzelofen ($\delta^{13}\text{C}$ -4,33, $\delta^{18}\text{O}$ 1,50) a Salla $\delta^{13}\text{C}$ -4,61, $\delta^{18}\text{O}$ 1,48; Prochaska 2021, 8, tab. 1).

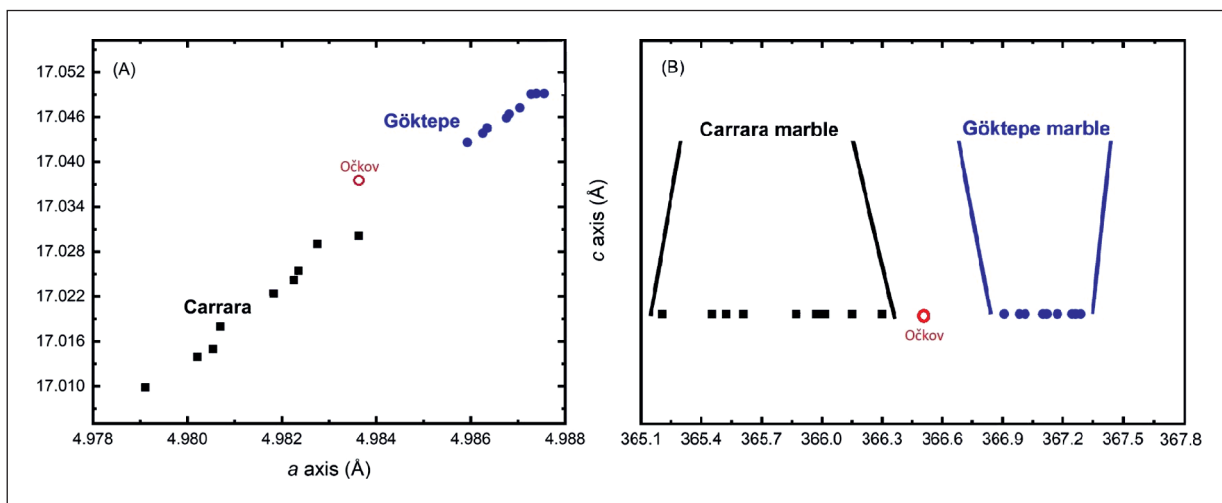
Jedným z problémov riešenia proveniencie na základe izotopových analýz je, že jednotlivé premenné sa môžu navzájom prekrývať. V prípade mramoru z Carrary dochádza často k zamieňaniu s lokalitami Dokimeion a Göktepe. Mramor z týchto troch lokalít je navonok veľmi podobný, no vnútorné vlastnosti sa líšia. V posledných rokoch sa vedie diskusia najmä o rozlíšení medzi mramormi z Carrary a Göktepe, ktoré sa do značnej miery izotopovo prekrývajú. Göktepe je pomerne nedávno objavenou lokalitou a v posledných rokoch sa zistilo, že pri mnohých antických artefaktoch bola proveniencia materiálu nesprávne označená ako carrarský mramor. Mramor z Göktepe je v hodnotách izotopu kyslíka posunutý o viac ako 1 ‰ v porovnaní s carrarským mramorom, no hodnoty izotopu uhlíka sú pomerne podobné. Na základe ďalších výskumov sa zdá, že ich jasne možno rozlíšiť na základe obsahu stroncia (Prochaska/Attanasio 2022, 13; Prochaska a i. 2018, 180).

XRD ukázalo, že vzorka neobsahuje dolomit, preto boli dolomitické mramory z hodnotenia vylúčené. Na základe XRD sa F. Antonelli a F. Nestola (2021) pokúsili o diskrimináciu spresnením mriežkových parametrov kalcitu, pričom výsledky naznačujú, že „a“ a „c“ bunkové parametre a vyšší rozsah spresnených dát vyžaduje carrarský mramor. Na tomto základe môžeme konštatovať, že mramor z urny z Očkova je hodnotovo bližšie mramoru z Carrary ako mramoru z Göktepe (obr. 10). Publikované XRD dáta tiež ukazujú, že mramor z Göktepe je takmer čistý kalcit so zanedbateľným množstvom grafitu, na druhej strane v carrarskom mramore je často prítomný dolomit, grafit, slúda a stopy plagioklasu a kremeňa. Ako ukazujú niektoré prípady skúmaných mramorov ťažených v antike, nie všetky carrarské mramory obsahujú dolomit, či väčšiu mieru stopových prvkov. Presnejšie zloženie mramoru vo veľkej miere závisí od konkrétneho lomu (Antonelli/Nestola 2021, 4, obr. 3; Herz/Dean 1986, tab. 1). Dostupné dáta z difraktometrie antických mramorov z Dokimeion nevykazujú dolomity, no v obsahu je prítomné vyššie množstvo kremeňa ako študovaná vzorka z Očkova a podstatne nižšie hodnoty muskovitu (Çelik 2022, 12, obr. 6).

Pri zohľadnení obsahu stroncia z WDS analýzy môžeme konštatovať, že obsah stroncia je veľmi nízky. Hodnoty sa pohybujú pod limitom detekcie. Napriek tomu sa hodnoty stroncia v ppm nápadne zhodujú so vzorkami z viacerých lomov (Colonnata, Miseglia, Torano, Seravezza) v Carrare (Herz/Dean 1986, tab. 1B), pričom hodnoty Sr v mramore z Göktepe sú neporovnateľne vyššie (Lapuente Mercadal/Nogales-Basarrate/Carvalho 2021, 6, tab. 2; Prochaska a i. 2018, tab. 1; Wielgosz-Rondolino a i. 2020, 6, tab. 2).



Obr. 9. Referenčný diagram pre 10 najviac používaných mramorov v antike na základe publikovaných dát spracovaných izotopov (podľa Antonelli/Lazzarini 2015, obr. 2, upravené autorkou).



Obr. 10. Spresnené mriežkové parametre kalcitu (podľa Antonelli/Nestola 2021, obr. 5, upravené autorkou).

ZÁVER

Tradícia výroby kamenných nádob na rôzne účely siaha už do preddynastického obdobia v Egypte. Kamenné nádoby boli dôležitým obchodným artiklom vzhľadom na ich ekonomickú, politickú a symbolickú hodnotu. V Rímskej ríši bol kameň dôležitou súčasťou pohrebného ritu najmä ekonomicky silnejšej vrstvy spoločnosti v rôznych formách ako funerálne monumenty, schránky na urny z iných, zväčša krehkejších materiálov (kamenné skrinky, ollária). Samotné urny boli od republikánskeho obdobia vyrábané z kameňa, často priamo z egyptského alabastru. Tradícia využívania kameňa sa rozšírila aj na

rímsko-provinciálne územie, najpočetnejšie sa kamenné prvky v hroboch vyskytujú v 1.–3. stor., predovšetkým v hroboch spájaných s bohatšou zložkou spoločnosti. Výnimočne sa kamenné nádoby dostali aj do germánskych hrobov. Môžeme predpokladať, že Germánom osídľujúcim územie barbarika bola hodnota kamenných nádob aj tradícia pochovávania v kamenných urnách dobre známa. Aj na základe toho je možné uvažovať nad tým, že v hrobe 222 v Očkove bol pochovaný výnimočný jedinec, resp. jedinec s ekonomicky silnejším zázemím.

Kamenná urna z hrobu 222 z germánskeho pohrebiska v Očkove bola vyrobená z čistého bieleho kalcitického mramoru s výraznými kryštálmi bez obsahu dolomitu, opracovaná na sústruhu. V porovnaní s iným známymi rímsko-provinciálnymi mramorovými urnami sa vyznačuje vyššou mierou opracovania, pravdepodobne pochádza priamo z Itálie, kde bola tradícia spracovania kameňa na vysokej úrovni. Hrob 222 bol na základe hrobových príloh datovaný do prvej polovice 3. stor., no je zrejmé, že urna sa na územie juhozápadného Slovenska dostala z územia rímskeho impéria. Jej samotné datovanie môže byť odlišné a mohla byť vyrobená aj niekoľko desaťročí či storočí predtým, ako sa dostala do hrobu.

Na identifikáciu kamenného materiálu sme využili Ramanov spektrometer, ktorý ukázal, že ide o mramor, a teda urna nie je vyrobená z alabastru, ako bolo doposiaľ publikované. Pre ďalšie skúmanie proveniencie sme ako analytické metódy zvolili SIRA, analýzu stabilných izotopov uhlíka a kyslíka, práškovú RTG – difraktometriu (XRD), optickú polarizačnú mikroskopiu a skenovaciu elektrónovú mikroskopiu a rtg. – vlnovo disperznú spektroskopiu (SEM/WDS). Na základe analýz môžeme konštatovať, že v prípade analyzovanej vzorky z kamennej urny z hrobu 222, z pohrebiska v Očkove, ide o veľmi čistý, stredne alebo hrubo zrnitý kalcitický mramor bez obsahu dolomitu. Analýza stabilných izotopov vykazovala najvyššiu mieru podobnosti s mramormi ťaženými v antike na lokalitách Carrara, Göktepe a Doki-meion. Spomínané ložiská bieleho mramoru sa vyznačujú vysokou mierou podobných petrografických, mineralogických a materiálových charakteristík. O odlišení mramoru z Carrary a Göktepe sa vedú rozsiahle diskusie a v súčasnosti sú mnohými autormi aplikované rôzne analytické metódy, ktoré vedú k ich diskriminácii. Viacerí autori sa prikláňajú k sledovaniu obsahu stroncia, na základe ktorého by malo byť možné rozlíšiť medzi týmito dvomi lokalitami. Obsah stroncia vo vzorke z urny z Očkova je veľmi nízky, nachádza sa dokonca pod detekčným limitom. Napriek tomu môžeme predpokladať, že ak by mramor pochádzal z Göktepe, hodnoty stroncia by boli podstatne vyššie. Pri ďalšom skúmaní mramoru z Očkova by bolo vhodné stanoviť stroncium citlivejšími metódami ako napr. LA-ICP-MS. Významné výsledky boli získané použitím práškovej RTG – difraktometrie (XRD) a spresnením mriežkových parametrov kalcitu. Na ich základe by sme sa mohli prikloniť k tomu, že mramor, z ktorého je očkovská urna vyrobená, pochádza pravdepodobne z Carrary (Apuánske Alpy, Taliansko). Rovnako môžeme predpokladať, že bola vyrobená skúsenými remeselníkmi priamo na území Itálie. Nezodpovedanou otázkou ostáva, či sa Germáni dostali do kontaktu s takýmto pochovávaním na území impéria, a to bol dôvod, prečo použili kamennú nádobu ako urnu alebo to malo pre nich iný význam.

PodĎakovanie

Za spracovanie vzoriek analytickými metódami ďakujem D. Všianskému (Ústav geologických vied Masarykovej univerzity), ktorý vzorku analyzoval práškovou RTG – difraktometriou (XRD), optickou polarizačnou mikroskopiou a skenovacou elektrónovou mikroskopiou a rtg – vlnovo disperznou spektroskopiou (SEM/WDS). Taktiež ďakujem R. Milovskému (Ústav vied o Zemi Slovenskej akadémie vied) za analýzu stabilných izotopov C a O a J. Štubňovi (Gemologický ústav UKF v Nitre) za identifikáciu materiálu pomocou Ramanovej spektrometrie.

LITERATÚRA

Antonelli/Lazzarini 2015

F. Antonelli/L. Lazzarini: An updated petrographic and isotopic reference database for white marbles used in antiquity. In: L. Maritan/G. Barone/M. Benvenuti: Rendiconti Lincei. *Scienze fisiche e naturali* 26, 2015, 399–413.

Antonelli/Nestola 2021

F. Antonelli/F. Nestola: An innovative approach for provenancing ancient white marbles: the contribution of x-ray diffraction to disentangling the origins of Göktepe and Carrara marbles. *Nature Scientific Reports* 11, 2021.
DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-01800-7>

Becker 1991

M. Becker: Ein Achatgefäßrest von Nebra (Unstrut). *Ausgrabungen und Funde* 36, 1991, 185–187.

- Bevan 2007
 Craig H./Craig V. 1972
 Çelik 2022
 Fasold 2001
 Gollub 1960–1961
 Halama 2018
 Hell 1961
 Herz 1987
 Herz/Dean 1986
 Huber/Kovacsovics 2017
 Kolník 1964
 Kolník 1965
 Kolník 1971
 Kolník 1980
 Kolník 1984
 Kraskovská 1965
 Křížek 1966
 Kuzmová 1997
 Kuzmová/Roth 1988
 Lapuente Mercadal/Nogales-Basarrate/Carvalho 2021
 Meijer 2018
 Meller 2001
 Merlet 1992
 Mrozek-Wysocka 2014
 Paulík 1994
 Perna 2012
 Perna 2021
- A. Bevan: *Stone Vessels and Valus in the Bronze Age Mediterranean*. Cambridge 2007.
 H. Craig/V. Craig: Greek marbles: determination of provenance by isotopic analysis. *Science* 176, 1972, 401–403.
 M. Y. Çelik: *The characterization of Docimian white marble (Dokimeion-Phrygia/İscehisar-Turkey) and its significance for arch. itectural materials in ancient times*. DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1993194/v1>
 P. Fasold: Die Steinkistengräber von NIDA – Heddernheim. *Saalburg Jahrbuch* 51, 2001, 79–115.
 S. Gollub: Steinurnen in römischen Brandgräbern Kölns. *Kölner Jahrbuch für Vor- und Frühgeschichte* 5, 1960, 51–66.
 J. Halama: *Terra sigillata z Čech v kontextu evropského Barbarika*. Praha 2018.
 M. Hell: Römergrab in Salzburg – Maxglan. *Pro Austria Romana. Nachrichtenblatt für die Forschungsarbeit über die Römerzeit Österreichs* 11, 1961, 23, 24.
 N. Herz: Carbon and oxygen isotopic ratios: a data base for classical Greek and Roman Marble. *Archaeometry* 29, 1987, 35–43.
 N. Herz/N. E. Dean: Stable isotopes and archaeological geology: the Carrara marble, northern Italy. *Applied Geochemistry* 1, 1986, 139–151.
 L. Huber/W. K. Kovacsovics: Römische Pflaster Salzburg. *Archäologische Forschungen im municipium Claudium Iuvavum*. In: F. Lang/W. Wohlmayr (eds.): *50 Jahre Archäologie an der Paris Lodron-Universität Salzburg. Workshop Salzburg am 14. Dezember 2016*. Schriften zur Archäologie und Archäometrie der Paris Lodron – Universität Salzburg 9, 2017, 35–46.
 T. Kolník: *Stredné Považie v mladšej dobe rímskej*. Dizertačná práca. Archeologický ústav SAV. Nitra 1964. Nepublikované.
 T. Kolník: K typológii a chronológii niektorých spôn z mladšej doby rímskej na juhozápadnom Slovensku. *Slovenská archeológia* 13, 1965, 183–230.
 T. Kolník: Prehľad a stav bádania o dobe rímskej a sťahovaní národov. *Slovenská archeológia* 19, 1971, 499–558.
 T. Kolník: Doba rímska a doba sťahovania národov. *Slovenská archeológia* 28, 1980, 197–212.
 T. Kolník: *Rímske a germánske umenie na Slovensku*. Bratislava 1984.
 L. Kraskovská: Žiarový hrob v Záhorskej Bystrici na Slovensku. *Archeologické rozhledy* 17, 335–357, 382.
 F. Křížek: Nové nálezy terra sigillaty na Slovensku. *Slovenská archeológia* 14, 1966, 97–122.
 K. Kuzmová: *Terra sigillata im Vorfeld des Nordpannonischen Limes*. Nitra 1997.
 K. Kuzmová/P. Roth: *Terra sigillata v Barbariku. Nálezy z germánských sídlisk a pohrebísk na území Slovenska*. Materialia Archaeologica Slovaca. Tomus 9. Nitra 1988.
 M. P. Lapuente Mercadal/T. Nogales-Basarrate/A. Carvalho: Mineralogical Insights to Identify Göktepe Marble in the Sculptural Program of Quinta Das Longas Villa (Lusitania). *Minerals* 11, 2021, 1194. DOI: <http://doi.org/10.3390/min11111194>
 W. A. Meijer: *Masters of Stone. Egyptian Stone Vessels from Predynastic Times to the Middle Kingdom*. Amsterdam 2018.
 H. Meller (ed.): *Edelsteine in Barbarenhand. Schönheit, Macht und Tod. 120 Funde aus 120 Jahren Landesmuseum für Vorgeschichte Halle. Begleitband zur Sonderausstellung vom 11. Dez. 2001 bis 28. April 2002 im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle*. LfA Sachsen-Anhalt 2001, 250–251.
 C. Merlet: Quantitative electron probe microanalysis: new accurate Φ (ρz) description. In: *Electron microbeam analysis*. Vienna 1992, 107–115.
 M. Mrozek-Wysocka: Ancient marbles: Provenance determination by archaeometric study. In: D. Michalska/M. Szczepaniak (ed.): *Geoscience in Archaeometry. Methods and Case Studies*. Poznań 2014, 99–122.
 J. Paulík: Velatická mohyla v Očkove. *Zborník SNM* 88. *Archeológia* 4, 1994, 17–24.
 S. Perna: The colours of death. Roman cinerary urns in coloured stones. In: A. Gutiérrez García/P. Lapuente Mercadal/I. Rodá de Llanza (eds.): *Interdisciplinary Studies on Ancient Stone. Proceeding of the IX Association for the Study of Marbles and Other Stones in Antiquity (ASMOSIA) Conference (Tarragona 2009)*. Tarragona 2012, 787, 800.
 S. Perna: A Case of Serial Production? Julio – Claudian “Tureen” Funerary Urns in Calcitic Alabaster and Other Coloured Stone. In: A. Reinhardt (ed.): *Strictly Economic? Ancient Serial Production and its Premises*. Heidelberg 2021, 5–18.

- Pieta* 2002 K. Pieta: Anmerkungen zum Grab aus Čáčov. In: Kuzmová/K. Pieta/J. Rajtár (Hrsg.): *Zwischen Rom und Barbaricum. Festschrift für Titus Kolník zum 70. Geburtstag*. Nitara 2002, 343–354.
- Prochaska* 2021 W. Prochaska: The challenge of a successful discrimination of ancient marbles II. A databank for the Alpine marbles. *Journal of Archaeological Science* 38, 2021, 102958.
- Prochaska a i.* 2018 W. Prochaska/D. Attanasio/M. Bruno: Unraveling the Carrara – Göktepe Entanglement. In: D. Matetić Poljak/K. Marasović (eds.): *Asmosia. Interdisciplinary Studies of Ancient Stone XI*. Split 2018, 175–184.
- Prochaska/Attanasio* 2022 W. Prochaska/D. Attanasio: The challenge of a successful discrimination of ancient marbles III. A databank for Aphrodisias, Carrara, Dokimeion, Göktepe, Hy-mettos, Parian, Lychnites and Pentelikon. *Journal of Archaeological Science* 45, 2022, 1–14.
- Ruszkowski* 2016 M. Ruszkowski: Technical issues of exploitation of marble used in the ancient times and nowadays in quarries of Ischehisar in the massif of Afyon. *Technical Issues* 4, 2016, 83–88.
- Schmidt/Schröter* 1990 B. Schmidt/E. Schröter: Ein Achatgefäß und weitere römische Importfunde aus dem Saalgebiet. *Ausgrabungen und Funde* 35, 1990, 194–199.
- Šťastná/Přikryl/Jehlička* 2009 A. Šťastná/R. Přikryl/J. Jehlička: Methodology of analytical study for provenance determination of calcitic, calcite – dolomitic and impure marbles from historical quarries in the Czech republic. *Journal of Cultural Heritage* 10, 2009, 82–93.
- Taelman* 2022 D. Taelman: Marble trade in the Roman Mediterranean: a quantitative and diachronic study. *Journal of Roman Archaeology* 35, 2022, 848–875.
- Varsik/Illášová/Štubňa* 2021 V. Varsik/L. Illášová/J. Štubňa: Koráliky z germánskej rezidencie v Cífer-Páci (juho-západné Slovensko). *Archeologické rozhledy* 73, 2021, 72–101.
- Wielgosz-Rondolino a i.* 2020 D. Wielgosz-Rondolino/F. Antonelli/M. J. Bojanowski/M. C. Gładki/M. C. Goncúoglu/L. Lazzarini: Improved methodology for identification of Goktepe white marble and the understanding of its use. A comparison with Carrara marble. *Journal of Archaeological Science* 113, 2020, 105059.

The Stone Urn from Germanic Cremation Cemetery in Očkov

Anna Kalapáčová

Summary

The tradition of making stone vessels for various purposes dates back to the pre-dynastic period in Egypt. Stone vessels were an important trade commodity because of their economic, political, and symbolic value. In the Roman Empire, stone was an important part of the funerary ritual, especially for the economically more powerful strata of society, in various forms such as funerary monuments, and boxes for urns made of more fragile materials (stone box, ollarium). The urns were made of stone from the Republican period, often directly from Egyptian alabaster. The tradition of using stone also expanded into Roman-Provincial territory. Most often, stone elements appear in graves in the 1st–3rd c., especially in the graves of the wealthier members of society. Exceptionally, stone vessels also found their way into Germanic graves. It can be assumed that the value of stone vessels and the tradition of burial in stone urns were well-known to the Germans inhabiting the barbarian territory. On this basis, it is possible to speculate that an exceptional individual, or an individual with a more economically powerful background, was buried in grave 222 at Očkov.

The stone urn from grave 222 from the Germanic burial site in Očkov was made of pure white calcite marble with distinctive crystals without dolomite content and made on a lathe. Compared to other known Roman-provincial marble urns, it is characterized by a higher degree of processing. Probably it is coming directly from Italy, where the tradition of stoneworking was prevalent. Grave 222 has been dated to the first half of the 3rd c. based on grave attachments. If we assume that the urn was in the territory of southwestern Slovakia as an import, its dating is questionable. It could have been made several centuries before it was placed in the grave.

We used Raman spectroscopy to identify the stone material, which showed that it is marble and therefore the urn is not made of alabaster as previously published. Material composition and provenance were examined by ratios of stable isotopes of carbon and oxygen by mass spectroscopy (MS), powder X-ray diffraction (XRD), polarized light microscopy, scanning electron microscope coupled by wavelength – dispersive X-Ray Spectroscopy (SEM/WDS). Based on the analyses, we can conclude that in the case of the analyzed sample from the stone urn from grave 222 from the

burial site in Očkov, it is a very pure, medium, or coarse-grained calcite marble without dolomite content. Stable isotope analysis showed the highest degree of similarity to marbles mined in antiquity at the quarries of Carrara, Göktepe and Dokimeion. These white marble deposits are characterized by a high degree of similar petrographic, mineralogical, and material characteristics. The distinction between the Carrara and Göktepe marbles has been widely debated and various analytical methods have been applied by many authors, leading to their discrimination. Several authors are inclined to follow the strontium content. Based on strontium content it should be possible to distinguish between these two sites. The strontium content of the urn sample from Očkov is very low, even below the detection limit. We can assume that if the marble had come from Göktepe, the strontium values would have been considerably higher. Further investigation of the Očkov marble would be advisable to determine strontium by more sensitive methods such as LA-ICP-MS. Significant results were obtained using powder X-ray diffraction (XRD) and by refining the lattice parameters of the calcite. We could be inclined to believe that the marble from which the Očkov urn is made probably comes from quarries of Carrara (Apuan Alps, Italy). We can also assume that it was made by skilled craftsmen directly in Italy. The unanswered question is whether the Germanic tribes came into contact with such burials on the territory of the empire, and this was the reason why they used the stone vessel as an urn, or whether it had some other meaning for them.

Fig. 1. Marble urn from Očkov. Foto Nitra Regional Museum.

Fig. 2. Finds from grave 222. 1 – marble urn; 2 – a fragment of the bronze sheet; 3 – knob of resin; 4 – fragment of three-layer bone comb; 5 – bronze brooch Almgren 158; 6 – fragment of molten glass; 7 – fragment of bone comb; 8, 9 – fragments of terra sigillata; 10–12 – fragments of iron objects (T. Kolník, unpublished).

Fig. 3. Marble urn from Očkov, 2D output from 3D scanning (processed within the ITMS projects 26220120059 and 26210120031, project leader AI SAS – M. Ruttkay, processing and visualization AI SAS – T. Kmeťová).

Fig. 4. Comparison of the Raman spectrum of the sample (calcite) with the Raman spectra of calcite (R0400170) and gypsum (R040029) from the rruff.info database (J. Štubňa). Legend: a – calcite; b – gypsum; c – sample (calcite).

Fig. 5. Bowl-shaped alabaster urns from a funerary monument on the Via Laurentina in Rome (Perna 2021, fig. 4).

Fig. 6. Marble urn from Bürglstein (Huber/Kovacsovics 2017, fig. 6).

Fig. 7. Diffractogram of the analyzed sample with the graphical result refined by Rietveld's method. Legend: a – empirical scan; b – theoretical scan (fitting result); c – “residual” empirical, theoretical scan, zinkiz was used as internal standard (D. Všíanský).

Fig. 8. 1 – scan of the cut preparation; 2 – microphotodocumentation of the cut preparation; 3 – microphotodocumentation of the cut preparation; 4 – calcite grain with prominent pressure lamellae and cleavage cracks (D. Všíanský).

Fig. 9. Reference diagram for the 10 most used marbles in antiquity based on published processed isotope data (after Antonelli/Lazzarini 2015, fig. 2, modified by the author).

Fig. 10. Refined grid parameters of calcite (after Antonelli/Nestola 2021, fig. 5, modified by the author).

Tab. 1. Resulting stable isotope analysis values of carbon and oxygen from the urn sample from grave 222 (R. Milovský).

Tab. 2. Results of WDS analysis (D. Všíanský).

Translated by author

Mgr. Anna Kalapáčová
Archeologický ústav SAV, v. v. i.
Akademická 2
SK – 949 21 Nitra

a

Univerzita Konštantína Filozofa
Katedra archeológie
Tr. A. Hlinku 1
SK – 949 01 Nitra
kalapacova.anna@gmail.com