

METODE DE INVESTIGARE MINERALOGICE ȘI PETROGRAFICE ALE UNOR INTALII DIN COLECȚIA MUZEULUI NAȚIONAL AL UNIRII DIN ALBA IULIA

Dan ANGHEL*, Nicolae HAR**, Călin ȘUTEU***, Monica URSU****

Muzeul Național al Unirii din Alba Iulia posedă o colecție relativ mare de geme și camee romane¹ și medievale, constituirea ei începând încă din cursul veacului al XIX-lea, prin donații și achiziții, ori prin piese provenite din descoperiri izolate sau contexte arheologice (cel mai frecvent depuse ca inventar funerar).

Termenul de gliptică este derivat din cuvântul grecesc *γλοπτική* (din *gluptos* = scobit, gravat, sau *glyphein* = a grava în adâncime) care semnifică arta gravării pietrelor dure prin incizare (sau intaliere). Atunci când imaginile sunt redată în adâncime se numesc geme, iar când motivul este redat în relief se numesc camee².

Obiectivul studiului de față este cel de identificare a unor metode multidisciplinare de cercetare a acestui tip de artefacte, obiectele supuse analizării fiind prelevate aleatoriu din cadrul colecției muzeului cu scopul de a încerca să remediem unele din aspectele lacunare prezente în identificarea și interpretarea acestui tip de artefacte istorice³.

Studiul interdisciplinar concretizat prin determinări cantitative, mineralogice, traseologice sau fizico-chimice asupra obiectelor confecționate

* Muzeul Național al Unirii Alba Iulia; e-mail: dnanghel@yahoo.com.

** Universitatea „Babeș-Bolyai” din Cluj-Napoca; e-mail: nicolae.har@ubbcluj.ro.

*** Doctorand, Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia; e-mail: calinsuteu@yahoo.com.

**** Institutul de Cercetări pentru Instrumentație Analitică Cluj-Napoca; e-mail: monaursu50@yahoo.com.

¹ Bounegru *et alii* 2011, p. 136.

² Gramatopol 1991, p. 16; DEX 1998, s.v. gliptică.

³ În primul rând, este vorba de identificarea speciilor minerale utilizate la confecționarea pieselor care de multe ori sunt stabilite greșit și/sau nefundamentate științific cu privire la natura acestora. Totodată, prezentarea lor în cadrul studiilor publicate în România este de cele mai multe ori însoțită de ilustrații de slabă calitate atât din cauza tehnicii fotografice a perioadei când au fost publicate, cât mai ales a hârtiei și a imprimării tipografice. Excepție face lucrarea lui Mihai Gramatopol, *Geme și camee din colecția Cabinetului Numismatic al Bibliotecii Academiei Române* (Gramatopol 2011), cu 40 de planșe color și ilustrații de foarte bună calitate.

din diferite materiale, este în prezent abordat în mod curent în domeniul arheologic. Aplicarea unor metode de cercetare proprii disciplinelor tehnice conferă noi dimensiuni în cercetarea arheologică, deoarece materialele descoperite în sol sunt supuse diverselor analize și măsurători. Cercetarea artefactelor joacă un rol deosebit în precizarea legăturilor cronologice, culturale, economice și sociale, precum și în înțelegerea și reconstituirea etapelor de confecționare.

Metode utilizate

Studiul mineralogic și petrografic al pieselor s-a efectuat nedistructiv, prin metode microscopice și difractometrie cu raze X, ce permit identificarea naturii materialului, caracteristicile și particularitățile compoziționale de natură mineralogică și petrografică, care dau indicii privind sursa de proveniență.

a. Microscopul optic binocular. Studiul microscopic cu lupa binoculară permite realizarea de observații de natură structurală și texturală a materialului analizat, a dimensiunilor componentilor majori, precum și a relațiilor spațiale dintre aceștia, culoarea, forma componentilor etc⁴.

b. Difractometrul cu raze X (XRD). Aparatul XRD permite studiul difractometric al compușilor minerali cristalizați. Utilizarea razelor X la studiul difractometric al compușilor minerali cristalizați se bazează pe faptul că lungimea de undă a acestor radiații (0,1-100 Å) este de același ordin de mărime cu distanțele dintre nodurile și planele rețelelor cristaline studiate⁵. Obținerea spectrului de difracție s-a realizat prin fixarea probelor de analizat în suportul difractometrului fără nicio prelucrare prealabilă.

c. Metoda RTI (*Reflection Transformation Imaging*) este o tehnică fotografică computațională, utilizată în tot mai multe domenii, printre care și cel al examinării obiectelor de artă cu caracter patrimonial⁶. Metoda permite o vizualizare virtuală și îmbunătățită a obiectelor de interes, prin intermediul luminii incidente controlate interactiv, cu scopul de a reliefa detalii aproape invizibile de pe suprafața acestora. Prin realizarea mai multor fotografii ale obiectului, cu diferite variante de iluminare, rezultă un set de imagini ce este apoi procesat de computer pentru crearea unui model virtual al suprafeței obiectului. În acest model, incidența, direcția și intensitatea luminii pot fi apoi controlate interactiv de către operator, ajutat

⁴ Studiul s-a efectuat sub lupă binoculară de tip Nikon SMZ 645, dotată cu o cameră foto pentru preluarea de imagini.

⁵ Difracția de raze X pe proba naturală s-a efectuat cu difractometru BRUKER 8 ADVANCE (anticatod CuK α ; $\lambda_{Cu} = 1,789001 \text{ \AA}$; $2\theta = 5 - 64^\circ$; $\Delta 2\theta = 0,01^\circ$).

⁶ Pentru mai multe informații asupra metodei, vezi <http://www.hpl.hp.com/research/ptm/index.html>, precum și <http://culturalheritageimaging.org/Technologies/RTI>, accesate la 22.03.2016.

de îmbunătățiri matematice, cu scopul de a reliefa cele mai mici detalii de suprafață, de multe ori ascunse unei analize macroscopice normale. În analiza pieselor ce fac subiectul acestui studiu a fost folosită metoda *Highlight RTI*, fiind realizate 28 de fotografii macro de înaltă rezoluție pentru fiecare obiect, corespunzătoare pozițiilor de iluminare necesare. Pentru publicare s-au realizat exporturi de imagine corespunzătoare celor mai reprezentative perspective pentru analiza subiectului, incluzând și o procesare matematică cunoscută drept *Specular Enhancement*, menită a contrasta și mai mult detaliile de microrelief ale suprafeței.

Experimentări: metode de analiză microscopice și difractometrice

Gemele (probele analizate) sunt notate după numerele de inventar: R.7711, R.7712, R.7717, R.7722, R.7726, respectiv R.7771. Determinările experimentale pentru aceste artefacte s-au făcut prin metode nedistructive la microscopul electronic bipolar și difractometrul cu raze X, aceste determinări fiind posibile datorită dimensiunilor mici și formelor aplatizate ale artefactelor⁷.

Proba R.7711



Fig. 1. Aspect general al probei R.7711. Jasp roșu-mat, cărămiziu



Fig. 2. Detaliu cu impurități de silice, cu aspect sticlos în masa de jasp, în proba R.7711. Se observă adânciturile realizate cu trepanul și inciziile paralele care redau elementele decorative

⁷ Reamintim că analiza nedistructivă a gemelor a putut fi realizată datorită dimensiunilor mici și formei plate ale probelor. Piesele de mari dimensiuni care depășesc spațiul câmpului analizatorului necesită prelevarea de probe, această metodă de studiu fiind exclusă din cadrul demersului nostru.

Proveniență: vechea colecție de gemе și camee a Muzeului Național al Unirii (în continuare, abreviat MNUAI), constituită în cursul secolului al XIX-lea, prin diferite metode.

Datare: sec. II-III p. Chr., fără a se putea preciza o perioadă anume.

Analiza microscopică: gemă de culoare roșu mat-cărămiziu (**fig. 1**), formată predominant din jasp, în masa căruia sunt prezente agregate granulare, izometrice, cu aspect sticlos formate din silice incolore (**fig. 2**).

Analiza XRD. Difracția cu raze X a pus în evidență natura amorfă a materialului din constituția probei R.7711 (**fig. 3**).

Concluzii. Materialul constitutiv al probei R.7711 este de tip silicolit amorf, fiind alcătuit predominant din jasp roșu-cărămiziu, în care sunt prezente agregate de dimensiuni submilimetrice de silice incolore, cu aspect sticlos.

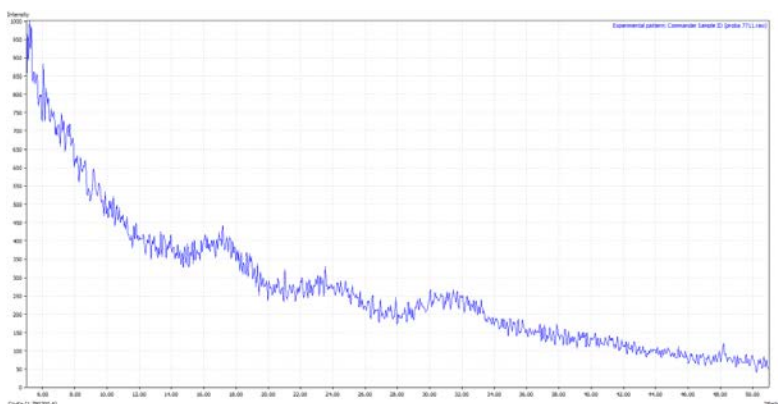


Fig. 3. Spectrul de difracție al probei R.7711



Fig. 4. Secvențe ale interpretării imaginii probei R.7711 prin metoda RTI

Piesa, cu dimensiunile de 8 x 16 mm și format oval, bizotată invers⁸ în unghi ascuțit, a fost prelucrată din jasp roșu-cărămiziu, prin șlefuire și gravare.

Din punct de vedere iconografic, este reprezentat un animal fantastic, un Capricorn⁹ în fugă, având în planul secund, drept fundal, un copac din care se observă trunchiul și câteva ramuri, de care se leagă două ghinde situate perimetral. În partea dreaptă s-a încercat realizarea unei frunze, probabil de stejar¹⁰. Animalul reprezentat este o compoziție care alătură două specii distincte și sugerează pentru partea superioară un animal din familia *Bovidae*, un țap, întrucât coarnele sunt prelungi și arcuite¹¹, iar sub bărbie este schițată o barbă. Picioarele au o atitudine cabrată, de galop și sunt inegal reprezentate datorită unui viciu de încadrare în spațiul avut ca suport pentru redarea scenei¹². Partea posterioară sugerează un animal acvatic finalizat cu o coadă de pește în furcă. Totodată, modul de redare a pielii (texturii) animalului este diferită; partea superioară este realizată din linii paralele ce converg dinspre greabăn spre gât și care încearcă să reprezinte părul, iar partea inferioară este acoperită cu un sistem de linii dispuse în unghi, ce sugerează succesiunea solzilor unui pește¹³.

Capricornul este un animal marin integrat cortegiului divinităților acvatice¹⁴, fiind totodată un cunoscut simbol al împăraților¹⁵, dar asocierea lui cu elemente de vegetație este un model mai puțin întâlnit¹⁶.

Din punct de vedere traseologic, sunt vizibile trei etape distincte de lucru:

- prelucrarea primară a pietrei care nu a putut fi realizată uniform datorită imperfecțiunilor date de agregatele (incluziunile) silicioase din compoziție, cu o duritate diferită, care au generat pierderi de material (suprafețe concave neregulate) în timpul finisării, gravorul preferând întaliera piesei pe suprafața mai mare ce prezintă mai puține incluziuni.

⁸ Gravorul a realizat intalia pe partea lată a pietrei, deoarece partea opusă prezenta zone ample cu incluziuni de culoare neagră.

⁹ Glíptica 2001, p. 127.

¹⁰ Scene similare sunt prezente și pe intaliile de la Romula (vezi Tudor 1967, p. 216, foto 6-7; Gramatopol 1982, pl. XVIII/8).

¹¹ Caracterul fantastic și, totodată, interpretarea greșită a gravurii, se observă și din redarea coarnelor arcuite spre exterior, ținând cont de faptul că toate animalele din această familie aveau coarnele orientate către spate.

¹² Piciorul drept este reprezentat doar până la articulația inferioară a femurului.

¹³ Modul de redare a părții posterioare sugerează scheletul unui pește.

¹⁴ Furtwängler 1964, vol. I, pl. XLI/33, 39, 40, 43; L/46; Glíptica 2001, p. 127.

¹⁵ Glíptica 2001, p. 127; Buora 2012, p. 283.

¹⁶ Gramatopol 1977, pl. XXVII/572. Din cele opt intalii care reprezintă un Capricorn, doar una redă un fragment de vegetație.

- realizarea unor adâncituri hemisferice sau ovalizate cu ajutorul trepanului¹⁷ care au constituit punctul de plecare al detaliilor liniare¹⁸. Acestea sunt vizibile în special la redarea formei ghindelor, pentru care au fost realizate trei astfel de adâncituri.

- întaliera corpului animalului, a copacului și detaliile ghindelor prin trasarea de linii paralele, cu ajutorul unor dălți de diferite dimensiuni și profile sau cu partea activă dințată a unei terebra¹⁹, operații care nu au fost urmate de o lustruire finală.

Proba R.7712

Proveniență: vechea colecție de geme și camee a MNUAI.

Datare: sec. II-III p. Chr., fără a se putea preciza o perioadă anume.

Analiza microscopică: gemă de culoare alb-translucid (fig. 5), cu nuanțe albastrii, mai ales în extremitatea superioară (fig. 6).



Fig. 5. Aspect general al probei R.7712, calcedonie alb-translucid, cu nuanță albastrie, mai intensă



Fig. 6. Detaliu cu partea superioară a probei din calcedonie albă, cu nuanțe albastrii

¹⁷ Furtwängler 1964, vol. III, p. 399; Tudor 1967, p. 225; Gramatopol 1991, p. 15. Trepanul sau buterola sunt dălți acționate prin intermediul unui strung, cu ajutorul cărora se puteau realiza cavități hemisferice, ovalizate, cu diferite diametre și adâncimi, putând fi utilizate și pentru obținerea unor incizii late longitudinale, cu profil semirotond.

¹⁸ Aceste adâncituri nu au fost eliminate complet în etapele ulterioare, putând fi considerate ca o dovadă a utilizării uneltei în operațiile de gravare a gemelor.

¹⁹ Gramatopol 1991, p. 15.

Analiza XRD. Difracția cu raze X a pus în evidență natura predominant amorfă a materialului din constituția probei R.7712, cu fenomene de cristalizare incipiente, evidențiate de reflexele slabe caracteristice cuarțului.

Concluzii. Materialul constitutiv al probei R.7712 este de tip silicolit predominant amorf, de tipul calcedoniei, cu procese de cristalizare incipiente.

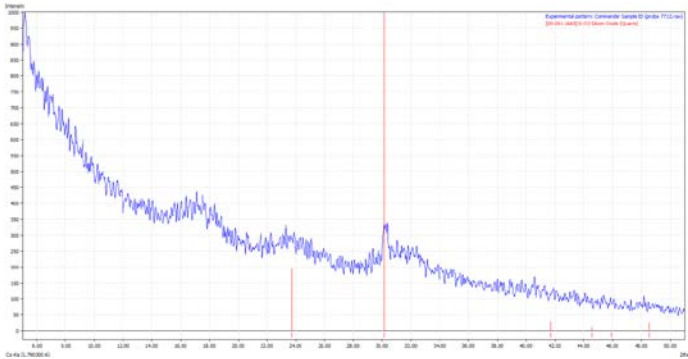


Fig. 7. Spectrul de difracție al proba R.7712



Fig. 8. Secvențe ale interpretării imaginii probei R.7712 prin metoda RTI

Piesa, cu dimensiunile de 5 x 12 mm și format oval, bizotată în unghi mediu ascuțit, a fost lucrată din calcedonie alb-translucidă, prin șlefuire și gravare.

Gema este gravată superficial, cu un contur vag al personajului, cu detalii greu lizibile și dificil de interpretat. Din punct de vedere iconografic, este redat un personaj masculin în picioare, nud, ce privește spre stânga. În mâna dreaptă ține un sceptru, iar în stânga o *patera*, redată aplatizat.

Detaliile capului sunt dificil de descifrat, acesta putând ilustra fie un coif cu obrăzare, fie barba și o cunună, această reprezentare putând fi atribuită lui Jupiter²⁰.

Tipul este derivat dintr-un motiv al artei grecești din secolul al IV-lea a. Chr., inspirat după statuia lui Zeus din Argus realizată de Lysippos și apare frecvent pe monedele romane până în secolul al III-lea p. Chr., cu epitetele de *Tonans* sau *Conservator*²¹.

Detaliile sunt puțin conturate, chiar vagi, și realizate cu disproporții anatomice vizibile (capul prea mare, gâtul prea lung și picioarele mult prea scurte în comparație cu trunchiul și mâinile). Atitudinea corpului într-o poziție de repaus parțial (*contraposto*) este exagerat redată, personajul părând a se sprijini de sceptru²².

Din punct de vedere traseologic, se poate observa o finisare incompletă a suprafeței, pe care se observă o serie de zgârieturi cu orientări diferite. Personajul este redat oarecum stângaci, prin incizii paralele și oblice, dispuse haotic, unele dintre ele depășind conturul, în special în zona șoldului și a femurelor, deficiențe care au dus la estomparea detaliilor anatomice. Antebrațul drept este defectuos redat, fiind discontinuu în partea mediană, în încercarea gravorului de a realiza contactul palmei cu mânerul sceptrului.

Pe suprafața piesei sunt prezente depuneri de murdărie sau de natură fizico-chimică, de culoare brun, provenite din sol (carbonați de calciu).

Proba R.7717

Proveniență: vechea colecție de gеме și camee a MNUAI.

Datare: sec. II-III p.Chr., fără a putea preciza o perioadă anume.

Analiza microscopică: proba este o gemă de culoare roșu-cărămiziu (**fig. 9**), formată predominant dintr-un material silicolitic de culoare roșu-mat (jasp) în care este prezent un material silicolitic incolor, cu aspect sticlos, dispus în cuiburi sau granule fine, relativ uniform distribuite în masa materialului de culoare roșie (**fig. 10**).

Analiza XRD. Difracția cu raze X a probei R.7717 a pus în evidență natura amorfă a materialului constitutiv (**fig. 11**).

Concluzii. Materialul constitutiv este de tip silicolit amorf, fiind alcătuit predominant din jasp roșu-cărămiziu, în care sunt granule fine sau agregate de dimensiuni submilimetrice de silice incolore, cu aspect sticlos.

²⁰ Bounegru *et alii* 2011, p. 88. Reprezentări similare la Gramatopol 1977, pl. V/103; Glíptica 2001, p. 138; Cravinho 2010, pl. III/3.

²¹ Cravinho 2010, p. 22; Bounegru *et alii* 2011, p. 88.

²² Bounegru *et alii* 2011, p. 88.



Fig. 9. Aspect general al probei R.7717 constituită din jasp roșu. Sunt vizibile agregatele cu aspect sticlos constituite din silicolit înalt



Fig. 10. Detaliu cu silicolit înalt, aspect sticlos, relativ uniform distribuit în masa de silicolit roșu sau dispus sub forma de agregate granulare submilimetrice (stânga, sus), în proba R.7717

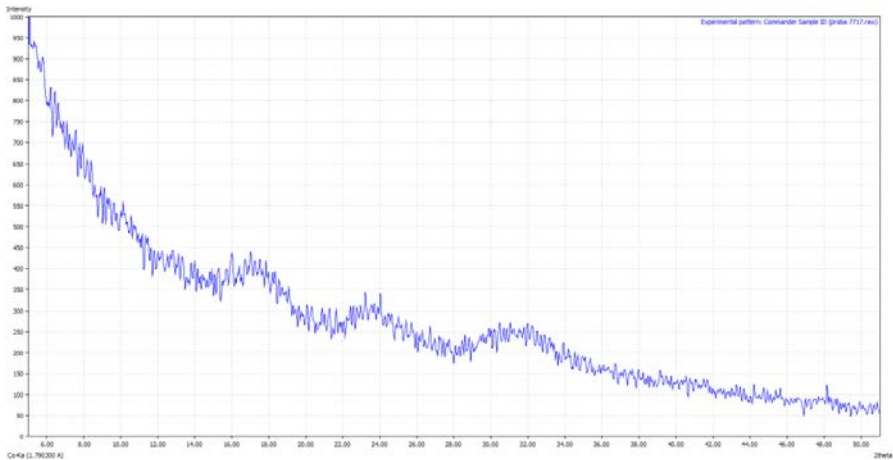


Fig. 11. Spectrul de difracție al probei R.7717



Fig. 12. Secvențe ale interpretării imaginii probei R.7717 prin metoda RTI

Piesa, din jasp roșu-mat, cu dimensiunile de 7 x 13 mm, format oval, bizotată în unghi ascuțit mediu, este prelucrată prin șlefuire și incizare.

Din punct de vedere iconografic, este reprezentat din profil un personaj feminin înveșmântat într-un *peplos* lung și drapat, ce privește spre stânga. Pe cap poartă un coif *attic* cu o *crista* înaltă și obrăzare. În mâna dreaptă ține o lance și la spate este sugerat un scut agățat prin intermediul unei curele dispuse oblic peste umăr. Având în vedere detaliile, este vorba de o reprezentare a zeiței Minerva²³. Din punct de vedere stilistic, piesa este sumar redată cu linii simple, grosiere.

Se poate observa o calitate mediocră a pietrei utilizate, în masa acesteia fiind prezente granule care au dus la formarea unor vacuole izolate sau dispuse grupat care au îngreunat operațiile de șlefuire (fig. 10).

Inciziile sunt controlat redată, cursive, fără ezitări, suprapuneri sau depășiri ale conturului și nu se observă etapele succesive de adâncire, acestea fiind eliminate printr-o șlefuire finală a piesei. Se remarcă o atenție sporită la redarea detaliilor coifului și a drapajului veșmântului, dar și o tratare sumară și disproporționată a brațelor, care au dimensiuni anacronice și nu sunt amplasate anatomic (fig. 9, 12). În vacuolele rămase după prelucrare sunt prezente depuneri de murdărie de culoare albă²⁴.

²³ Reprezentări similare la Tudor 1967, p. 212, fig. 5-7; Gramatopol 1977, pl. VI/120, 122, 127-128.

²⁴ Depunerile de culoare albă sunt resturi de plastilină rămase din încercările de obținere a unor pozitive prin amprentare, folosite pentru interpretare piesei, pozitive care s-au păstrat împreună cu piesa.

Proba R.7722

Proveniență: vechea colecție de gemeni și camee a MNUAI.

Datare: sec. II-III p.Chr., fără a putea preciza o perioadă anume.

Analiza microscopică: proba R.7722 este o gemă de culoare brun închis, cu pete neregulate de culoare brun-roșiatic sau galben-ocru (**fig. 13**). Din punct de vedere textural, materialul silicolitic prezintă un aspect vacuolar în care este depus material de culoare galben-ocru (**fig. 14**).



Fig. 13. Aspect general al probei R.7722, constituită din jasp brun închis, cu pete roșietice și gălbui



Fig. 14. Detaliu cu vacuole în masa probei R.7722

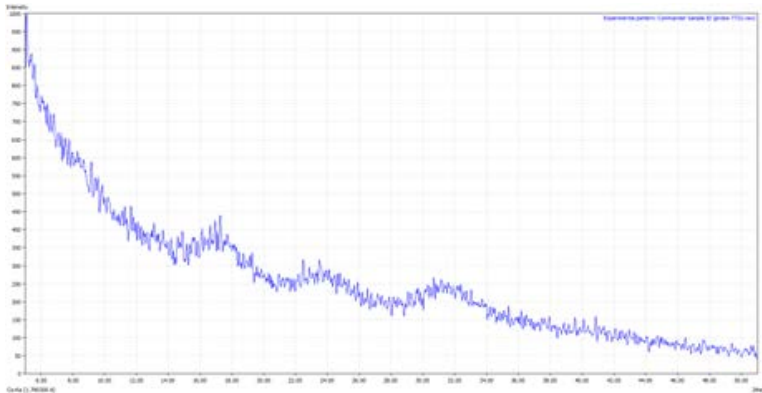


Fig. 15. Spectrul de difracție al probei R.7722

Analiza XRD. Difracția cu raze X a probei R.7722 a pus în evidență natura amorfă a materialului constitutiv (**fig. 15**). Materialul constitutiv al probei R.7722 este de tip silicolit amorf, fiind alcătuit predominant din jasp brun închis cu nuanțe roșiatic și gălbui. Piesa este prelucrată din jasp brun

închis, prin șlefuire și gravare. Are dimensiunile de 5 x 11 mm și este de formă ovală, având aversul concav și reversul plat.

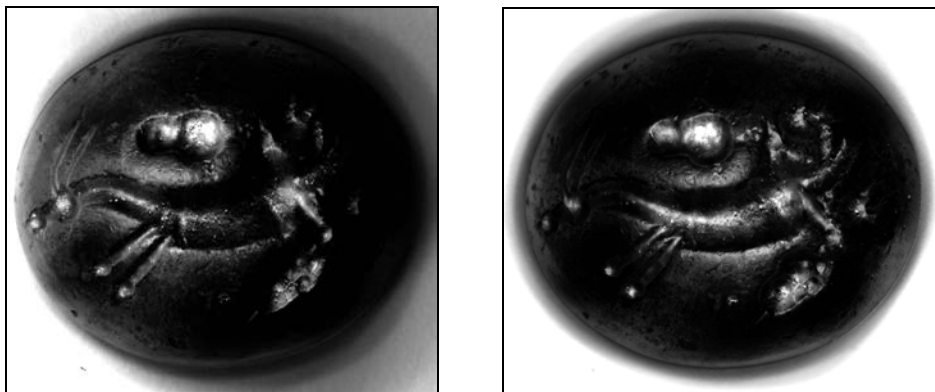


Fig. 16. Secvențe ale interpretării imaginii probei R.7722 prin metoda RTI

Din punct de vedere iconografic, imaginea reprezintă un animal aflat în alergare spre stânga, cu unele elemente anatomice (botul, ochiul, copitele) pronunțate, iar pe cap sunt redată două coarne lungi orientate spre interior. De o parte și de alta sunt sugerate două ghinde, iar spre coadă două cercuri, de la care pornesc câte trei linii conice. Având în vedere detaliile, este vorba de o încercare de realizare a unei scene similare cu cea de pe gema cu numărul de inventar R.7711, care reprezintă un Capricorn.

Această piesă poate fi considerată ca nefinalizată și oferă indicii asupra etapelor de gravare. Suprafața este doar parțial șlefuită, fiind acoperită cu zgârieturi și denivelări, piatra fiind de o calitate mediocră cu incluziuni și vacuole. Se distinge o încercare de redare a unui bovideu, dar, spre deosebire de piesa R.7711, aici coarnele sunt reprezentate corect din punct de vedere anatomic (orientate spre spate).

Adânciturile de pe suprafață sunt realizate cu trepanul, acestea formând baza de plecare pentru intalierea altor elemente constitutive ale scenei. Copitele, botul, ochiul au fost redată tot prin efectuarea unei perforații cu trepanul, ce suprapun conturul incizat al animalului. Ordinea efectuării operațiilor este vizibilă în special la copita piciorului stâng al animalului, unde perforația nu suprapune capătul inciziei.

Animalul este încadrat de trei aglomerări de perforații cu diametru mic și două cu un diametru mai mare, de la care pornesc câte trei linii incizate, conice, trasate în aceeași manieră. Probabil aceste acumulări de perforații sunt punctul de plecare pentru redarea unor ghinde sau alte elemente de vegetație similare gemei amintite anterior. În cadrul reprezentărilor liniare și

a volumelor, pot fi observate etapele de redare a imaginii prin efectuarea de incizii paralele cu ajutorul dălților.

Proba R.7726

Proveniență: vechea colecție de geme și camee a MNUAI.

Datare: sec. II-III p.Chr., fără a se putea preciza o perioadă anume.

Analiza microscopică: gemă de culoare alb-gălbui (**fig. 17**), cu vacuole și vinișoare umplute cu hidroxizi de fier, care-i conferă o colorație galben-ocru (**fig. 18**).



Fig. 17. Aspect general al probei R.7726, constituită din opal alb-gălbui



Fig. 18. Detaliu al zonei cu nuanțe de galben-ocru în proba R.7726

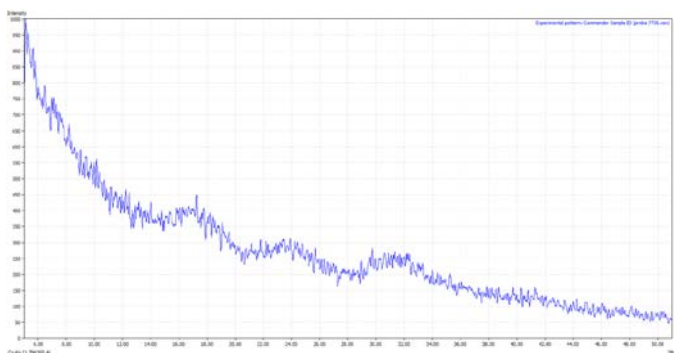


Fig. 19. Spectrul de difracție al probei R.7726

Analiza XRD. Difrakția cu raze X a probei R.7726 a pus în evidență natura amorfă a materialului constitutiv (**fig. 15**), care este de tip silicolit amorf, fiind alcătuit din opal.

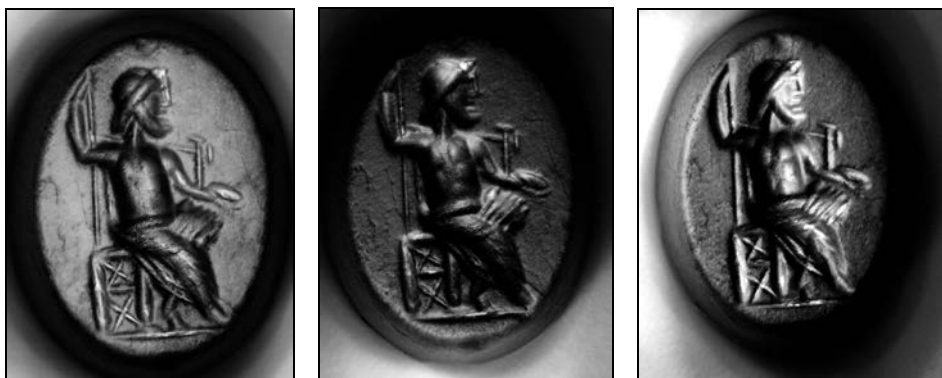


Fig. 20. Secvențe ale interpretării imaginii probei R.7726 prin metoda RTI

Piesa este prelucrată din opal alb-gălbui prin șlefuire și gravare, având dimensiunile de 6 x 11 mm. Are un format oval și este bizotată în unghi ascuțit mediu.

Din punct de vedere iconografic, se distinge un personaj masculin seminud, așezat pe un tron ale cărui picioare se leagă cu câte două rânduri de stângii încrucișate. Personajul ține în mâna stângă, sprijinită pe coapsă, o *patera*²⁵, iar în dreapta un sceptru. Această reprezentarea, a zeului *Jupiter Tronans*, este una dintre cele mai frecvente teme întâlnite pe camee și geme²⁶, clasificată fiind ca „Jupiter pe tron de tip fidiac sau Verospî”, inspirată după statuia lui Phidias, realizată pentru templul zeului din Olimpia²⁷.

Stilistic, se observă o încercare de redare atentă a detaliilor feței și a pliurilor veșmântului *chlamys*, înfășurat în jurul picioarelor, care sunt determinate de poziția acestora. Părul este prins cu o cunună (*corona triumphalis*). Se remarcă și o preocupare vădită pentru sugerarea volumelor, în special la redarea piciorului drept, adus în prim-plan, cel stâng fiind sugerat în plan secund. Totodată, există o inadvertență ușor de remarcat

²⁵ Băluță 1980, p. 104.

²⁶ Reprezentări similare vezi la Furtwängler 1964, vol. I, pl. XLIV/3 (din perspectivă frontală); Țeposu-David 1965, p. 82, pl. II/13-14; Tudor 1967, p. 212, fig. 1; Gramatopol 1982, pl. XVIII/15; XX/12; Gramatopol 1977, pl. V/85-97.

²⁷ Isac 1974, p. 62; Bounegru *et alii* 2011, p. 88.

între cap, văzut în întregime din profil, tors și brațe, reprezentate din perspectivă frontală²⁸, apoi picioarele redade tot în profil²⁹.

Piesa prezintă semne de uzură în urma utilizării ei în vechime, a efectelor solului și a manipulării repetate, fapt care a dus la estomparea unor detalii.

Și în acest caz putem vorbi de utilizarea unei materii prime de slabă calitate, cu fisuri și vacuole impregnate cu hidroxizi ferici, imperfecțiuni pe care gravorul a încercat să le adapteze, să le valorifice, în favoarea redării scenei. Astfel, pentru redarea capului și a torsului s-a folosit partea „curată”, marcată central de o nuanță închisă a compoziției pietrei, iar detaliile tronului și ale faldurilor sunt amplificate cromatic prin incizarea zonelor cu o colorație galben-ocru (**fig. 18**). Se poate observa o încercare de redare a musculaturii, în special a pectoralilor și a bicepsului brațului stâng, realizate probabil prin perforare. Inciziile liniare sau curbe ale tronului și ale faldurilor sunt efectuate tot prin incizii paralele repetate. Și în acest caz se observă un control redus al dălții, închiderea liniilor perpendiculare sau oblice fiind incompletă, iar liniile curbe sunt redade prin jumelarea unor trasări drepte cu unghiuri diferite. Deficiențe tehnologice sunt sesizate și la realizarea antebrațului drept al personajului și a punctului de contact cu sceptorul. În privința brațului, se poate observa începutul unei trasări care ar fi condus la desfășurarea elementului anatomic în afara câmpului decorativ și ruperea legăturii cu lancea. Eroare ce a putut fi doar parțial corectată, gravorul fiind obligat să efectueze o schimbare bruscă a unghiului cu intenția de redare a palmei, dar care a avut ca rezultat o nouă inadvertență anatomică. Totodată, sunt reprezentate deficitar picioarele și proporțiile contrastante dintre cap, tors și picioare, amintite anterior. Dificil de interpretat este structura (rama) din spatele personajului, care, cu unele rezerve, poate fi considerată spătarul tronului, existând și aici o inadvertență între cele două perspective (frontală și profil).

Proba R.7771

Proveniență: vechea colecție de gemeni și camee a MNUAI.

Datare: incertă.

Analiza microscopică: Camee de culoare roșu translucid (**fig. 21**), formată dintr-un material silicolitic de culoare relativ omogenă (**fig. 22**).

²⁸ Inadvertențele în redarea perspectivelor sunt comune în cadrul gemelor, fiind un rezultat al imposibilității tehnice de redare corectă, în miniatură, atât a posturii personajului, cât și a atributelor specifice.

²⁹ Aceeași inadvertență anatomică în redarea celor două perspective este prezentă și pe o gemă cu o reprezentare similară descoperită la Romula (Tudor, 1967, p. 210).



Fig. 21. Aspect general al probei R.7771 constituită din calcedonie roşie



Fig. 22. Detaliu cu banda colorată în nuanțe de roșu închis în proba R.7771

Analiza XRD. Difrakția cu raze X a pus în evidență natura predominant amorfă a materialului din constituția probei R.7771, cu fenomene de cristalizare incipiente, puse în evidență de reflexele slabe caracteristice cuarțului (**fig. 18**). Materialul constitutiv este, deci, de tip silicolit amorf, fiind alcătuit din calcedonie roșie.

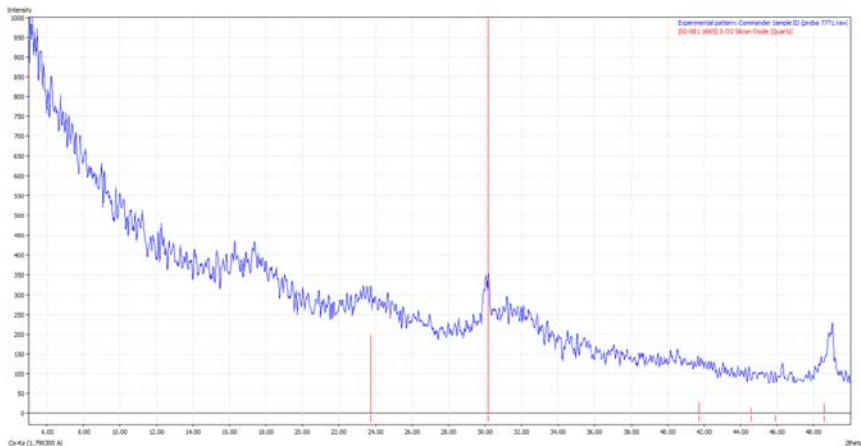


Fig. 23. Spectrul de difracție al probei R.7771



Fig. 24. Secvențe ale interpretării imaginii prin metoda RTI

Piesa este prelucrată din calcedonie roșie translucidă, prin șlefuire și gravare. Are dimensiunile de 7 x 11 mm, format oval și avers ușor emisferic, bizotată drept. Materialul folosit este de calitate superioară, fără fisuri, vacuole sau incluziuni în masa de calcedonie, iar calitatea gravării este mult mai bună decât a pieselor amintite mai sus. Proveniența diferită a materialului din care este confecționată gema, față de piesele descrise anterior, poate fi observată și din graficul spectrului de difracție (**fig. 23**).

Din punct de vedere iconografic, este reprezentat un personaj feminin, înveșmântat într-un chiton, strâns la brâu cu o cingătoare. În mâna stângă ține un toiag terminat cu o proeminență sferică, pe care este fixat un atribut dificil de descifrat. Capul este redat din profil, cu fața îndreptată în sus, părul despletit, lăsat pe spate, fiind vizibilă dorința artistului de a sublinia trăsăturile exagerate și expresia feței personajului. Corpul este tratat din perspectivă frontală cu piciorul stâng în față, ideea de mișcare fiind sugerată de faldurile chitonului care se răsfrâng spre spate.

Din punct de vedere anatomic, personajul este bine realizat, cu respectarea proporțiilor și redarea minuțioasă a unor detalii, precum musculatura gâtului în extensie și trăsăturile feței. Spre deosebire de piesele analizate mai sus, în acest caz gravorul a reușit să reprezinte corect proporțiile brațelor, inclusiv palmele cu degetul mare vizibil.

Veșmântul este redat din incizii curbe, largi și continue, cu puține linii frânte sau formate din segmente. Piesa este bine șlefuită atât fundalul, cât și profilul inciziilor, astfel încât doar la o mărire foarte puternică pot fi observate urmele trasărilor repetate realizate la intaliere pentru obținerea elementelor constitutive. Zgârieturile prezente pe suprafață, cu aspect de ciupituri, sunt o urmare a manipulării piesei de-a lungul timpului. Totodată, gema a fost perforată longitudinal, element vizibil în transparența pietrei, intervenție efectuată probabil într-o perioadă ulterioară (**fig. 22**).

Identificarea personajului este incertă și trebuie privită cu prudență.

Într-o recenzie a lucrării *Lux, util și estetic la Apulum*³⁰ realizată de Maurizio Buora, acesta încadrează piesa ca o intalie realizată în centrele de la Veneția sau Padova în secolele al XVI-lea sau al XVII-lea³¹.

Concluzii

Tehnicile utilizate pentru analiza mineralogică a probelor prin observații microscopice cu lupa binoculară și difractometrie de raze X au fost performante. Prin studiul celor șase probe s-au constatat: tipul de material folosit, tehnica de prelucrare a gemelor, modul de abordare a defectelor sau a particularităților fiecărei roci, precum și valoarea tehnico-artistică a pieselor.

Din punct de vedere compozițional, probele analizate corespund unor silicolite cu o colorație variabilă de la alb-albăstriu sau alb-galbui-mat, până la nuanțe de brun-ocru sau roșu-cărămiziu, predominant amorse, fiind identificate varietăți de jasp, opal și calcedonie. Difracțiile cu raze X au pus în evidență slabe tendințe de reorganizare/cristalizare a siliceii și formarea unor structuri cristaline incipiente, caracteristice cuarțului în probele de calcedonie. În probele cu numerele de inventar 7722 (**fig. 13-14, 16**) și 7726 (**fig. 17-18, 20**) au fost identificate depuneri de hidroxizi de fier de culoare brun-ocru, în vacuole sau pe fisuri. Natura materialului, precum și caracteristicile coloristice și compoziționale sugerează proveniența silicolitelor studiate (probele 1-5) din rocile ofiolitice cu depuneri de silicolite care aflorează pe suprafețe mari în Munții Trascău (Poiana Aiudului - Rachiș - Buru). Cu toate acestea, atribuirea lor ca produse ale unui anumit centru trebuie tratată cu rezerve, având în vedere locul de descoperire necunoscut al pieselor analizate și numărul lor redus³². În general, studiile relativ puține publicate în România până în prezent au o atitudine precaută cu privire la eventualele surse de proveniență a materiei prime, existența unor ateliere sau centre de producere locală³³.

Din probele analizate se observă prelucrarea gemelor prin șlefuire și gravare folosind diferite tipuri de dălți și trepanul. Urmele lăsate de unelte, în special dălțile, sunt drepte sau ușor curbate, volumele fiind conferite prin adâncirea diferențiată a inciziilor realizate. Rotunjirea sub diferite raporturi a muchiiilor este o modalitate de redare și punere în evidență a diferitelor particularități ale ornamentelor. Totodată, pot fi definite, cu unele rezerve,

³⁰ Bounegru *et alii* 2011, p. 93.

³¹ Buora 2012, p. 286.

³² Într-o etapă ulterioară ne-am propus analizarea unor piese gliptice de la Apulum, pentru care se cunoaște cu certitudine contextul arheologic.

³³ Ţeposu-David, 1960, p. 533; Tudor 1967, p. 225; Pop, Găzdac 1993, p. 144.

formele părților active ale uneltelor și direcția lor de folosire. Gema cu numărul de inventar R.7722 (**fig. 13-14, 16**) este o piesa nefinalizată, la care se observă o încercare de realizare simultană a operațiilor de polizare (netezire a suprafeței pietrei) și de gravare a subiectului, etapele de gravare pornind de la cavități emisferice efectuate cu trepanul, după care detaliile sunt gravate cu dalta.

Din punct de vedere al abordării defectelor sau particularităților fiecărei roci, se observă o încercare de a le pune în valoare cum este cazul piesei cu numărul de inventar R.7726 (**fig. 17-18, 20**). Astfel partea inferioară, cu zone impregnate sau cu vinișoare umplute cu hidroxizi de fier de culoare galben-ocru, a fost valorificată în vederea redării tronului și a părții de jos a personajului, colorația mai închisă din partea centrală pentru redarea bustului, nuanțe ce contrastează cu nuanța albă a fondului.

Materialul folosit constă din varietăți de cuarț (calcedonie și jasp) cu o duritate de 6.5-7 în scara Mohs, care le face accesibile gravării artistice, oarecum dificilă în contextul instrumentarului epocii³⁴. Într-un singur caz, cel al piesei cu numărul de inventar R.7726, a fost utilizat opalul cu o duritate mai mică de 5.5-6, în scara Mohs.

Din punct de vedere al valorii tehnico-artistice, gемеle sunt specifice artei provinciale romane, fără a se constitui ca piese cu o valoare artistică ridicată. Materialele din care sunt confecționate sunt caracteristice epocii, calitatea artistică, modul de realizare (uneori stângaci sau neîngrijit), modalitățile de finisare și gravare autentifică o producție locală, cu *officine* specializate³⁵, în care își desfășurau activitatea meșteri (*cavatores gemmarum*³⁶) ce posedau anumite cunoștințe tehnice și artistice și utilizau materialele avute la dispoziție în respectivul areal geografic.

Din punct de vedere cronologic, gемеle pot fi datate în secolul al III-lea p. Chr, având ca argument atitudinile statice ale personajelor³⁷, stilizarea accentuată a imaginilor, stereotipia acestora, bazată pe unele „caiete de modele” din secolele anterioare, transmise de la un meșter la altul, dar care, în timp, și-au pierdut, prin copiere repetată, dar și datorită stângăciei și a neglijenței gravurilor, o parte din mesajul inițial³⁸. Producția de masă a acestor piese, într-o perioadă considerată de „decădere artistică”³⁹, va duce la apariția și răspândirea unor gеме de slabă calitate artistică, dar și la

³⁴ Pop 1986, p. 148.

³⁵ Tudor 1967, p. 225; Pop, Găzdac 1993, p. 144.

³⁶ Gramatopol 1982, p. 205.

³⁷ Țeposu-David 1965, p. 107.

³⁸ Furtwängler 1964, p. 359 și urm.

³⁹ Millin 1807, p. 86.

generalizarea meşteşugului, prin apariția unor ateliere specializate în cuprinsul provinciilor îndepărtate ale imperiului;⁴⁰.

Mineralogical and Petrographic Investigation Methods Applied to Intaglios from the Collection of the National Museum of Union, Alba Iulia

(Abstract)

The National Museum of the Union holds a relatively large collection of Roman and medieval gems and cameos, started in the nineteenth century, which consists of donated and purchased items as well as single discoveries or items found in archaeological contexts (frequently deposited in graves as funerary inventory).

The objective of this study is to identify multidisciplinary methods for researching these types of historical artifacts in an attempt to fill the gaps in their identification and interpretation. The items analysed for the purpose of this study were chosen randomly from the collection of the museum.

The mineralogical and petrographic study of the findings was non-destructive and it used microscopic methods and X-ray diffraction to identify the nature of the material and any mineralogical and petrographic features that can help to indicate the origin.

To capture details, we used Reflection Transformation Imaging (RTI), a computational method used in an increasing number of academic fields, including in the analysis of heritage art pieces. RTI creates a virtual and enhanced visualization of surfaces, revealing nearly invisible features through interactively controlled incident light.

The analyses of the six samples revealed the type of material used, the gemstone processing technique, the approach on flaws and rock particularities, and also the technical and artistic value of the items.

Compositionally, the samples analysed consist of mainly non-crystalline silica in a wide range of colours, from bluish or matte yellowish-white to shades of brown-ochre and brick-red, identified as varieties of jasper, opal and chalcedony. X-ray diffraction revealed small tendencies of reorganisation/crystallization of the silica and the formation of some incipient crystalline structures characteristic of quartz in the chalcedony samples.

From a technical and artistic point-of-view, the gems are characteristic of Roman provincial art and do not possess high artistic value. The materials they are made of are characteristic of that period, while the artistic quality, the execution (sometimes lacking craftsmanship or attention to detail), finishing and engraving methods suggest local production with specialised workshops in which masters (*cavatores gemmarum*) possessing certain technical and artistic knowledge used materials available in that geographic area.

Chronologically, the gems can be dated to the third century AD, as supported by the static pose of the characters and the highly stylized and stereotyped images taken from certain “notebooks with models” passed down from one master to another. Such notebooks are known to have somewhat lost their initial message along the way through repeated copying and the negligence and insufficient skill of the engravers.

⁴⁰ Tudor 1967, p. 228.

Explanation of Figures

- Fig. 1.** General view of sample R.7711; matte brick-red jasper.
Fig. 2. Detail of the glassy silica impurities in the jasper mass of sample R.7711. Trepan indentations and parallel incisions make up the decorative elements.
Fig. 3. Diffraction spectrum of sample R.7711.
Fig. 4. Image sequences of sample R.7711 captured using RTI.
Fig. 5. General view of sample R.7712, translucent white chalcedony in a more intense blue shade.
Fig. 6. Detail of the upper part of the blue-toned white chalcedony.
Fig. 7. Diffraction spectrum of sample R.7712.
Fig. 8. Image sequences of sample R.7712 captured using RTI.
Fig. 9. General view of sample R.7717, red jasper. Glassy-looking impurities made of colourless silica.
Fig. 10. Detail of colourless, glassy-looking silica, relatively evenly distributed in the mass of red silica or arranged in the form of sub-millimetrical granular impurities (upper left side), in the sample R.7717.
Fig. 11. Diffraction spectrum of sample R.7717.
Fig. 12. Image sequences of sample R. 7717 captured using RTI.
Fig. 13. General view of sample R.7722; dark brown jasper with reddish and yellowish spots.
Fig. 14. Detailed view of the alveoli in the mass of sample R.7722.
Fig. 15. Diffraction spectrum of sample R.7722.
Fig. 16. Views of sample R.7716 captured using RTI.
Fig. 17. General view of sample R.7726; yellowish white opal.
Fig. 18. Detailed view of the yellow-ochre area in sample R.7726.
Fig. 19. Diffraction spectrum of sample R.7726.
Fig. 20. Views of sample R.7726 captured using RTI.
Fig. 21. General view of sample R.7771; red chalcedony.
Fig. 22. Detailed view of the purple-red band in sample R.7771.
Fig. 23. Diffraction spectrum of sample R.7771.
Fig. 24. Views of sample R.7771 captured using RTI.

Abrevieri bibliografice

- Băluță 1980 - Cloșca Băluță, *Statui reprezentând pe Jupiter Tronans descoperite la Apulum*, în *Apulum*, XVIII, 1980, p. 102-112.
- Bounegru *et alii* 2011 - George Bounegru, Radu Ciobanu, Radu Ota, Dan Anghel, *Lux, util și estetic la Apulum. Podoabe și accesorii vestimentare*, catalog de expoziție, Alba Iulia, 2011.
- Buora 2012 - Maurizio Buora, *Qualche considerazione sugli oggetti di lusso ad Apulum. A proposito di una recente mostra e del suo catalogo*, în *SAA*, XVIII, 2012, p. 281-300.
- Cravinho 2010 - Graça Cravinho, *Some engraved gems from Ammaia*, în *Pallas*, 83, 2010, p. 13-33.
- DEX 1998 - *Dicționarul explicativ al limbii române*, ediția a II-a, București, 1998.

D. Anghel, N. Har, C. Șuteu, M. Ursu

- Furtwängler 1964 - Adolf Furtwängler, *Die Antiken Gemen*, Amsterdam, 1964.
Glíptica 2001 - *Glíptica. Camafeus i entalles de la Universitat de València*, Valencia, 2001.
- Gramatopol 1977 - Mihai Gramatopol, *Geme și camee din colecția Cabinetului Numismatic al Bibliotecii Academiei Române*, Cluj-Napoca, 1977.
- Gramatopol 1982 - Mihai Gramatopol, *Dacia Antiqua*, București, 1982.
- Gramatopol 1991 - Mihai Gramatopol, *Artele miniaturale în antichitate*, București, 1991.
- Gramatopol 2011 - Mihai Gramatopol, *Geme și camee din colecția Cabinetului Numismatic al Bibliotecii Academiei Române*, ediția a II-a adăugită, București, 2011.
- Isac 1974 - Dan Isac, *Contribuții la iconografia religioasă a Daciei romane. Jupiter „Verospi”*, în *ActaMN*, IX, 1974, p. 61-79.
- Millin 1807 - Aubin L. Millin, *Introduzione allo studio delle pietre intagliate*, Palermo, 1807.
- Pop 1986 - Constantin Pop, *Două camee romane inedite în Muzeul de Istorie al Transilvaniei*, în *Apulum*, XXIII, 1986, p. 147-149.
- Pop, Găzdac 1993 - Constantin Pop, Cristian Găzdac, *Câteva geme inedite din Dacia Romană*, în *EphNap*, III, 1993, p. 143-148.
- Tudor 1967 - Dumitru Tudor, *Pietre gravate de la Romula*, în *Apulum*, VI, 1967, p. 209-229.
- Țeposu-David 1965 - Lucia Țeposu-David, *Colecția de geme a Muzeului Brukenthal din Sibiu*, în *StComSibiu*, 12, 1965, p. 83-132.

Cuvinte-cheie: gliptică, analize, tehnologie de prelucrare, microscopul optic polarizant, *Reflection Transformation Imaging*, difracție de raze X, silicolite.

Keywords: Glyptics, processing technology, polarizing optical microscope, *Reflection Transforming Imaging*, X Ray diffraction, silicolite.

LISTA ABREVIERILOR

| | |
|-------------------|--|
| ActaMN | - Acta Musei Napocensis. Cluj-Napoca. |
| ActaMP | - Acta Musei Porolissensis. Muzeul Județean de Istorie și Artă Zalău. |
| ADB | - Allgemeine Deutsche Biographie. Verlag Duncker & Humblot. Leipzig. |
| AÉ | - Archaeologiai Értesítő a Magyar régészeti, művészettörténeti és éremtani társulat tudományos folyóirata. Budapest. |
| AHA | - Acta Historiae Artium. Akadémiai Kiadó. Budapest. |
| AI | - Artificial Intelligence. Elsevier. Amsterdam. |
| AIAC | - Anuarul Institutului de Istorie și Arheologie Cluj. Cluj-Napoca (din 1990 Anuarul Institutului de Istorie „George Bariț”). |
| AIIAI/AIIX | - Anuarul Institutului de Istorie și Arheologie „A. D. Xenopol” Iași. (din 1990 Anuarul Institutului de Istorie „A. D. Xenopol” Iași). |
| AIIN | - Anuarul Institutului de Istorie Națională. Universitatea „Regele Ferdinand I”. Cluj-Sibiu, Sibiu. |
| AISC | - Anuarul Institutului de Studii Clasice. Cluj. |
| AJJ | - Arktika: jekologija i jekonomika. Institut jadernoj bezopasnosti Rossijskoj akademii nauk. Moskva. |
| AJN | - American Journal of Numismatics. American Numismatics Society. New York. |
| AJPA | - American Journal of Physical Anthropology. The Official Journal of the American Association of Physical Anthropologist. Baltimore. |
| AM | - Arheologia Moldovei. Institutul de Istorie și Arheologie „A. D. Xenopol” Iași. |
| AMZ | - Arheološki muzej u Zagrebu. Zagreb. |
| AnB | - Analele Banatului (serie nouă). Timișoara. |
| AnUB-I | - Analele Universității din București - Istorie. Universitatea din București. |
| Apulum | - Apulum. Acta Musei Apulensis. Muzeul Național al Unirii Alba Iulia. |
| ArchKözl | - Archaeologiai Közlemények. Pesten. |
| ARCS | - American Review of Canadian Studies. Association for Canadian Studies in the United States. New York. |
| Argesis | - Argesis. Studii și Comunicări. Muzeul Județean Argeș. Pitești. |
| ArhMed | - Arheologia Medievală. Reșița, Cluj-Napoca. |

Lista abrevierilor

- ArhMold** - Arheologia Moldovei. Institutul de Istorie și Arheologie „A. D. Xenopol” Iași.
- ASS** - Asian Social Science. Canadian Centre of Science and Education. Toronto.
- Astra Salvensis** - Astra Salvensis. Cercul Salva al ASTRA. Salva.
- ASUAIC-I** - Analele Științifice ale Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași (serie nouă). Secțiunea IIIe. Istorie. Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași.
- ATS** - Acta Terrae Septemcastrensis. Sibiu.
- AUASH** - Annales Universitatis Apulensis. Series Historica. Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia.
- BAMNH** - Bulletin of the Alabama Museum of Natural History. The University of Alabama. Tuscaloosa.
- BCȘS** - Buletinul Cercurilor Științifice Studențești. Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia.
- BG** - Byllye Gody. Sochi State University. Sochi.
- BMS** - Bibliotheca Musei Sabesiensis. Muzeul Municipal „Ioan Raica” Sebeș.
- BOR** - Biserica Ortodoxă Română. Patriarhia Română. București.
- BpRég** - Budapest Régiségei. Budapest.
- BSNR** - Buletinul Societății Numismatice Române. București.
- Caietele CIVA** - Caietele CIVA. Asociația „Cercul de Istorie Veche și Arheologie” Alba Iulia.
- CArh** - Cercetări arheologice. București.
- Carpica** - Carpica. Complexul Muzeal „Iulian Antonescu” Bacău.
- CH** - Church History. Cambridge University Press. Cambridge.
- CN** - Cercetări Numismatice. Muzeul Național de Istorie a României. București.
- ComȘtMediaș** - Comunicări Științifice. Mediaș.
- Corviniana** - Corviniana. Acta Musei Corvinensis. Hunedoara.
- CPF** - Cahiers des Portes de Fer. Beograd.
- Cumania** - A Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat Múzeumi Szervezetének Évkönyve. Kecskemét.
- Dacia** - Dacia. Recherches et découvertes archéologiques en Roumanie. București, I, (1924) - XII (1948). Nouvelle série: Revue d'archéologie et d'histoire ancienne. București.
- Danubius** - Danubius. Muzeul de Istorie Galați.
- e-COM** - e-Conservation online magazine. Vila do Conde. Portugalia.
- EphNap** - Ephemeris Napocensis. Institutul de Arheologie și Istoria Artei Cluj-Napoca.

| | |
|-----------------------------|--|
| Erdély Múzeum | - Erdély Múzeum. Erdélyi Múzeum-Egyesület. Cluj-Napoca. |
| FVL | - Forschungen zur Volks- und Landeskunde. Sibiu. |
| Geopolitics | - Geopolitics. Taylor & Francis. London. |
| Glasul Bisericii | - Glasul Bisericii. Mitropolia Munteniei și Dobrogei. București. |
| GNS | - Gumanitarnye nauki v Sibiri. Sibirskoe otdelenie Rossijskoj akademii nauk. Novosibirsk. |
| Graiul Maramureșului | - Graiul Maramureșului. Baia Mare. |
| HCS | - Historia y comunicación social. Departamento de Historia de la Comunicación Social de la Facultad de Ciencias de la Información. Universidad Complutense Madrid. |
| HHCT | - History and Historians in the Context of the Time. Academic Publishing House <i>Researcher</i> . Sochi. |
| HIR | - Harvard International Review. Harvard International Relations Council at Harvard University. Cambridge (Massachusetts). |
| IJI | - Istoriko-jekonomicheskie issledovanija. Bajkal'skij gosudarstvennyj universitet Ekonomiki I prava. Irkutsk. |
| IJMS | - Indian Journal of Marine Sciences. National Institute of Science Communication and Information Resources. New Delhi. |
| Istros | - Istros. Muzeul Brăilei. Brăila. |
| IV | - Istoricheskiy vestnik. Izdatelskiy dom B. B. Glinskogo. Sankt Peterburg. |
| IVUZ | - Izvestija vysshih uchebnyh zavedenij. Severo-Kavkazskij region. Serija: Obshhestvennye nauki. Rostov-na-Donu. |
| Îndrumător pastoral | - Îndrumător pastoral. Episcopia Ortodoxă Română de Alba Iulia. |
| JBSM | - Jahrbuch des Burzenländer Sächsischen Museums. Kronstadt (Brașov). |
| JeKO | - Izdatelskiy Dom ECO. Novosibirsk. |
| JGlassStud | - Journal of Glass Studies. The Corning Museum of Glass. New York. |
| JGRO | - Journal of Geophysical Research: Oceans. AGU Publications. Washington. |
| JHA | - Journal for the History of Astronomy. SAGE Publications (UK). London. |
| JHG | - Journal of Historical Geography. Elsevier. Amsterdam. |
| JPIPSS | - The Journal of Power Institutions of Post-Soviet Societies. Paris. |

Lista abrevierilor

| | |
|-------------------------|---|
| JRGZM | - Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums zu Mainz. |
| KHKM | - Kwartalnik Historii Kultury Materialnej. Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk. Warszawa. |
| Materiale | - Materiale și cercetări arheologice. București. |
| MedievArchaeol | - Medieval Archaeology. Society for Medieval Archaeology. London. |
| MemAntiq | - Memoria Antiquitatis. Complexul Muzeal Județean Neamț. Piatra Neamț. |
| MFME | - A Móra Ferenc Múzeum Évkönyve. Studia Archaeologica. Szeged. |
| MMJ | - Metropolitan Museum Journal. The Metropolitan Museum of Art. New York. |
| MPEA | - Magyar Protestáns Egyháztörténeti Adattár. Budapest. |
| MTT | - Magyar Történelmi Tár. Magyar Tudományos Akadémia. Budapest. |
| NET | - Nurse Education Today. Elsevier. Amsterdam. |
| NGB | - New German Biography. Bayerische Akademie der Wissenschaften. München. |
| Niva | - Niva. Petrograd. |
| NK | - Numizmatikai Közlöny. Magyar numizmatikai társulat. Budapest. |
| ODIL | - Ocean Development and International Law. Taylor & Francis. London. |
| OK | - Orvostörténeti közlemények / Communicationes de historia artis medicinae. Semmelweis Orvostörténeti Múzeum. Budapest. |
| Oltenia | - Oltenia. Studii și Comunicări. Arheologie-Istorie. Muzeul Olteniei. Craiova. |
| Pallas | - Pallas. Revue d'études antiques. Université de Toulouse le Mirail. Toulouse. |
| PG | - Political Geography. Elsevier. Amsterdam. |
| Polar Geography | - Polar Geography. Taylor & Francis. London. |
| Pontica | - Pontica. Muzeul de Istorie Națională și Arheologie Constanța. |
| Porțile Cetății | - Porțile Cetății. Sebeș. |
| PR | - Polar Record. Cambridge University Press. Cambridge. |
| PUM | - Programm des evangelischen Unter-Gymnasium A. B. in Mühlbach. Sebeș. |
| RB | - Revista Bistriței. Complexul Muzeal Bistrița-Năsăud. Bistrița. |
| Revista istorică | - Revista istorică: dări de seamă, documente și notițe. București (1925-1941). |
| RGI | - Revista generală a învățământului. București. |

| | |
|----------------------------|---|
| RHSEE/RESEE | - Revue historique du sud-est européen. Academia Română. București, Paris (din 1963 Revue des études sud-est européennes). |
| RI | - Revista de Istorie (din 1990 Revista istorică). Academia Română. București. |
| RIR | - Revista istorică română. Institutul de Istorie Națională din București. |
| RJTP | - Regional'naja jekonomika: Teorija i praktika. Finansy i Kredit. Moskva. |
| RMM-MIA | - Revista Muzeelor și Monumentelor. Monumente Istorice și de Artă. București. |
| RRH | - Revue Roumaine d'Histoire. Academia Română. București. |
| RSM | - Rossija i sovremennyj mir. Institut nauchnoj informacii po obshhestvennym naukam Rossijskoj akademii nauk. Moskva. |
| SAA | - Studia Antiqua et Archaeologica. Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” Iași. |
| SAI | - Studii și articole de istorie. Societatea de Științe Istorice și Filologice a RPR. București. |
| Sargetia | - Sargetia. Acta Musei Devensis. Muzeul Civilizației Dacice și Romane Deva. |
| SCB | - Studii și cercetări de bibliologie. Academia Română. București. |
| SCIM | - Studii și cercetări de istorie medie. București. |
| SCIV(A) | - Studii și cercetări de istorie veche. București (din 1974, Studii și cercetări de istorie veche și arheologie). |
| SCJ | - Southern Communication Journal. Southern States Communication Association. Philadelphia. |
| SCN | - Studii și Cercetări de Numismatică. Institutul de Arheologie „Vasile Pârvan” București. |
| SG | - Soziale Geschichte. Stiftung für Sozialgeschichte des 20. Jahrhunderts. Bremen. |
| SGP | - Sovetskoe gosudarstvo i pravo. Nauka. Moskva. |
| Signs | - Signs. Journal of Women in Culture and Society. University of Chicago Press. Chicago. |
| SMIM | - Studii și materiale de istorie modernă. Institutul de Istorie „Nicolae Iorga” București. |
| SMK | - Somogyi Múzeumok Közleményei. A Somogyi Megyei Múzeumok. |
| Societatea de mâine | - Societatea de mâine. Cluj (1924-1945). |
| SPS | - Sovremennye proizvoditel'nye sily. Sovet po izucheniju proizvoditel'nyh sil, Ministerstvo jekonomicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii i Rossijskoj akademii nauk. Moskva. |

Lista abrevierilor

- SRFJP** - Sever i rynek: formirovanie jekonomicheskogo porjadka. Institut ekonomicheskikh problem im. G. P. Luzina. Apatity.
- SS** - Sovetskij Sever. Oblastnoy Komitet Narymskogo okruga KPSS. Kolpashevo.
- StComSibiu** - Studii și comunicări. Arheologie-istorie. Muzeul Brukenthal. Sibiu.
- StComSM** - Studii și comunicări. Muzeul Județean Satu Mare.
- StRI** - Studii. Revistă de istorie (din 1974 Revista de istorie și din 1990 Revista istorică). Academia Română. București.
- SUCH** - Studia Universitatis Cibiniensis. Series Historica. Universitatea „Lucian Blaga” Sibiu.
- SVS** - Supplément de la vie spirituelle. Le Edition de Cerf. Paris.
- SympThrac** - Symposia Thracologica. Institutul Român de Tracologie. București.
- Terra Sebus** - Terra Sebus. Acta Musei Sabesiensis. Muzeul Municipal „Ioan Raica” Sebeș.
- Thraco-Dacica** - Thraco-Dacica. Institutul Român de Tracologie. București.
- Történelmi Szemle** - Történelmi Szemle. Magyar Tudományos Akadémia Bölcsészettudományi Kutatóközpont Történettudományi Intézetének. Budapest.
- TP** - Telecommunications Policy. Elsevier. Amsterdam.
- Transilvania** - Transilvania. Centrul Cultural Interetnic Transilvania. Sibiu.
- Tyragetia** - Tyragetia. Muzeul Național de Arheologie și Istorie a Moldovei. Chișinău.
- Ungarische Jahrbücher** - Ungarische Jahrbücher. Berlin.
- VCGU** - Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta. Cheljabinskij gosudarstvennyj universitet. Chelyabinsk.
- VIZ** - Voенno-istoricheskii zhurnal. Moskva.
- VKGU** - Vestnik Kazanskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Kazanskij (Privolzhskij) federal'nyj universitet. Kazan.
- VMZ** - Voенno-meditsinskii zhurnal. Moskva.
- VRJU** - Vestnik Rossijskogo jekonomicheskogo universiteta im. G. V. Plehanova. Rossijskij. Gosudarstvennyj universitet imeni G. V. Plehanova. Moskva.
- VSA** - Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta, serija: Gumanitarnye i Social'nye Nauki. Severnyj (Arkticheskij) federal'nyj universitet imeni M. V. Lomonosova. Arkhangelsk.
- VTP** - Voprosy teorii i praktiki. Izdatelskiy Dom Gramota. Tambov.

- WI** - Die Welt des Islams. Internationale Zeitschrift für die
Forschung des modernen Islams. Brill.
- WJC** - Western Journal of Communication. Western States
Communication Association. Philadelphia.
- ZEKM** - Zhurnal eksperimental'noi i klinicheskoi meditsiny.
Novosibirskii gosudarstvennyi meditsinskii universitet.
Novosibirsk.
- ZfSL** - Zeitschrift für Siebenbürgische Landeskunde.
Gundelsheim.