

**RESTAURAREA A CINCI VASE DE BRONZ DIN PERIOADA HALSTATT B3
- STUDIU PRELIMINAR PRIVIND STABILIREA DIAGNOSTICULUI ȘI
PROPUNERILE DE RESTAURARE**

Dan Octavian PAUL

dan.paul@brukenthalmuseum.ro

Laboratorul de Restaurare și Conservare al Muzeului Național Brukenthal

SUMMARY: THE RESTORATION OF FIVE BRONZE BOWLS FROM HALLSTATT B3. PRELIMINARY STUDY CONCERNING DIAGNOSIS AND THE RESTORATION PROPOSALS. *The paper could be an example of interdisciplinary approach, regarding the study and conservation-restoration of five bronze objects from the Halstatt B3 period. They all belong to the History Museum collections of the Brukenthal National Museum from Sibiu. To establish the diagnosis, several examinations have been made with SEM, XRF, XR radiographies and microchemical analysis, in the country and abroad. There were identified the metal, patina and corrosion products' composition, but also working techniques. The five pieces are in a final stage of physical deterioration including rifts, cracks, microcracks under the noble patina layer and some missing parts. The corrosion processes are stable, except for a fragment where it was identified copper chlorides.*

ISTORIC ȘI ANAMNEZĂ

În lucrarea următoare vom prezenta un posibil de model de abordare interdisciplinară a cinci piese arheologice care fac parte din colecțiile Muzeului de Istorie de pe lângă Muzeul National Brukenthal din Sibiu.

Cercetarea, una dintre cele trei funcții ale muzeelor, s-a dezvoltat în ultimele decenii pe traiectul ascendent al interdisciplinarității, specialiștii care lucrează în aceste instituții înțelegând tot mai mult faptul că numai în colective complexe de muzeografi, cercetători, conservatori, restauratori și investigatori – chimiști, fizicieni sau biologi –, pe de o parte se pot descifra și interpreta mesajele istorice, documentare, artistice, iconografice etc. pe care generațiile trecute le transmit prin intermediul obiectelor și creațiilor artistice, iar, pe de altă parte, se pot alege metodele și tehnicile optime pentru conservarea sau restaurarea acestora, cu scopul transmiterii acestui divers, bogat și valoros patrimoniu cultural material către generațiile viitoare.

Cele patru fragmente de căni cu nr. Inv. A-4788¹ (nr. Inv. vechi 12095) au fost descoperite în Com. Șomartin din jud. Sibiu și datează din perioada Hallstatt B3². Ele au fost cumpărate și incluse în colecția de arheologie a Muzeului Brukenthal din Sibiu în anul 1888.

La aceste piese a fost asociată, provenind din aceeași epocă istorică și intrând în colecțiile muzeului în același an, o cană cu toartă dar de proveniență necunoscută, cu nr. Inv. A-4671 (nr. Inv. vechi 11798)³.

¹ Nr. Inv. A – 4788 (nr. vechi 12095) – 4 fragmente de cești din bronz, cu ornamente circulare și ovale. Datate: Epoca bronzului. Proveniență: Com. Șomartin, Jud. Sibiu. Data intrării în muzeu: 1888.

² Luca et alii 2003, p. 226, Șomartin (Mártonhegy, Martinsberg, Märtelsberg, Mirtesbärch, Mons Martini), comuna Bruuiu. Pe locul numit *Paro Suarez* s-a descoperit în anul 1887 un depozit de bronzuri într-un vas de lut, cuprinzând următoarele obiecte: trei celturi, patru cupe, două fragmente dintr-un topor de fier, fragmente dintr-o lance de fier, fragmente dintr-o placă rotundă de aramă cu marginile ridicate, opt fragmente din vasul în care au fost depozitate obiectele. Depozitul datează din perioada hallstattiană și face parte din seria Șomartin-Vetiș (secolul VIII î.Chr.), Ha B₃.

Principalele date sintetice despre aceste piese sunt prezentate în Pl.I.

STABILIREA DIAGNOSTICULUI

Conform metodologiei activităților de restaurare din țara noastră cercetarea obiectelor care urmează a fi tratate cuprinde o documentare multidisciplinară, în unele cazuri destul de aprofundată, și examinarea tehnică a acestora care includ analize fizice, chimice și biologice dacă este cazul. Obiectivele acestei abordări complexe, deci stabilirea diagnosticului, urmăresc aflarea a cât mai multe date legate de istoricul pieselor, a materialelor din care sunt lucrate, tehnicile de lucru aplicate precum și starea lor de conservare.

În cazul celor cinci piese de bronz am avut șansa de a beneficia de o serie de analize arheometrice de înaltă tehnologie. Acestea au constatat în examinări macro și microscopice, inclusiv la microscopul electronic de baleiaj, XRD (difracție de raze X), radiografii RX și fotografiere macroscopică⁴. Alte examinări suplimentare sunt încurs de efectuare și vor consta în radiografii RX digitală la toate obiectele, XRF - pentru a determina compoziția mineralogică a patinei, metalografie - pentru precizarea tehnicii de lucru și analize microchimice⁵. Locul de prelevare a probelor este specificat în Pl. I.

Analizele calitative și cantitative au fost efectuate la microscopul electronic de baleiaj cuplat cu un analizor EDX⁶ la interfața patină/metal în secțiune transversală. (Pl.II, Fig. 1-4)

Concluziile rezultate în urma efectuării acestor analize sunt următoarele :

- Materialul metalic este un aliaj binar de bronz Cu – Sn.
- Raportul Cu/Sn este mai mare în stratul de patină comparativ cu substratul de bronz. Deci Sn este mai concentrat în patină decât în matricea de bronz.
- Culoarea și structura patinei o clasează în tipul I. Acest tip de patină este caracterizat de existența a două straturi de produși. Procesul de coroziune este în fază pasivizantă datorită unei oxidări interne și a dizolvării selective a cuprului, proces cunoscut și sub denumirea de *decuprificare*.
- Prin prezența bogată a oxigenului în stratul superior al patinei se poate aprecia că aceasta are o grosime de aproximativ 50 μm.
- Celelalte elemente ca oxigenul, clorura, sulfura, siliciul și aluminiul sunt exogene și provin de la contaminarea cu solul în timpul formării patinei.
- Prezența fosforului pe suprafața pieselor se poate datora manipulărilor umane repetate ceea ce contribuie la autentificarea vechimii piesei.

În urma aprofundării documentării istorice am descoperit în revista franceză “ARCHEOLOGIA” nr. 321 din martie 1996 un articol referitor la o expoziție de bronzuri din perioada Hallstatt ce prezintă piese din zona Dijon. Tipologia acelor piese este identică cu Cana cu toartă A – 4671. (Pl.III, Fig. 1 și 2) Vom încerca să contactăm pe specialiștii de la Dijon în vederea unei posibile colaborări viitoare.

³ Registrele de inventar ale Muzeului Național Brukenthal – Sibiu. Nr. Inv. A – 4671 (nr. vechi 11978) – Vas de bronz cu toartă, foarte defect. Pe margine un șanțuleț lat ornamentat cu puncte mai mari și mai mici aranjate transversal. Dată: Epoca bronzului. Proveniență: probabil importat.

⁴ Doresc să mulțumesc și pe această cale d-lui dr. Hisasi TAKENOUTI și d-nei dr. Simona VARVARA pentru analizele efectuate la Laboratoire Interface et Systemes Electrochimiques – CNRS - Paris în cadrul Proiectului franco – româno – croat EGIDE – ECO-NET. De asemenea doresc să mulțumesc pentru radiografiile d-nei fizician expert Hărăstășan Cecilia și d-lui expert restaurator Bobic Călin precum și d-lui Olănescu Alexandru pentru fotografiile.

⁵ Pentru efectuarea analizelor suplimentare, doresc să mulțumesc anticipat d-lui fizician drd. Gheorghe NICULESCU, directorul Laboratorului Național de Cercetare în Domeniul Conservării și Restaurării Patrimoniului Cultural Național Mobil – București.

⁶ Aparatul este un microscop electronic de baleiaj Leica - Stereoscan 440 + EDX Microanalyser Princeton Gamma-Tech, model Spirit.

Pieseile prezintă un frumos strat de patină nobilă dar variabilă ca și culoare și compoziție. La unul dintre fragmentele de cana a fost identificat punctiform un atac de coroziune cu clorură de cupru. La cana cu toartă patina de culoare maro poate proveni de la o posibilă ardere.

Cele 4 fragmente și cana cu toartă sunt puternic degradate mecanic prin multiple fisuri, rupturi, părți lipsă. Pe radiografiile, sub stratul de patină, se observă o adevărată "rețea" de microfisuri ceea ce indică o puternică fragilizare a materialului metalic. (Pl. IV, Fig. 1 și 2)

PROPUNERI DE RESTAURARE ⁷

Analizând și coroborând datele obținute în urma examinărilor și analizelor efectuate până în prezent intenționez să aplic următoarele metode și tehnici de restaurare:

1. Degresare cu solvenți organici.
2. Curățire mecanică și eventual chimică locală.
3. Curățire mecanică a punctelor cu clorură.
4. Pasivizare prin impregnare la vid cu o soluție alcoolică de BTA, concentrație 30%.
5. Consolidare structurală prin aplicarea unui strat de rășină epoxidică Araldyte 2020 pe interiorul pieselor.
6. Lipirea și completarea zonelor lipsă.
7. Peliculizare generală de protecție cu ulei siliconic.

Menționez că definitivarea diagnosticului și stabilirea intervențiilor de restaurare și conservare o voi face după ce voi dispune de rezultatele tuturor examinărilor și analizelor.

În încheiere aș dori să subliniez că acest posibil model de abordare interdisciplinară, de care aminteam la începutul lucrării, ar trebui aplicat în toate cazurile de restaurare/conservare deoarece, de multe ori, piese arheologice comune care nu relevă niciun fel de date la prima cercetare, pot conține informații importante pentru specialiștii arheologi care s-ar putea pierde irecuperabil.

BIBLIOGRAFIE

- | | |
|--------------|--|
| Luca et alii | Luca Sabin Adrian, Pinter Zeno Karl, Georgescu Adrian, <i>Repertoriul arheologic al Județului Sibiu – situri, monumente arheologice și istorice</i> , Sibiu, 2003. |
| Mourey 1998 | Mourey William, <i>Conservarea antichităților metalice de la săpătură la muzeu</i> , București, 1998. |

LISTA ILUSTRĂȚILOR/ILLUSTRATIONS

Pl. I

Fig. 1. Fragment de cană, A-4788-3. Sunt marcate punctele 1- 8 unde au fost efectuate analizele. Bronz cup - fragment, A-4788-3. 1 to 8 analyses points.

Fig.2. Fragment de cană, A-4788-3. Este prezentată compoziția materialului de bază și a patinei. Bronz cup - fragment, A-4788-3. Metal and patina composition.

Fig. 3. Cană de bronz cu toartă, A-4671. Sunt marcate punctele 1-3 unde au fost efectuate analizele. Bronz cup with handle, A-4671. 1 to 3 analyses points.

Fig. 4. Cană de bronz cu toartă, A-4671. Este prezentată compoziția materialului de bază și a patinei. Bronz cup with handle, A-4671. Metal and patina composition.

Pl. II

Fig. 1. Date sinoptice privind cele 5 căni. Synopsis data of the 5 bronz cups.

Pl. III

Fig. 1 și 2. Revista franceză „Archeologia” și, pentru comparație, Cana cu toartă A-4671. „Archeologia” French Review and, for comparison, Bronz cup with handle, A-4671.

Pl. IV

⁷ Mourey William, 1998.

Fig. 1. Radiografii la Fragmentele de căni A-4788-1-2-3-4. RX images of Bronz cups A-4788-1-2-3-4.




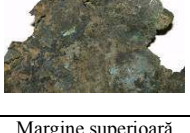






NR. CRT.	DENUMIRE	NR. INVENTAR	DATARE LOC DESCOPERIRE	DIMENSIUNI				PUNCT PRELEVARE PROBE
				ØBu-ză	ØBa-ză	Înăl-țime	Grosi-me-material	
1.	Cană bronz (fragment) 	A – 4788 - 1 12095 (vechi)	Hallstatt B3 Com. Șoroștin Jud. Sibiu	100 mm	43 mm	29 mm	0,5 mm	Margine inferioară 
2.	Cană bronz (fragment) 	A – 4788 - 2 12095 (vechi)	Hallstatt B3 Com. Șoroștin Jud. Sibiu	140 mm	28 mm	31 mm	0,6 – 0,9 mm	Margine superioară 
3.	Cană bronz (fragment) 	A – 4788 - 3 12095 (vechi)	Hallstatt B3 Com. Șoroștin Jud. Sibiu	97 mm	28 mm	24 mm	0,5 – 0,8 mm	Margine superioară 
4.	Cană bronz (fragment) 	A – 4788 - 4 12095 (vechi)	Hallstatt B3 Com. Șoroștin Jud. Sibiu	100 mm	12 mm	20 mm	0,5 – 0,6 mm	Zonă lipsă 
5.	Cană de bronz cu toartă 	A – 4671 11978 (vechi)	Hallstatt B3	130 mm	35 mm	74 mm	0,4 – 0,6 mm 1 mm buza	Zona mediană 

Fig. 2. Radiografie la Cana cu toartă A-4671. RX image of Bronz cup with handle, A-4671.

Pl. II

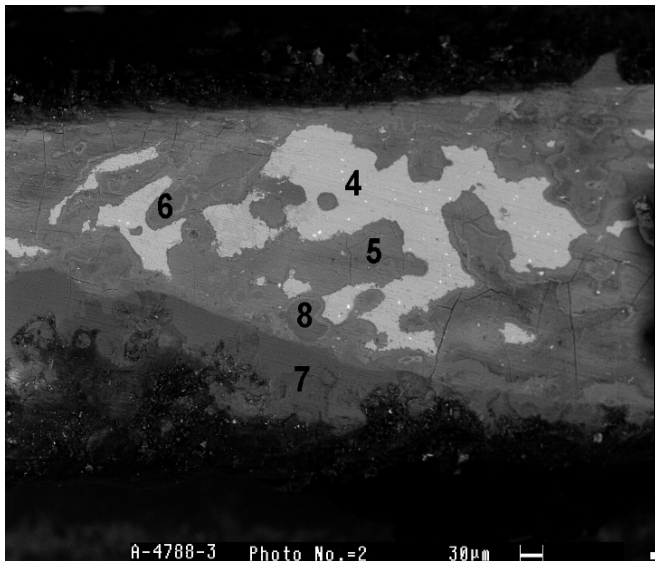


Fig. 1.

Element	4	5	6	7	8
Cu	96.56	33.92	48.41	37.19	30.20
Sn	3.44	9.93	4.56	0.14	5.67
Pb	-	0.17	0.15	-	0.23
P	-	1.61	0.57	-	0.63
Al	-	0.01	0.09	-	-
Cl	-	-	0.93	-	-
Fe	-	-	0.57	0.06	0.72
Ca	-	-	-	0.33	-
Mn	-	-	-	0.19	-
O	-	52.22	43.45	62.09	59.81
Si	-	2.14	1.26	-	2.74

Fig. 2.

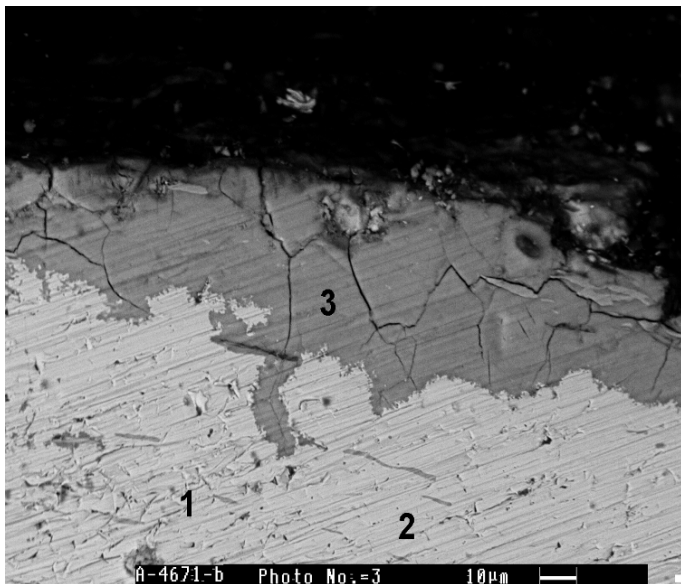


Fig. 3.

Element	1	2	3
Fe	0.19	0.06	0.37
Cu	94.25	94.33	25.89
Sn	5.46	5.34	22.25
Ni	0.11	0.28	0.78
O	-	-	46.13
Si	-	-	3.25
P	-	-	0.83
K	-	-	0.00
Cl	-	-	0.50
Ca	-	-	0.00

Fig. 4.

Pl. III



Fig. 1.



Fig. 2.

Pl. IV

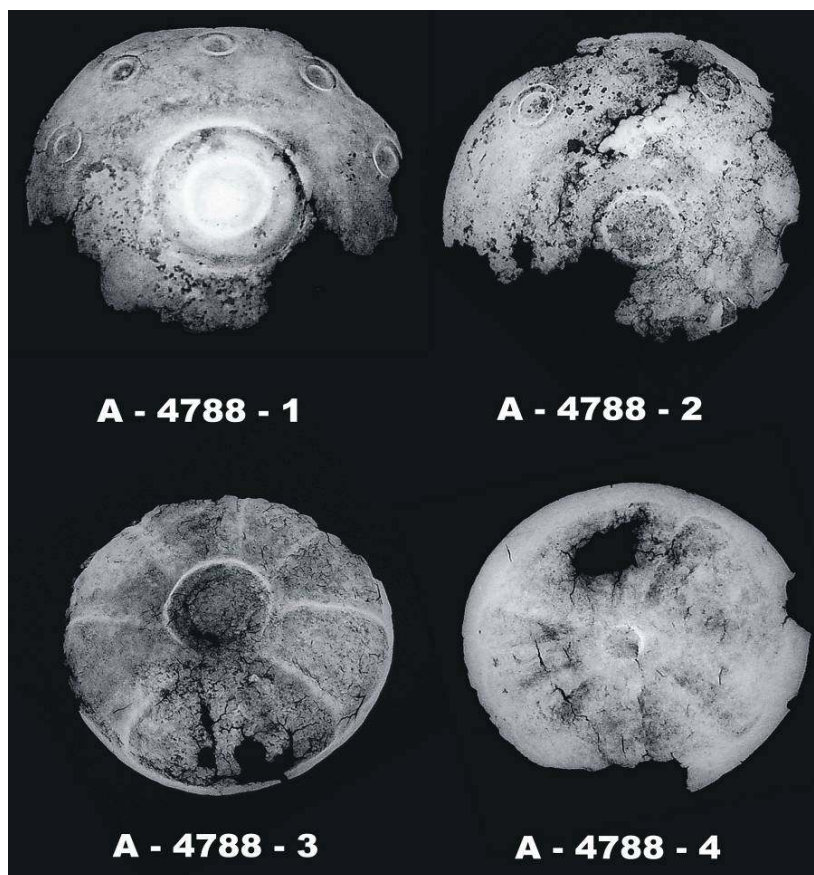


Fig. 1.

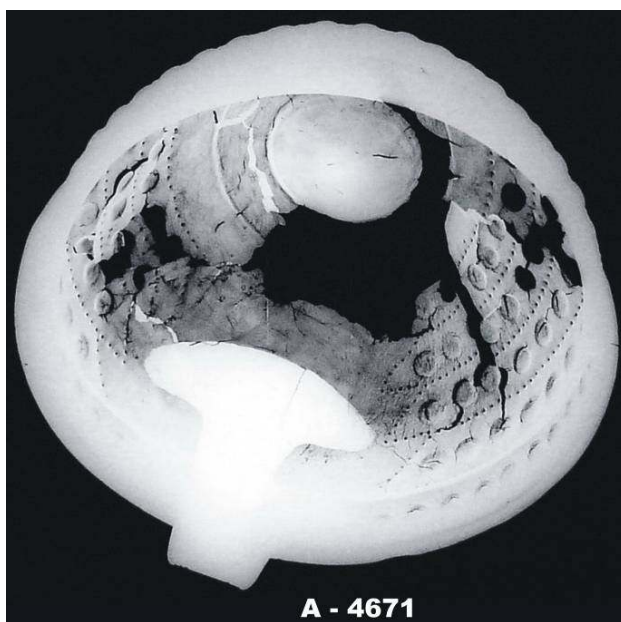


Fig. 2.

