

O METODĂ DE RESTAURARE A OBIECTELOR ANTICE DIN BRONZ

de **GEORGETA PANTELIMON**

Munca de restaurare și preparare a obiectelor antice, deși este socotită ca o operație ajutătoare, care permite conservarea pieselor arheologice după scoaterea lor din pământ și studierea corectă a acestora de către specialiști, este o muncă de primă importanță și necesită o bună cunoaștere a pieselor și a tehnologiei aplicată în tratarea lor.

Cu puține decenii înaintea, la noi în țară determinările acestor materiale aveau un caracter în bună parte empiric, iar procesul de restaurare ducea, în unele cazuri, chiar pînă la falsificarea formelor originale, fie din pură neștiință, fie din cauza unei tratări superficiale.

Ieșită astăzi definitiv din perioada empirică, munca restauratorilor noștri folosește în prezent procedee și rețete tehnice științifice, bazate pe experiențele practice efectuate în laboratoarele de fizică și chimie, atît în țara noastră, cît și în străinătate.

Cu toate acestea, la noi, literatura de specialitate este foarte redusă. O bună parte din restauratori aplică procedee și metode de lucru pe care și le împrumută unii de la alții, ocazional sau voit, deoarece nu există încă la noi, o școală de specialitate și nici o publicație sau — cel puțin — o rubrică în periodicele de arheologie, care să ajute la răspîndirea cunoștințelor sau rezultatului cercetărilor prețioase din domeniul restaurării.

Înainte de a trece la prezentarea metodei de lucru, care formează subiectul articolului de față, trebuie să arăt că munca de restaurare și preparare a obiectelor antice se încadrează într-un număr de principii, dintre care voi aminti doar două, a căror importanță este esențială :

Primul principiu este următorul : nu se poate începe nici o acțiune de preparare și restaurare înainte de a se stabili cu precizie materialul din care este făcut obiectul în cauză.

Dacă ni s-a încredințat, de exemplu, un obiect de piatră, pe care-l vom trata așa cum se tratează marmura sau invers, se înțelege de la sine că rezultatele obținute vor lăsa întotdeauna de dorit.

La fel se poate întâmpla cu unele metale, care din cauza vechimei lor, se pot confunda lesne între ele, ducând la rezultate negative, ce pot merge pînă la deteriorarea completă a obiectului.

Al doilea principiu se referă la *stabilirea tehnicii de execuție a obiectului dat spre restaurare*.

Acest principiu se aplică mai ales la obiectele de ceramică sau din metal, în măsura în care acestea sînt supuse, în timpul operațiunilor de laborator, la eforturi cărora pot sau nu să reziste, în funcție de materialul din care sînt făcute și a modului cum au fost executate la timpul lor. Un vas de pămînt supus unei arderi complete are o altfel de rezistență, în comparație cu un vas ars slab, tot așa cum un obiect de metal turnat rezistă mult mai puțin eforturilor la care e supus, față de alt obiect (din același material), bătut cu ciocanul (modelat).

Numai după ce stabilim în mod cert, aceste două indispensabile principii, sîntem în măsură să alegem și să aplicăm sistemul de lucru, rețetele și substanțele, pentru a readuce obiectul cît mai aproape de starea în care se afla în epoca din care datează.

Majoritatea obiectelor arheologice trec prin laborator înainte de a fi studiate și aranjate în vitrine sau în depozite. Ele trebuiesc tratate cu egală grijă și atenție, deoarece deseori importanța lor apare clară, abia după ce ele au fost curățate, restaurate și ulterior, supuse tratamentului de conservare. Din punctul de vedere al operațiunilor de laborator, indiferent dacă obiectul încredințat spre restaurare este destinat expunerii în muzeu sau servește ca material de studiu în depozit, el trebuie tratat cu aceeași grijă și pricepere.

A readuce un obiect din piatră, lut, os, lemn, metal etc., în starea sa inițială, înseamnă a îndepărta de pe el toate depunerile de natură chimică sau fizică, primite de-a lungul timpului, depuneri rezultate în urma proceselor chimice sau fizice petrecute în pămînt, în locul unde obiectul a fost găsit.

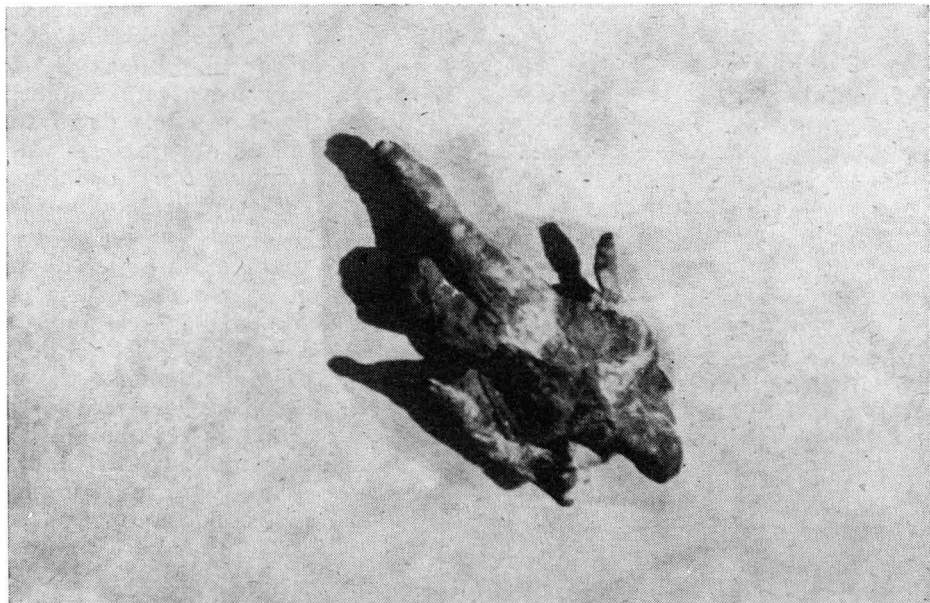
Această operație nu trebuie însă aplicată mecanic, deoarece unele obiecte, în deosebi acelea din metal, pot primi uneori, în timp, o depunere care constituie, în afară de un înveliș protector natural, o valoare prin aspectul de vechime pe care-l dă obiectului și care impresionează, desigur, publicul ce frecventează muzeele.

Restaurarea se va face, așa dar, numai la acele obiecte care, în condițiile în care sînt puse după scoaterea lor din pămînt sînt amenințate cu deteriorarea și la acele obiecte care, se presupune, că sub sedimentele ce le acoperă, ar exista elemente decorative, inscripții etc. Piesele a căror patină poate fi considerată ca inofensivă, se conservă în starea în care s-au scos din pămînt, aplicîndu-li-se un tratament preventiv ce se reduce dese ori la simpla spălare și acoperire cu o substanță izolatoare care trebuie să aibă însă calitatea de a nu modifica aspectul obiectului. Această patină nevătămătoare este numită, în limbajul tehnic, patină benignă, spre deosebire de patina malignă care, odată ce a apărut pe un obiect, acesta trebuie să fie supus operațiilor complete de restaurare.

În cele ce urmează ne referim numai la o anumită categorie de obiecte și anume la *piesele lucrate din aramă și bronz*.

Approape totdeauna obiectele de bronz scoase din săpăturile arheologice poartă pe ele patina malignă care rezultă din acțiunea agenților chimici asupra obiectului.

În ordinea importanței, cel mai periculos și dăunător agent chimic este clorul. El se găsește sub formă de săruri în straturile de pământ, acolo unde există infiltrațiuni de apă. De asemenea, clorul este prezent în aer, rezultând din descompunerea plantelor și a altor produse, precum și în locurile din vecinătatea mării, unde în aer se găsesc mici particule de apă de mare care conține și ea clor¹).



Statuetă de bronz încărcată cu patină malignă.

În cazul bronzului, mai trebuie ținut seama că întrucât el este un aliaj de cupru cu cositor, zinc sau plumb, care împreună cu clorul dau compuși chimici diferiți, asupra acestora trebuie, bine înțeles, acționat în mod diferit.

Combi-națiile clorului cu metalele aliate din obiectele de bronz pot îmbrăca obiectele cu o patină groasă care, uneori, prezintă un aspect inform și care atacă puternic obiectele, mîncînd metalul în adîncime. Acest fapt complică foarte mult munca de restaurare.

Osebit de combinațiile de clorat și cloruri, în compoziția patinelor mai pot exista sulfați sau carbonați de cupru, precum și alte săruri care, dacă îngreunează determinarea compoziției acestor patine, totuși nu au o acțiune destructivă comparabilă cu aceia a clorului.

Determinarea prezenței clorului și a compușilor lui în patina bronzului și a armatei se face cu ajutorul așa-numitei „camera lui Rosenberg”. Pro-

¹ N. V. Farmakovski, *Conservarea și restaurarea obiectelor de muzeu*, București, 1954. p. 52, traducere din limba rusă.

cedeu constă din așezarea obiectului pe o placă de cupru, apoi placa, cu obiectul împreună, se așează pe un vas cu apă și totul pe o placă de sticlă mată deasupra căreia se pune un clopot de sticlă cu marginile șlefuite, pentru a închide etanș ceea ce se găsește sub el. Se lasă obiectul, în felul acesta, timp de una până la maximum 4 zile. Când patina conține clor, pe obiect apar picături lichide, transparente și incolore (sau slab colorate).



Statueta de bronz după tratarea și curățarea ei de patină malignă.

când oxidarea s-a produs rapid, patina are aspectul unui praf (pudră) mat și de culoare verde pastel.

După cum am spus mai sus, obiectele cu patină benignă sînt păstrate în starea în care se află, fără ca obiectul să fie primejduit. Unii cercetători însă, fermecați de aspectul splendid ce poate avea un obiect de bronz acoperit de patină, recomandă restauratorilor să trateze superficial obiectul spre a nu-i îndepărta patina. Această exigență de ordin estetic poate avea

Explicația stă în faptul că cloratul de cupru este solubil în apă, iar atmosfera saturată de vapori de apă de sub clopot, absoarbe apa pînă se transformă într-o soluție lichidă. Carbonatul de cupru, proto-oxidul de cupru provoacă acest fenomen. Procedeu este indicat de învățatul danez Rosenberg, conservatorul muzeului din Copenhaga, care a lucrat mult în domeniul fierului și bronzului 1).

În cazul cînd astfel de picături nu apar, înseamnă că patina este benignă. Aceasta, de altfel, se recunoaște ușor și după culoarea ei, care poate fi un verde deschis către verdele albastrui, pînă la cel mai închis, asemănător tonului grav al brazilor bătrîni. Verdele sau albastrul deschis indică o patină superficială, subțire, care îmbracă obiectul cu un strat uniform, asemănător unui smalt strălucitor și care în afară că nu denaturează obiectul, lasă vizibile toate detaliile sale. Astfel de patină se formează atunci cînd aliajul bronzului este foarte fin, bine legat și cu porozitate foarte mică²⁾. În acest caz oxidarea se produce foarte încet. Din contra,

1) Fr. Rathgen, *Die Konservierung von Altertumsfunden*. Berlin, 1926. vol. II, p. 19.

2) N. V. Farmakovski, *op. cit.*, p. 53.



Mîner de bronz atins de patină malignă.

uneori urmări nefaste, deoarece, cu timpul, apar puncte de patină malignă, care, infiltrată sub patina benignă, acționează perfid și necruțător, în adîncime. În consecință, examinarea unor astfel de obiecte trebuie făcută cu foarte mare scrupulozitate și exigență — altfel obiectul este condamnat.

Metodele de îndepărtare a patinei și a crustelor, sînt multiple.

Farmakovski de pildă, recomandă ca una din metode, metoda mecanică, care preconizează intervenția directă asupra obiectului cu scalpelul, raclata, răzuitorul sau cu oricare alt material abraziv, cum ar fi săpunul, nisipul, cărămida, șmirghelul, glaspapirul etc.¹⁾. Deși acest procedeu poate da uneori rezultate bune, sîntem de părere că este foarte riscant, el depinzînd direct de finețea, îndemînarea și atenția operatorului. Este potrivit, dar și în acest caz cu foarte mare precauțiune să fie întrebuițat la îndepărtarea crustelor groase.

¹⁾ N. V. Farmakovski, *op. cit.*, p. 53.

Springer indică metoda acoperirii patinei cu clei de fimplărie care, după ce se întărește bine, antrenează sub acțiunea ciocăniturilor în căderea lui, și patina. Fiind vorba, în fond, tot de o acțiune mecanică, metoda aceasta trebuie aplicată cu toată circumspecțiunea.

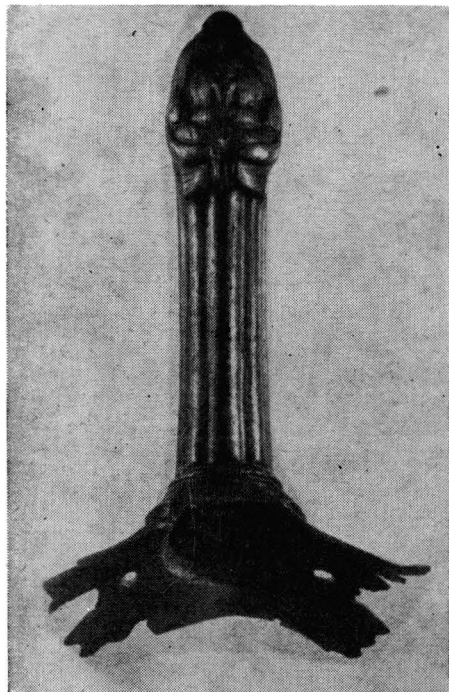
Rathgen¹⁾ mai amintește, în afară de metodele menționate pînă acum și metoda termică (flambarea). Credem însă, că nici această metodă nu este indicată deoarece are dezavantajul că dilată obiectul și se produc fisuri

invizibile cu ochiul liber, care cu timpul degenerază în crăpături și provoacă chiar deteriorarea completă a obiectului. La aceasta se adaugă și faptul că plumbul, cositorul și zincul care sînt printre componentele aliajului numit bronz, avînd temperaturi de topire relativ joase, pot ieși la suprafața obiectului, degradîndu-l²⁾.

Pentru că mai sus s-a vorbit de patină și crustă ca două lucruri diferite și deoarece aceste cuvinte, din cauza sensului lor aparent apropiat, dau naștere la confuzii care trebuiesc evitate, accentuez că prin patină se înțelege un strat depus pe obiect care, deși străin obiectului, s-a format din combinarea materialului din care este făcut obiectul cu agenții chimici din mediul în care a zăcut acesta; în timp ce crustele sînt sedimente care nu fac parte integrantă din obiect. Spre deosebire de patine, crustele sînt de obicei parțiale și foarte rar totale și trebuie, fără excepție, îndepărtate de pe obiect, pentru că acoperindu-l de multe ori nu lasă să i se mai cunoască nici forma.

Trecînd la metoda de lucru între-

buintată de laboratorul nostru, pentru restaurarea obiectelor de aramă și bronz și consecvenți principiilor enumerate mai sus, vom arăta că prima operație aplicată obiectului este deter-



Mînerul de bronz după tratarea de patină malignă.

minarea compoziției și structurii lui. Întrucît laboratorul de restaurare nu este dublat, pînă în prezent, de un laborator chimic, sîntem nevoiți să încredințăm obiectul unui laborator de analize chimice, care are de ales unul din următoarele procedee:

I. Analize fizice:

a. Roentgenscopia

b. Spectroscopia

c. Analiza luminescentă

II. Analize chimice: cu ajutorul reactivilor (acizi, baze, săruri etc).

¹⁾ Fr Rathgen, *op. cit.*, p. 21.

²⁾ G. A. Cascenko, *Bazele metalurgiei fizice*, București, 1952, p. 540—543.

III. Analize fizico-chimice: combinarea primelor două, în anumite cazuri dificile.

Dintre toate metodele enumerate mai sus, noi ne-am oprit la metoda metalografică care satisface simultan cele două principii indicate mai înainte. Analiza metalografică este o metodă de cercetare fizică, care constă în examinarea unui obiect, permițând astfel să se studieze structura metalelor și aliajelor. Ea cuprinde două sisteme importante de studiu: macrografia și micrografia¹⁾. Asupra unui metal analizat prin metoda metalografică se pot obține amănunte imposibil de știut altfel: natura metalului (denumire), compoziție, procentele aliajului și structura lui, fisuri, defecte și în fine, dacă e turnat ori bătut cu ciocanul (modelat).

Analiza microscopică este cea mai la îndemână în prezent la noi, deoarece ea se poate executa cu instrumente relativ simple, cum ar fi: lupa simplă sau bioculară. Micrografia presupune un utilaj mai complicat: microscop, aparat microfotografic și instalații de dezvoltare și mărirea imaginilor.

În urma înzestrării cu aparatajul necesar la noi în laborator se face metalografia, ceea ce în trecut nu se putea face.

După ce am stabilit natura materialului și tehnica cu care a fost lucrat obiectul, nu ne rămâne decât să alegem sistemul (rețeta) de lucru și substanțele ce le vom întrebuința.

În cazul patinelor maligne, datorate după cum am văzut, acțiunii clorului, desigur că nu vom utiliza acidul clorhidric (pe care unii totuși îl utilizează), deoarece acesta agravează procesul de descompunere al metalului, ci vom alege acei reactivi chimici, care descompun compușii clorului cu cuprul. Doi sînt reactivii ce se recomandă în cazul metodei chimice pe care o aplicăm în laboratorul nostru și pe care o expunem aici: *amoniacul* sau *acidul acetic*. Operațiunile succesive la care va fi supus obiectul de bronz sau aură, în vederea restaurării, preparării și conservării, sînt următoarele:

1. Se începe ca la ori care obiect scos din pămînt, prin a se spăla de pămînt, nisip sau alte depuneri ușoare, lesne de îndepărtat cu ajutorul apei. În cazul nostru, apa are și rolul dezalcalinizator punînd — în același timp — obiectul într-o stare de relativă curățenie, care permite manipularea lui. Dacă apa este caldă (fără a fi fierbinte), e cu atît mai bine.



Vas de bronz încărcat de patină malignă care l-a distrus parțial

¹⁾ H. Schwartz, *Elemente practice de metalurgie fizică*, București, 1952, p. 242 și urm.

2. După spălare, obiectul se așază într-o baie de amoniac care, se știe, descompune compuşii cuprului cu clorul. Soluția se face cu amoniac pro analysis în procent de 2—4%. Practica zilnică ne indică procentul inițial care poate fi gradat treptat și progresiv, în măsura în care patina nu cedează. Nu se va depăși, în nici un caz, procentul indicat de 4%. În această baie, obiectul se lasă 1—3 zile, urmărindu-se atent procesul de dizolvare a patinei. Trebuie observat ca vasul să fie comod, încăpător, pentru ca soluția să cuprindă tot obiectul, acoperindu-l în întregime. Adică el să nu rămână parțial afară din soluție, deoarece în contact cu aerul, vaporii de amoniac atacă bronzul.



Brățară de bronz tratată și curățată de patină malignă și crustă calcaroasă

În cazul crustelor cu rezistență la amoniac, obiectul se așază în aceleași condițiuni, însă într-o soluție de acid acetic cu apă, în concentrație de 3—5%, în care se lasă timp de două zile maximum. Dacă crustele sînt de natură calcaroasă, (piatră) obiectul se fierbe într-o soluție de hidroxid de amoniu 8%, timp de 5—6 ore, după care se spală și se fierbe în apă distilată 1—2 ore. Se recomandă, de asemenea, întrebuițarea hexametrafosfatuului de sodiu în soluție de 5% ¹⁾.

Durata ținerii în aceste băi depinde de robustețea, gingășia sau fragilitatea obiectului.

3. Urmează clătirea cu apă potabilă, curată. Dacă obiectul poate fi ținut sub un robinet, el poate fi clătit în felul acesta. În cazul obiectelor de proporții mari sau greu de manipulat, atunci clătirea se poate face sub un duș sau într-un vas încăpător, schimbind mai multe ape. În timpul clătirii, obiectul se freacă ușor cu o periuță din sîrmă moale de aramă pentru a îndepărta ultimele urme de patină sau depuneri. Frecarea cu o astfel de periuță este cu desăvîrșire contraindicată cînd avem de-a face cu obiecte fine (bijuterii, ornamente, obiecte cu încrustații prea fine etc.), care și-ar pierde caracteristicile. În acest caz se recomandă întrebuițarea unei periuțe de păr de porc.

4. După ce obiectul a fost complet și corect curățat, se lasă în apă distilată timp de 24 ore.

5. Obiectul se fierbe în apă distilată timp de o oră, după care se scoate și se usucă.

6. Pregătirea obiectului în vederea păstrării (conservării) îndelungate, este o operațiune la fel de importantă ca și cea de preparare și restaurare. În acest scop el se flambează deasupra unei flăcări de intensitate potrivită. În nici un caz nu se va expune unei flăcări prea puternice, deoarece aceasta avînd o putere calorică prea mare, poate primejdui piesa sau

¹⁾ Dr. Plenderleith, *The conservation of antiquities and works of art*, London, p. 247.

chiar s-o topească. Monezile se flambează ușor deasupra flăcării unei lămpi de spirt, trecându-se de câteva ori, fără a le expune flăcării permanent. Bronzul este, prin compoziția lui, un aliaj destul de moale, așa încât flambarea trebuie făcută cu toată grija și atenția.

După flambare, care trebuie făcută unifom, fără a provoca dilatări parțiale (locale), obiectul se perie din nou cu o periuță din sîmă moale de aramă.

7. În fine, ultima operațiune este parafinarea, care constă din fierberea piesei (obiectului) în parafină solidă, timp de două zile, câte 30 de minute în fiecare zi. Temperatura maximă a parafinei nu trebuie să depășească 100 grade C. de la care înainte, se autoaprinde.

După aceasta, obiectul se scoate din parafina încă fierbinte, se așază pe o tablă smălțuită, spre a se scurge, și după ce se răcește, se freacă cu o cîrpă moale, pentru a se uniformiza stratul de parafină și a-i da un lustru care avantajează aspectul său estetic (fig. 1).

S-ar părea că operațiunile s-au terminat, iar obiectul astfel tratat este gata de trimis la studiu și apoi în vitrină, ca exponat. Nu este așa: toată munca restauratorului poate fi anulată, dacă muzeograful respectiv nu-i asigură o îngrijire specială. Astfel, obiectele de bronz nu trebuie așezate în vecinătatea altor obiecte netratate și mai ales lipite de cele vătămătoare sau în medii umede. Pe cît de dăunătoare este vecinătatea altor metale pentru bronz în pămînt, tot pe atît poate fi și după restaurare.

Se recomandă, așa dar, ca obiectele de bronz trimise la studiu să fie păstrate în vată și apoi puse în cutii, iar cele destinate expunerii să fie așezate în vitrine unde se găsesc numai obiecte tratate, iar vitrinele să fie închise etanș.

S-a constatat că unii restauratori și chiar cercetători, introduc monezile tratate în aceleași plicuri ori ambalaje, în care au stat de cînd au fost scoase din săpături. Este o greșeală gravă, ce poate aduce surprize extrem de neplăcute, deoarece, după un timp oarecare, obiectul, respectiv moneda tratată, capătă aproape același aspect pe care-l avea înainte de tratare și



Miner de bronz după tratarea și curățirea lui de patină malignă.

atunci munca de restaurare trebuie reluată de la început, asupra unui obiect care nu mai prezintă rezistența inițială.

Se recomandă ca monedele tratate să fie închise ermetic și definitiv în capsule sau ecrane cu ambele fețe de sticlă neutră, spre a putea fi ușor examinate pe ambele fețe (așa cum se procedează la Muzeul Ermitaj din Leningrad). În felul acesta se elimină contactul cu aerul, umiditatea și toți agenții dăunători, și în plus se pot studia sau expune fără a mai fi atinse cu mâna.



Tratate după această metodă, obiectele de bronz sau aramă își păstrează, după ani de zile aspectul ce-l aveau imediat după restaurare și dacă vor fi în condițiile indicate și revizuite atent din timp în timp, acestea nu vor mai putea fi amenințate cu distrugerea parțială sau totală.

De aceea, recomand încă odată de a se da toată atenția obiectelor restaurate, altfel distrugându-se multe valori istorice, care sînt foarte rare și unele chiar unicate.