

CONSIDERAȚII PRIVIND RESTAURAREA UNOR DIVERSE CATEGORII DE OBIECTE DIN STICLĂ

LIGIA OTILIA TEODOR¹
ARINA HUȘLEAG²

CONSIDERATION ON THE RESTORATION OF MISCELANIOUS CATEGORIES OF GLASS OBJECTS

ABSTRACT

This paper presents the differences between ancient and modern glass vessels, the factors that determine the degradation and deterioration of glass fragments found in archaeological excavations, the physical damages of both glass categories and the methods of preservation and restoration that we can use to save the glass remains.

Keywords: glass restauration-conservation, glass degradation, miscellaneous methods for heritage glass pieces.

Din cele mai vechi timpuri, oamenii au fost fascinați de descoperirea de materiale noi și de prelucrarea acestora. Istoria spune că sticla și-ar avea originea în Egiptul Antic sau că a fost inventată de fenicieni.

Sticla este un material amorf (necristalizat), cu rezistență mecanică și duritate mare, cu coeficient de dilatare mic. Nu are punct de topire definit. Prin încălzire se înmoaie treptat, până la lichefiere, ceea ce permite prelucrarea sticlei prin suflare, presare, turnare, laminare. Sticlele se obțin, în general, prin topirea în cuptoare speciale a unui amestec format din nisip de cuarț, piatră de var, carbonat de sodiu (sau de potasiu) și materiale auxiliare, rezultând un produs format din oxizi de siliciu în amestec cu oxizi metalici, cum ar fi oxizi de sodiu, calciu, magneziu și aluminiu. Adăugarea în topitură a unor anumiți oxizi metalici (de Fe, Co, Cr, Cu etc.) modifică atât culoarea sticlei, cât și pro-

¹ Inginer, expert restaurator, Centrul de Cercetare și Restaurare - Conservare a Patrimoniului Cultural, Complexul Muzeal Național "Moldova" – Iași; e-mail: ligiaotiliateodor@yahoo.com.

² Expert restaurator, Centrul de Cercetare și Restaurare - Conservare a Patrimoniului Cultural, Complexul Muzeal Național "Moldova" – Iași; e-mail: arina_arts@yahoo.com.

prietățile sale fizice, ceea ce determină ca sticla să fie foarte variată din punct de vedere al structurii, culorii și compoziției elementare³.

Deși nu se știe cu siguranță unde a fost produsă prima sticlă, se consideră pe plan internațional că meșteșugul fabricării sticlei a apărut pentru prima oară în Egipt. La început egiptenii foloseau sticla ca smalt pentru glazurarea obiectelor făcute din lut și mai apoi la fabricarea mărgelilor. După o perioadă de zeci și zeci de ani au reușit să fabrice vase din sticlă, prin tehnica turnării în matrită, cel mai vechi obiect din sticlă cunoscut fiind un pahar cu picior, datat în anul 1500 î.Chr.⁴.

Aproximativ în anul 250 î.Chr. s-a făcut o invenție foarte importantă – arta suflării sticlei. Cum s-au petrecut lucrurile nu se știe. În orice caz, descoperirea s-a dovedit extrem de folositoare, deoarece vasele goale în interior puteau fi obținute astfel mult mai ușor și mai repede decât prin oricare altă metodă⁵.

Cercetarea și studierea din punct de vedere istoric a teritoriului țării noastre, cu o istorie bogată în evenimente importante încă din cele mai vechi timpuri, a fost o preocupare constantă a arheologilor și istoricilor, care au acordat o importanță deosebită analizării fragmentelor de sticlă descoperite în spațiul carpato-dunăreano-pontic, atât din punct de vedere al datării, al provenienței, al formelor, cât și al compoziției chimice.

Se consideră astăzi de către specialiști că majoritatea fragmentelor de sticlă antică descoperite pe șantierele arheologice din țara noastră este de proveniență romană, iar cele întregibile provin de obicei din necropole datate în cultura Sântana de Mures-Cernjachov – secolul IV d.Chr.

În ceea ce privește restaurarea obiectelor de sticlă aflate în depozitele muzeelor din țara noastră, trebuie precizat că etapele și fluxul de restaurare au fost și sunt adaptate de fiecare dată în funcție de vechimea obiectului și de starea sa de conservare.

Având în vedere deosebita importanță pe care o prezintă materialul vitros provenit din săpăturile arheologice sau din depozite în studiul științific făcut de specialiștii istorici și arheologi, este de la sine înțeles faptul că fragmentele de sticlă descoperite în excavațiile întâmplătoare sau în cele sistematice, ori cele provenite din achiziții ale muzeelor, trebuie aduse și păstrate într-o stare cât mai bună de conservare. De cele mai multe ori fragmentele provenite din săpăturile arheologice sunt friabile, au depuneri de pământ sau

³ <https://ro.wikipedia.org/wiki/Sticl%C4%83>.

⁴ https://books.google.ro/books?id=u1gyAQAAMAJ&pg=PA231&lpg=PA231&q=glass+cup+egypt+1490&source=bl&ots=cn8LVPcKUw&sig=iUP_7Q9Aju4ND_DYQALHks43Me48&hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwj-4sfAxonWAhUIJDKHdEJB_U4Q6AEIzAN#v=onepage&q=glass%20cup%20egypt%201490&f=false.

⁵ <http://www.referatele.com/referate/chimie/online6/Povestea-sticlei---un-material-mereu-nou-referatele-com.php>.

calcar și prezintă exfolieri ale stratului exterior. Ulterior excavației, condițiile de depozitare și/sau manipulare pot duce și ele la deteriorarea fragmentelor, fapt ce face dificilă studierea materialului și prelucrarea sa de către specialiști.

În cazul materialului vitros arheologic deteriorat sau degradat este sarcina restauratorului să intervină pentru salvarea acestor artefacte, o bună cunoaștere și interpretare a caracteristicilor tehnologice și de fabricare ale acestora fiind absolut necesară. De asemenea, este important să se lucreze doar cu materiale și aparatură adecvate, verificate în timp și care respectă normele în vigoare ale restaurării și conservării. Doar astfel, expertul restaurator va fi capabil să aplice tratamentele potrivite fiecărui tip de obiect în parte pentru a obține astfel cele mai bune rezultate.

Factori de degradare a obiectelor din sticlă

În cazul obiectelor din sticlă ce intră în laboratorul nostru pentru restaurare, degradările sunt consecințe ale zacerii în pământ – în cazul celor arheologice –, și ale manipulărilor necorespunzătoare în cazul tuturor categoriilor. Restaurarea va fi particularizată astfel pentru fiecare piesă în parte.

• Degradarea în mediul de zacere

Anterior excavării și scoaterii la suprafață a fragmentelor de sticlă, starea acestora de sănătate este influențată de condițiile de zacere în sol, respectiv de pH-ul și umiditatea solului, compoziția chimică și biologică a acestuia.

Agenții fizico-chimici din sol, sărurile solubile de tip cloruri, nitrați, fosfați, sulfați sau carbonați, determină procesele chimice care transformă materialele de bază până la efecte ireversibile de descompunere parțială sau totală, realizează cele mai dăunătoare procese de alterare (oxidări, hidroliză, ionizări, carbonatări, sulfatări, ancrasări, monolitizări etc.)⁶, care au ca efect:

- depuneri de calcar;
- friabilitatea materialului vitros;
- mobilizarea și exfolierea stratului exterior (**Fig. 1**) și a decorului

(**Fig. 2**).

Acest tip de atac este foarte frecvent la piesele arheologice din sticlă, deoarece apele naturale, indiferent de proveniența acestora, conțin întotdeauna o încărcătură chimică mobilă, sub forma unor substanțe dizolvate în soluție, care în contact cu anumiți componenți din sticlă pot interacționa chimic. Pe lângă aceste reacții, mai apar și săruri rezultate în urma interacțiunii dintre materialul vitros și agenții chimici datorati poluării și fertilizării solurilor, care dau efecte ulterioare de segregare, recristalizare și inflorescențe, cu urmări grave asupra rezistenței mecanice.

⁶ Ion Sandu, Viorica Vasilache, Felix-Adrian Tencariu, Vasile Cotiugă, *Conservarea științifică a artefactelor din ceramică*, Iași, Editura Universității "Alexandru Ioan Cuza", 2010, p. 161.

● Degradarea în mediul de depozitare

Deteriorarea pieselor din sticlă în mediul de depozitare poate apărea din cauze naturale sau ca rezultat al manipulării necorespunzătoare de către factorul uman.

Cauzele naturale pot fi:

- *fizice* – cu caracter mecanic sau termic (fracturare datorată tensiunilor interne ale sticlei) sau cauzate de radiațiile luminoase⁷;

- *chimice* – ca urmare a reacțiilor chimice produse de diverși compuși chimici din mediul de depozitare cu materialul vitros ce determină deteriorări ale stratului exterior (exfolieri, irizații, opacizare etc.) (Fig. 3) și ale materialelor folosite la restaurare (Fig. 4-5 și Fig. 6);

- *biologice* – determinate de dezvoltarea microorganismelor;

- *calamități naturale* de tip cutremure, inundații, incendii.

Condițiile de păstrare și manipulare a materialelor arheologice din sticlă sunt și ele un factor ce influențează degradarea și deteriorarea acestora. Nerespectarea strictă a principiilor de restaurare sau a fluxului tehnologic de curățare, spălare și tratare chimică poate duce la o îndepărtare inadecvată a unor depuneri sau la stoparea incompletă sau necorespunzătoare a degradării inițiale.

De asemenea, factorul uman poate interveni nedorit în deteriorarea obiectelor din sticlă prin manipularea cu neglijență, prin modul necorespunzător de întreținere și de păstrare care se abate de la principiile și condițiile standard ale normelor de conservare și care poate produce loviri, zgârieturi, fisurări, fracturări, desprinderi și spargeri.

Metode de restaurare și conservare particularizate

Se poate observa din analiza diverșilor factori de deteriorare a obiectelor din sticlă că piesele arheologice sunt supuse unor degradări mult mai mari decât cele moderne. În consecință, restaurarea pieselor arheologice va fi considerabil mai complicată și va avea mai multe etape de lucru.

Un prim pas este depozitarea materialului arheologic vitros după extragerea din mediul de zacere până la intrarea în fluxul de restaurare în condiții salubre, în locuri cu un microclimat stabil, lipsit de noxe și eventuale atacuri biologice⁸.

În cazul materialelor anorganice, cum este și sticla, stabilitatea microclimatului presupune o umiditate relativă UR de 50-65% și temperatură cons-

⁷ R.L. Feller, *The Deteriorating Effect of Light on Museum Objects; Principles of Photochemistry; The Effect on Varnish and Paint Vehicles and Paper*, în "Museum News. Technical Supplement", no. 6, Los Angeles, 1964, p. 26.

⁸ H.J. Plenderleight, P. Philippot, *Climatology and Conservation in Museum*, în "Museum", XIII, 4, 1960, p. 209.

tantă, evitându-se temperaturile prea scăzute ce pot afecta prin fenomenul de îngheț-dezghet degradări majore în compoziție.

Stoparea atacurilor biologice existente și/sau împiedicarea apariției acestora se realizează prin schimbarea condițiilor de păstrare cu unele adecvate (mediu uscat, temperatură medie constantă) și prin acțiunea de sterilizare condusă de conservatorul biolog prin metode specifice.

După îndepărtarea și prevenirea atacului biologic se intervine asupra efectelor datorate degradărilor fizice și chimice prin tratamente fizico-mecanice și chimice specifice, pentru îndepărtarea depunerilor cauzate de acțiunea mediului de zacere.

Stabilizarea fragmentelor de sticlă se realizează prin impregnare cu diverse soluții corespunzătoare, testate și experimentate în timp, în condiții controlate și riguroase pentru stabilirea compatibilității și posibilelor efecte secundare⁹. Pentru sticla arheologică se pot folosi soluții diluate de Paraloid B72 sau diverse substanțe macromoleculare de tipul rășinilor epoxidice etc.¹⁰. Conservarea fragmentelor se poate face prin pensulare sau imersare în soluție.

Un aspect foarte important în alegerea substanțelor folosite în conservarea și restaurarea pieselor din sticlă provenite din săpături arheologice, ca de altfel a tuturor pieselor de patrimoniu, este *reversibilitatea* acestor substanțe. Este necesar ca soluțiile utilizate în etapele de restaurare și conservare să poată fi îndepărtate ulterior, fără a afecta starea obiectelor.

De asemenea, este esențială urmărirea condițiilor de depozitare permanent, neglijarea acestei etape atragând după sine degradarea materialelor folosite la restaurare și necesitatea re-restaurării unor piese după câțiva ani (**Fig. 7-8** și **Fig. 9-10**).

În continuare, restaurarea obiectelor arheologice din sticlă urmează aceiași pași ca și piesele din sticlă moderne, care nu prezintă degradări ale structurii vitroase, ci doar deteriorări fizice cauzate de prăbușiri sau de depozitarea ori manipularea cu neglijență.

Aceste spargeri, desprinderi sau fisurări sunt remediate în cadrul procesului de restaurare, identic pentru cele două categorii distincte de obiecte din sticlă, urmărind și în acest caz lizibilitatea intervențiilor și folosirea exclusiv a materialelor compatibile și reversibile testate anterior¹¹.

Pentru repararea fisurilor și fracturilor pieselor din fragmentele componente se folosesc rășini epoxidice de diverse tipuri, preparate cu vâscozitate mică pentru a putea fi infiltrate în fisuri și spărturi după montarea acestora în benzi scotch (**Fig. 11-12**). Completarea lipsurilor dintr-o piesă se face în pu-

⁹ HG 1546/2003, art. 32, lit. b, lit. D.

¹⁰ B. Fabbri, C. Ravanelli-Guidotti, *Il restauro della ceramica*, Firenze, Editura Nardini, 2004, p. 133.

¹¹ HG 1546/2003, art. 32, lit. e.

ține cazuri, când porțiunea lipsă este foarte mică, folosind și în acest caz rășini epoxidice preparate cu vâscozitate mare. Aceste materiale de lucru sunt întotdeauna substanțe ale căror caracteristici au fost testate temeinic în timp și care corespund normelor de restaurare în vigoare.

Concluzii

Este evident că există o diferență importantă între obiectele de sticlă antice și cele moderne, și că pentru protejarea descoperirilor arheologice din sticlă este necesară o grijă specială și aplicarea riguroasă a unor măsuri specifice. Faza cea mai importantă este momentul ulterior excavării, când condițiile de păstrare se schimbă radical. Dar la fel de hotărâtoare sunt și fazele ulterioare de transport, manipulare și apoi restaurare, depozitare și/sau expunere, care contribuie esențial la evoluția stării de conservare a materialului vitros.

Trebuie, de asemenea, subliniată importanța pe care o au arheologul, conservatorul și restauratorul în parcurgerea etapelor de decopertare, conservare și restaurare a pieselor din sticlă. Aceștia trebuie să manifeste o grijă deosebită pentru vestigiile pe care le cercetează și le protejează, să posede cunoștințe aprofundate de specialitate și să trateze cu responsabilitate și respect sarcinile specifice fiecăruia.

Luând în considerare faptul că cercetarea arheologică și, în special, materialul vitros arheologic, reprezintă un important izvor de cunoaștere pentru mii de ani de istorie, putem concluziona că este absolut necesară continuarea susținută a studiilor asupra factorilor de degradare și deteriorare ce pot modifica starea de sănătate a pieselor din sticlă și asupra modalităților de combatere a efectelor lor.

Lista ilustrațiilor:

Fig. 1 – Pahar, secolul VI (Barcea, Galați) - degradarea materialului vitros (irizații).

Fig. 2 – Sticlă pictată, secolul XIX (Iași) - strat pictural păstrat parțial după curățare.

Fig. 3 – Căniță, secolul XVII (Iași) - degradare strat exterior (irizații).

Fig. 4-5 – Pahar, secolul IV (Barcea) - Material de completare îmbătrânit.

Fig. 6 – Pahar, secolul XVII (Iași) - detaliu cu adeziv îmbătrânit în depozit.

Fig. 7-8 – Căniță, secolul XVII (Iași) - detaliu înainte (cu adeziv îmbătrânit și completare lipsă), și după re-restaurare.

Fig. 9-10 – Pahar, secolul XVII (Iași) - înainte (cu adeziv îmbătrânit și completare lipsă), și după re-restaurare.

Fig. 11-12 – Vas decorativ, secolul XX - înainte și după restaurare.



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11



Fig. 12