

Restaurarea unei perechi de faleră din fier damaschinat din perioada avară târzie

Eszter Tóth

Introducere

Artefactele din secolul al 8-lea denumite în titlu, se păstrează în Muzeul Ferenczy din Szentendre și au fost restaurate în 2015 în cadrul lucrării mele de diplomă¹, la Universitatea de Arte Plastice a Ungariei, Departamentul de Arte Aplicate, Specializarea Restaurare Metal-Orfevrărie. Restaurarea artefactelor metalice necesită multă atenție și precauție, în special dacă se compun din mai multe și diferite metale. Datorită stării precare de corodare a artefactelor, restaurarea a urmărit un protocol invers, deoarece unele analize ale materialelor au putut fi efectuate doar în urma dezvelirii ornamentației. În cadrul acestei lucrări am beneficiat de posibilitatea efectuării imaginilor CT industriale. Studiul prezintă, pe lângă etapele de restaurare, și această tehnică de generare a imaginii.

Perechea de faleră

Perechea de faleră ușor convexă (*foto 1*), adică discurile, care divizează curelele, decorau căpăstrul calului. Pe suport circular din fier forjat se prezintă damaschinare de cupru² aurită. Stratul de aurire părea să fi fost păstrat doar parțial, însă în timpul restaurării a ieșit la iveală că aurirea se regăsește aproape pe toată suprafața metalelor decorative. Falerele au fost fixate pe curelele din piele cu câte două nituri de bronz situate aproape vizavi, pe marginile discurilor.

Circumstanțele artefactelor

În toamna anului 2011 Muzeul Tragor Ignác din Vác³ a efectuat săpături arheologice preliminare în periferia comunei Sződliget, în hotarul din Csörög, de-a lungul ieșirii de pe autostrada M2 traseul Vác-Sződliget. În timpul

cercetărilor arheologice au dezvelit un fragment dintr-un cimitir din perioada avară târzie și urmele sporadice ale unei localități din aceeași perioadă. Din mormântul luptătorului avar înmormântat împreună cu calul său, în urma deranjărilor anterioare ale mormântului, lipsea aproape complet scheletul uman, iar părțile de schelet ale calului au fost împrăștiate într-o măsură mai mică. Discurile se aflau alăturate, cu partea incrustată spre jos, sub craniul calului (*foto 2*).

Datarea artefactelor mormântului a fost definită de către Farkas Zoltán⁴, arheolog specializat pe perioada avară. El a datat artefactele la prima treime a perioadei avare târzie (700-730), pe baza formei și particularităților de stil ale scării la șă și ale cantului curelei mari.

Prezentarea generală a tipului de obiect și a tehnicii de decorare

Perechile de faleră de mari dimensiuni⁵, cu diametru între 10-16 cm, au împodobit căpăstrul calului la punctul de îmbinare a curelei de frunte cu cea de bot⁶ (*fig. 1*⁷). Falerele au fost fixate cu nituri pe curelele de piele (câte două pe marginile discurilor, ori câte un nit pe mijloc). Piese de dimensiuni mai reduse pot fi observate la încrucișarea curelei de nas cu cea de bot. Perechile de faleră de fier decorate prin damaschinare, adică incrustație metalică, sunt semnificative din punct de vedere istorico-cultural, fiind descoperite în 17 situri arheologice din Bazinul Carpatic⁸, în special din Ungaria. Falera nu constituie un ornament

¹ Îndrumătoarea lucrării de diplomă a fost Szatmáriné Bakonyi Eszter, șefa specializării metal-orfevrărie. Vezi mai detaliat: Tóth Eszter: Tausirozott vas phalera-pár restaurálása. (Restaurarea perechii de faleră din fier damaschinat.) Lucrare de diplomă, Universitatea de Arte Plastice a Ungariei, 2015.

² Damaschinarea este tehnica decorativă prin care se așează metale prețioase sau neferoase în inciziile efectuate în metale neprețioase, cu scop decorativ.

³ Cercetarea a fost condusă de Kővári Klára, arheoloaga pensionată a Muzeului Tragor Ignác din Vác.

⁴ Farkas Zoltán, fostul colaborator al Muzeului Ferenczy, momentan lucrează pentru Salisbury S.R.L. și este doctorand la Institutul de Arheologie la ELTE.

⁵ Termenul faleră este de origine greacă (forma lexicografică: τὸ φάλαρον, -ον), înseamnă nasture de coif, partea de cap al harnașamentului, poadoabă de cap (Györkösy 1993. p. 1151). Denumirea în limba latină (forma lexicografică: phalerae, -arum) înseamnă onoare, decorațiune de bust (emblemă militară de merit), agrafă de frunte, agrafă de piept (pentru cal) (Györkösy 1996. p. 417).

⁶ Kiss 1996. p. 112. Falerele damaschinate au fost colectate și prezentate de prima dată de către Kiss Gábor, în contextul publicării pieselor descoperite la Lukácsháza (Kiss 1996. pp. 107-143).

⁷ Sursa imaginii: Kiss 1996. pp.107-143.

⁸ Autorul Kiss în articolul său din 1996 prezintă doar 13 situri arheologice. Grupul de artefacte s-a îmbogățit în urma cercetărilor în literatura de specialitate cu încă trei piese provenite din diferite locuri. (Horváth 1999. p. 109, Heinrich-Tamáska 2005. p. 112, 115, respectiv Born 1994a. p. 79). Al 17-lea sit arheologic este locul de descoperire al artefactelor descrise în studiul prezent (Sződliget, hotarul din Csörög).

de harnașament specific perioadei avare, însă piesele decorate prin damaschinare au apărut exclusiv la acest grup etnic, mai precis în perioada avară târzie (de la răscrucea secolelor 7-8 până la 811⁹). Damaschinarea poate fi realizată cu aliaj de argint sau de cupru, iar suprafața metalului incrustat poate fi aurită. Clasificarea falerelor damaschinate (fig. 2-3¹⁰) se realizează după mărime, formă și ornamentație. Pe baza acestora este stabilită ordinea cronologică¹¹ a falerelor damaschinate din perioada avară târzie. Cele mai timpurii sunt piesele de dimensiuni mai mari, cu formă circulară, cu margini decorate cu ornamente de împletitură și cu ornamente de plasă în mijloc, care sunt împărțite în 4 sau 8 părți prin incrustații în formă de petale. Într-un alt stadiu de dezvoltare se încadrează falerele circulare împodobite cu diferite ornamente repetate, combinate sau identice, încadrate în mai multe circuri concentrice. Cronologic urmează grupa falerelor decorate pe canturi cu numai o împletitură și în mijloc cu una sau două câmpuri umplute cu ornamente în formă de S, poziționate radial. Piesele cele mai târzii constituie discurile cu canturi lobate, fără cadru, divizate cu petale în câmpuri, respectiv piesele cu ornamentație de solzi. Intervalul de execuție și de utilizare al falerelor poate fi situat de la sfârșitul primei treimi a perioadei avare târzie până la sfârșitul acesteia. Însă la datarea pieselor trebuie să fie luate în considerare și celelalte obiecte din mormânt, cu datare mai sigură, respectiv situl arheologic.

Tehnica damaschinării a fost cunoscută de lume deja din mileniul 4 î.Hr. în Orientul Apropiat și în Egipt, iar în mileniul 1 î.Hr. a ajuns și în Europa. Arta damaschinării a avut perioada de înflorire din punct de vedere stilistic și tehnic în secolul al 7-lea.¹² Prima mențiune scrisă a tehnicii se găsește la Theophilus Presbyter.¹³ Denumirea provine din cuvântul arab *taušija*, adică decorație¹⁴, și extinde ca *terminus tehnicus* în unele limbi (în lb.italiană: *tausia*, în lb. spaniolă: *tauja*, în lb. germană: *Tauschierung*), în timp ce în teritoriul lingvistic anglosaxon găsim sub formă *damascening*, *damascene work*.¹⁵ Incrustarea poate fi executată prin metodă directă și indirectă. La prima variantă metalul incrustat creează ornamentul, în timp ce la cealaltă metodă, ornamentul este format din metalul suport, iar metalul incrustat îndeplinește rolul de fond și accentuează ornamentația.¹⁶ În cazul perechii de falere din Szödliget ambele metode pot fi observate. Ornamentul de plasă este realizat direct, iar cele de împletitură și panourile cu motive vegetale sunt făcute prin metoda indirectă.

Tehnica de execuție a inciziilor, a firelor metalice, re-

spectiv a fixării acestora în metalul suport este variată.¹⁷ În cazul falerelor avare, metalul incrustat putea fi fixat în inciziile realizate în discurile de fier¹⁸ prin ciocănire, această tehnică fiind denumită în terminologia de specialitate germană *Draht-Tauschierung*, adică *damaschinare cu fir*. O altă metodă de fixare constituia topirea în inciziile a metalului decorativ, denumit *damaschinarea prin topire* (tradus din termenul german *Schmelz-Tauschierung*).¹⁹ Tehnica damaschinării pe un obiect nu poate fi identificată doar cu ochiul liber.

Starea de conservare a discurilor înainte de restaurare

Tipul de obiect studiat există în perechi, în așa fel, discurile din Szödliget alcătuiesc o pereche, cu diametru de 13 cm. Dintre cele două piese una a fost întregă, iar cealaltă fragmentară. Discul din urmă se compunea din trei fragmente nerestaurate, respectiv din încă două bucăți restaurate anterior²⁰ (foto 3-4), redescoperite odată cu studierea completă a artefactelor mormântului.

Ambele piese ale perechii se aflau într-o stare degradată. Materialele componente, fierul și incrustația din aliaj de cupru, al cărei prezență a fost semnată de producția de coroziune verzi, s-au corodat aproape complet. Acest fapt s-a demonstrat și prin caracterul slab magnetic al fierului suport. Suprafața discurilor a fost fisurată, la atingere se desprindeau bucăți mai mici și mai mari, iar metalul suport s-a scojit. Procesele de corodare viitoare ar fi determinat distrugerea totală a obiectelor. În producția de coroziune pe versoul și rectoul discurilor s-au depus pietre mici și local au apărut eflorescențe de sare, determinate probabil de nivelul ridicat al apei freatică. Deteriorările mecanice și rupturile au fost cauzate de starea fragilă, friabilă a perechii de falere. Pe suprafața falerei complete a fost vizibilă o crăpătură semnificativă, de-a lungul căreia s-a despărțit falera, deja înainte de restaurare. Capetele niturilor din bronz au fost acoperite cu un strat gros de coroziune, însă toate niturile s-au păstrat într-o stare bună

⁹ Vida 2003. p. 306.

¹⁰ Sursa imaginilor: Kiss 1996. pp. 136-137.

¹¹ Vezi mai detaliat: Kiss 1996. pp. 111-112.

¹² Heinrich-Tamáška 2005. p. 22.

¹³ Theophilus 1986. Cartea 3. Cap. XC.

¹⁴ Born 1994a. p. 72.

¹⁵ Același cuvânt denumește și tehnica prin care se pregătesc lame de sație sau de cuțit prin plierea mai multor oțele cu conținut de carbon mai scăzut sau mai ridicat. Oțelul de Damasc astfel obținut, este ușor de recunoscut prin contrastul zonelor închise și deschise la culoare.

¹⁶ Gußmann 1994. p. 135.

¹⁷ Cercetarea tehnicilor de execuție pe bază etnică nu este oportună, deoarece din punct de vedere tehnic, arta epocii migrației popoarelor a fost uniformă. Din această cauză rezultatele cercetărilor obiectelor merovingiene pot fi folosite la investigarea tehnicii de damaschinare. (Tóth 1979. pp. 191-192). Despre tehnica damaschinării în cultura merovingiană vezi mai detaliat la: Born 1994a. pp. 72-81, Gußmann 1994. pp. 135-154, Urbon 1997. pp. 9-11. Despre tehnica damaschinării în cultura avară vezi mai detaliat la: Heinrich-Tamáška 2005. pp. 92-119.

¹⁸ Damaschinarea cu fir este amintită în lucrarea de specialitate a lui Radics András (Radics 2007. pp. 28-29), ca tehnica de decorare a falerelor avare împodobite cu incrustații. Afirmatia este suportată de o reconstrucție a tehnicii de execuție completată cu documentație fotografică, făcută despre unul dintre discurile descoperite la Lukácsháza (Radics 2007. pp. 48-57, respectiv pp. 108-135).

¹⁹ Pornind de la opinia lui Heinrich Tamáska Orsolya, falerele damaschinate în perioada avară târzie au fost create prin metoda de topire (cu excepția perechii din Bóly). (Heinrich-Tamáška 2005. p. 113.).

²⁰ Majoritatea artefactelor metalice provenite din mormânt au fost restaurate în Muzeul Tragor Ignác.

de conservare. Deformarea discului incomplet probabil putea fi datorată de uscarea rapidă a acestuia după ridicare din mormânt. Un nit din acest disc lipsea.

În momentul primirii obiectelor nu a putut observa cu ochiul liber nicio incrustație pe discuri, însă producții de coroziune verzi, sporadice, vizibile în fierul corodat, au arătat existența unui aliaj pe bază de cupru. Urmele, petele mici de aurire pe versoul falerii ne-au dus la concluzia că producții de coroziune ai fierului au îndepărtat aproape în totalitate aurirea de pe suprafața incrustațiilor.

Analiza materialelor

Analizele materialelor au avut scop dublu, pe o parte am dorit să primim informații despre obiecte și materialele componente pentru a putea planifica restaurarea, pe de altă parte am fost curioase dacă se poate identifica tehnica de execuție a falerelor, în special cea a damaschinării pe baza rezultatelor investigațiilor. Analizele efectuate înainte de restaurare și în urma dezvelirii ornamentației au oferit informații despre anumiți pași ai tehnicii de execuție, dar metoda damaschinării nu s-a putut identifica.

Analizele materialelor înainte de restaurare

Radiografie

Înainte de restaurare a fost necesar să ne convingem cu ajutorul radiografiei²¹ despre existența incrustațiilor pe faleri. Înregistrările (foto 5) au demonstrat acest fapt și au suportat constatările efectuate cu ochiul liber, legate de starea de conservare a discurilor.

Microanaliza cu fascicul de electroni

Identificarea peliculei de aur prelevată din obiect a fost făcută cu microanaliza cu fascicul de electroni.²² Prezența mercurului detectat prin analiză a demonstrat că suprafața incrustațiilor a fost aurită prin amalgamare (cu mercur), la care s-a folosit un aliaj de aur²³, cu aur foarte curat.

Examen computertomografic

Pe baza celor 1600 imagini²⁴ realizate prin scanarea computertomografică (în continuare CT) a obiectelor, s-a format structura tridimensională a discurilor. Dezavantajul examinării constă în faptul că imaginea tridimensională poate fi analizată doar prin intermediul calculatorului, iar prezentarea rezultatelor se poate efectua doar pe baza în-

registrărilor bidimensionale (plane). Pe aceste imagini²⁵ (foto 6) ornamentația incrustațiilor a devenit mai ușor de interpretat și de studiat, iar fragmentele au putut fi îmbinate.²⁶ Desenele de reconstrucție celor două discuri au fost realizate pe baza acestor imagini²⁷ (fig. 4).

Ornamentul de plasă, împărțit în patru câmpuri de câte un ornament similar unei plante, este conturat pe marginea și în miezul discului de câte un motiv circular de curpen. Ornamentația discurilor este aproape identică, diferențe principale sunt prezente în direcția șirului de împletitură, respectiv pe partea superioară a panelurilor cu ornament vegetal. Aceste forme asemănătoare unei perechi de păsări sunt poziționate diferit pe cele două discuri: pe unul se află față în față, iar pe celălaltul cu spatele întoarse.

Examenul computertomografic a oferit un rezultat mai evaluabil, decât radiografia. Utilizabilitatea imaginilor CT în etapele următoare a studierii obiectelor a rămas o întrebare încă nerăspunsă. Evaluarea imaginilor CT s-a efectuat în timpul și după dezvelirea ornamentației, deoarece aurirea ieșită la suprafață în decursul restaurării a ridicat probleme noi.

Pe imaginea CT a ornamentației, suprafețele unde lipseau incrustațiile puteau fi clar determinate.

Pe secțiunile transversale s-a putut defini adâncimea și lățimea²⁸ inciziilor pe baza metalului incrustat, precum și faptul că incrustația nu poate fi diferențiată pe imagini de stratul de aurire, aflat superior, probabil datorită caracterului subțire al acestuia.

Pornind de la culoarea incrustațiilor, vizibilă pe imagini, poate fi afirmată ferm că zonele deschise la culoare pe imaginile CT arată incrustația și nu aurirea. În consecință, au fost descoperite în decursul restaurării și suprafețele care nu conțineau incrustații pe baza imaginii CT, dar unde, în realitate s-a păstrat aurirea.

Prin analiza fundului și peretelui fiecărei incizii s-ar putea identifica metoda execuției inciziilor (gravare sau îndesare), unealta utilizată și eventual direcția folosirii acesteia, însă mărirea necesară pentru această analiză, a rezultat o imagine neclară.

În perioada avară firele incrustate puteau fi executate din fir de metal plin ori tubular, cel din urmă a fost pregătit prin înfășurarea benzilor metalice tăiate subțire. Pe imaginile de radiografie ale obiectelor damaschinate pot fi ușor observate benzile oblice caracteristice firelor metalice înfășurate, atunci când firele nu au fost fixate în inciziile prin topire. În cazul perechii de faleră din Szödliget, imaginile de radiografie și CT nu arată textura oblică descrisă. Acest lucru poate să datoreze folosirii firului plin la execuție, însă nici tehnica topirii nu poate fi exclusă,

²¹ Imaginile au fost făcute de Horváth Mátyás, colaborator al Universității de Arte Plastice a Ungariei.

²² Analiza a fost efectuată de dr. Tóth Attila, fizician, colaborator al Academiei Maghiare de Științe, Institutul Tehnic și de Știința Materialelor.

²³ Aliajul se compune din 96% aur.

²⁴ Examinarea a fost efectuată de inginerul laborant Bencze Zsolt în Laboratorul Central pentru Calitate, Continental Automotive Hungary S.R.L.

²⁵ Pe imaginile CT părțile închise se referă la suportul de bază din fier, cele deschise la culoare reprezintă incrustația.

²⁶ Nu s-a efectuat înregistrare CT despre cele două piese ale discului fragmentar, restaurate anterior.

²⁷ Desenele de reconstrucție au fost făcute de autoarea.

²⁸ Diferențele de adâncime, de lățime și în secțiunea transversală puteau fi generate de unealta folosită, unghiul acesteia diferit față de suprafață și roaderea acesteia.

prin care dispar urmele caracteristice ale benzilor metalice. Secțiunea transversală originală a firului încrustat nu mai poate fi definită pe obiectul finisat, deoarece acesta își ia întotdeauna forma inciziei.

Studierea metodei damaschinării s-a efectuat prin analiza părților realizate prin tehnica directă și indirectă. Pe radiografia damaschinării prin topire, în mod caracteristic, liniile și marginile incrustațiilor apar neregulate, neclare, iar inciziile sunt relativ superficiale. Marginile tăiate ale firelor alăturate, precum și ordinea cronologică a așezării, nu pot fi recunoscute pe radiografii, datorită tehnicii de topire aplicate, prin care ornamentele prezintă contur neclar, ondulat.²⁹ Caracteristicul damaschinării cu fir constituie pe radiografie, marginile tăiate determinabile ale firelor, respectiv ordinea cronologică recognoscibilă a așezării firelor.³⁰

Pe baza imaginilor CT am ajuns la concluzia că la umplerea inciziilor largi, realizate cu tehnica damaschinării indirecte, este posibil să fi fost așezate paralel mai multe fire. Aceste fire nu au astupat complet incizia efectuată în metalul suport, prin urmare firele au trebuit să fie aplatisate prin intermediul unor unelte, ori metalul încrustat a fost topit cu scopul de a prelua forma negativă. În suprafețele încrustate, deschise la culoare pe imagini, am căutat zone mai închise, longitudinale, care se referă la o grosime mai redusă de material. Am găsit pe alocuri, în special pe partea interioară a ornamentului exterior de împletitură, semne concludente (foto 7-8), însă pentru studierea unei diferențe astfel de mici de grosime ale materialului, a fost necesară o mărire prea mare, care a generat imagine neclară.

La analiza ornamentului de plasă, imaginile radiografice și CT ale perechii de falere din Szödliget au fost comparate cu alte trei radiografii³¹ de falere damaschinate din perioada avară. Radics András a afirmat în cazul falerei din Szeged-Makkoserdő, că la execuția texturii de plasă au așezat firele mai întâi în inciziile, nuturile radiale, apoi în cele bombate.³² Textura caracteristică a acestora poate fi observată și pe discurile din Szödliget, însă după opinia noastră aceasta nu arată ordinea cronologică a așezării firelor (adică damaschinarea cu fir), ci definește ordinea execuției inciziilor. Observațiile noastre le-am demonstrat printr-o serie de reconstrucții.³³

Pe imaginile CT ale ornamentului de plasă (foto 9) nuturile radiale prezintă o lățime relativ uniformă, în timp ce firele bombate, perpendiculare față de acestea, se subțiază dinaintea și după punctele de intersecție, fragmentându-se virtual în segmente mai scurte. Seria de reconstrucție a arătat cauza subțierii: nuturile realizate în urmă, deformează primele incizii în punctele de

intersecție, și le fragmentează virtual în segmente de fire mai scurte (foto 10). Ordinea așezării firelor nu a putut fi definită în cazul ornamentului de plasă.

Experimentul de damaschinare l-am efectuat cu ambele tehnici, însă nici reconstrucția, nici examinarea comparativă cu radiografiile altor falere nu au adus un rezultat pentru definirea mai exactă a tehnicii de damaschinare, folosite pe discurile din Szödliget.

Investigațiile materialelor după dezvelirea ornamentației

După îndepărtarea coroziunii de pe falera fragmentară am analizat în special componența materialelor.

Investigații cu spectrometrie de fluorescență de raze X (XRF)

Definirea materialelor de bază³⁴ ale incrustațiilor și ale nuturilor a fost efectuată cu spectrometrie de fluorescență de raze X.³⁵ Pe baza măsurătorilor poate fi afirmată că niturile falerei complete au fost executate dintr-un aliaj similar³⁶, în timp ce conținutul de cupru al unui singur nit de pe falera fragmentară este mult mai ridicată.³⁷ Compoziția incrustației³⁸ a fost măsurată prin stratul de aurire.

Microanalize cu fascicul de electroni

Cu scopul de a controla și preciza rezultatele analizelor anterioare ale materialelor, s-au efectuat din nou microanalize cu fascicul de electroni.³⁹ Analiza nu a necesitat prelevare de probe din obiect, în loc de aceasta, am folosit un fragment mai mic al falerei incomplete. Rezultatele măsurătorilor au arătat doar o mică diferență față de cele anterioare ale microanalizei cu fascicul și ale radiografiei. Diferență mai semnificativă a fost prezentă doar în conținutul de staniu al incrustației⁴⁰, de aceea s-a dovedit că incrustația este compusă din cupru de mare puritate. Pe imaginile efectuate cu microscopul electronic de baleiaj (SEM) se văd clar urmele de șlefuire pe suprafața damaschinată, precum și urmele de netezire ale auririi (foto 11-12).

²⁹ Heinrich-Tamáska 2005. p. 114.

³⁰ Radics 2007. p. 29.

³¹ Heinrich-Tamáska 2005. p. 112 (Privlaka), p. 115 (Sárszentlőrinc-Úzd), p. 116 (Szeged-Makkoserdő).

³² Radics 2007. pp. 28-29.

³³ La experimentul de reconstrucție a ajutat restauratorul de metal Jeges András, oferind materiale, unelte și cunoștințe profesionale.

³⁴ Măsurarea materialului de bază a incrustației a putut fi efectuată, în mod firesc, doar în cazul falerei fragmentare, dar analiza nuturilor a fost făcută pe ambele discuri.

³⁵ Analiza a fost executată de dr. May Zoltán, colaborator al Academiei Maghiare de Științe, Institutul de Substanțe și Chimie Ambientală, cu un aparat mobil de XRF.

³⁶ Conținutul de cupru al nuturilor discului întreg este aprox. 50%.

³⁷ Conținutul de cupru al nitului falerei incomplete este aprox. 92%.

³⁸ Pe baza analizei XRF conținutul de cupru al incrustației este aproape 94%, iar conținutul de staniu este 5,6%.

³⁹ Analiza a fost executată la Facultatea Tehnică și de Știința Materialelor a Universității din Miskolc, în Institutul de Studiul Metalelor și de Formare Plastică a Metalelor. Măsurăturile au fost efectuate de dr. Kovács Árpád, șeful laboratorului SEM.

⁴⁰ Pe baza microanalizei cu fascicul de electroni, conținutul de cupru al incrustației se află între 95-98% (în funcție de punctele de măsurare), iar conținutul de staniu nu a depășit 0, 5% la niciuna dintre măsurăturile.

Coroziunea și posibilitățile de restaurare ale obiectelor damaschinate

Pregătirea planului de restaurare a fost anticipată de studierea cauzelor de corodare ale obiectelor damaschinate, a proceselor de formare ale straturilor de coroziune⁴¹ și a posibilităților de restaurare ale acestora. Pentru acest studiu am folosit surse de la secolul al 18-lea⁴², până în prezent. Metodele contemporane aplicate, le-am urmărit prin patru studii de cazuri.⁴³ Dintre metodele vechi fac parte diferite tratamente cu chimicale, metoda originală de Krefling⁴⁴, procese electrochimice, respectiv folosirea echipamentului de sablare, deja din 1913. Autorul articolului afirmă că multe obiecte incrustate au devenit victime ale experimentelor efectuate de-a lungul multor ani petrecuți.⁴⁵

Tratamentele cu chimicale sunt necontrolabile, în ciuda evaluărilor frecvente, mecanismul lor de acțiune nu este neapărat uniform pe întregul obiect damaschinat. Dezavantajul utilizării chimicalelor constă în faptul că nu pot fi îndepărtate total dintre straturile de coroziune discontinue și neuniforme, nici prin clătire și neutralizare. În așa fel există pericolul de degradare al obiectelor, prin activitatea continuă a resturilor de chimicale rămase în obiect. Dezvelirea prin electroliză este periculoasă pentru incrustații, deoarece hidrogenul gazos format poate să desprindă coroziunea de pe suprafață împreună cu incrustațiile.

Coroziunea obiectelor incrustate este cauzată de diferite metale componente, care activează procese electrochimice, în urma efectelor umidității. De prima dată se corodează metalul suport executat din material mai puțin prețios, după care îi crește volumul. Coroziunea formată în metalul suport înconjoară firele incrustate, pe care apoi le poate distanța față de planul obiectului, datorită creșterii volumului. Incrustațiile se pot desprinde cu timpul de pe suprafață, iar inciziile lor originale se deformează, devin neinterpretabile. După mai mult timp, stratul de coroziune cu incrustația înglobată poate să se desprindă de pe metalul suport. În cazul în care procesele de corodare ajung să afecteze incrustațiile, volumul metalului incrustat se crește, iar forma originală a secțiunii transversale a firelor devine incertă.

Dintre metodele descrise în studiile de cazuri se găsește atât folosirea șlefuitorului micro, cât și a echipamentului de sablare. Datorită utilizării materialelor cât mai moderne, se găsesc în aceste articole diferite substanțe de consolidare, de lipire și de protejarea suprafeței. T. Bruder Katalin a afirmat deja în 1992 despre metoda șlefuirii

că „metoda șlefuirii trebuie să fie subtilizată, deoarece se văd urmele șlefuirii în lumină razantă, în ciuda netezirii⁴⁶”. Ne atrage atenția în articolul respectiv asupra importanței și indispensabilității radiografiei la restaurarea obiectelor cu incrustații, care ajută la împiedicarea rezultatelor nedorite, grave ale îndepărtării „oarbe”.⁴⁷ Pe baza interpretărilor radiografiilor afirmă că ornamentația se vede mai detaliat pe imagini, decât cu ochiul liber. În cazul obiectelor damaschinate, corodate total, incrustația transformată într-un produs de coroziune, este vizibilă pe imagini, în timp ce aceasta dispăre după înlăturarea coroziunii.⁴⁸

Tratarea obiectelor damaschinate nu poate fi realizată după o rețetă exactă, general valabilă, iar materialele menite să fie utilizate trebuie să fie alese de fiecare dată în raport cu obiectul respectiv.

Plan de restaurare al perechii de faleră din Szódliget

În primul rând a trebuit să decidem dacă intervenția asupra discurilor este cu adevărat necesară, ori este de ajuns să le conservăm în starea de conservare actuală. Pornind de la discuțiile avute cu muzeul deținător, am ales restaurarea obiectelor, deoarece acestea nu ofereau o imagine plăcută vizitatorilor, și nu puteau fi cercetate de specialiști, nici pe baza imaginilor CT.

Pornind de la literatura de specialitate, am considerat folosirea sablării cea mai potrivită soluție pe discurile prezente, care a necesitat consolidarea obiectelor. Procesul de sablare am plănuț să urmărim prin microscop. Înainte de intervenție am efectuat experimente cu scopul de a putea alege substanța cea mai optimă de consolidare, respectiv să definim mărimea și forma potrivită de granule, precum și presiunea adecvată. Am folosit pentru experimente bucăți de fier corodate asemănător falerelor, însă rezultatele astfel obținute au fost doar vagi, generale, deoarece nicio bucată nu a fost incrustată ori aurită.

Restaurare

Dezvelirea ornamentației

Procesul sablării l-am probat mai întâi pe un fragment mic al falerei incomplete (*foto 16*), deoarece stratul de incrustație menit să fie păstrat, a fost vizibil și cu ochiul liber. În unele cazuri am remarcat reușita metodei cu valori stabilite, experimentate (granulația, forma și presiunea), însă în mare parte am constatat efectele negative ale intervenției asupra obiectelor. Aceasta s-a datorat faptului că aurirea, contrar așteptărilor, s-a păstrat pe aproape toată

⁴¹ Báthy 1992. pp. 16-19.

⁴² Báthy 1992. pp. 16-19.

⁴³ Bruder 1992. pp. 167-170, Báthy 1992. pp. 9-20, Horváth 1999. p. 108, Flatsker 2003.

⁴⁴ Metoda dezvoltată în 1886 conține folosirea acidului sulfuric diluat și bandă de zinc, în loc de hidroxidul de sodiu și folia de aluminiu, utilizate în zilele noastre.

⁴⁵ Born 1994b. p. 87.

⁴⁶ Bruder 1992. p. 169.

⁴⁷ Bruder 1992. p. 169.

⁴⁸ Bruder 1992. p. 169.

suprafața incrustațiilor. Granulele au desprins pe alocuri coroziunea de pe suprafață, fără degradarea stratului de aurire (foto 13), dar pe alte zone au zgârâit, ori au distrus pe acesta (foto 14). Experimentele suplimentare efectuate pe obiecte nu au oferit un rezultat pozitiv, nici prin schimbarea presiunii și a granulației, nici după consolidarea fragmentului (foto 17), de aceea am exclus această metodă. Sablarea a fost o tehnică neadecvată pentru dezvelirea ornamentației perechii de faleră, datorită prezenței stratului de aurire.

După încercări suplimentare am trecut în sfârșit la utilizarea aparatului de detartraj cu ultrasunete. Vârful de oțel original al aparatului a fost adecvat pentru îndepărtarea de pe aurire a produșilor ancrasate de coroziune ale fierului (foto 18). Preliminar, toate fragmentele au trebuit să fie consolidate cu scopul de a împiedica deteriorarea obiectelor în urma vibrațiilor generate de aparat. Consolidarea s-a efectuat cu Paraloid B 72 în diferite concentrații⁴⁹ dizolvat în amestecul acetonului cu toluol (1:1), în cameră vacuum, prin imersare.

Dezvelirea ornamentației a putut fi urmărit și controlat prin microscop (foto 15). În decursul restaurării am folosit imaginile CT ale obiectelor, listate în mărimi reale, împiedicând înlăturarea „oarbă” și eventualele efecte negative ale acesteia.

Cu scopul de a accelera procesul îndepărtării, subțierea stratului de coroziune al fierului s-a efectuat cu șlefuitor micro, aproape până la suprafața auririi. Apoi stratul subțire de coroziune rămas după șlefuire a putut fi ușor îndepărtat cu aparatul de detartraj cu ultrasunete. Praful de rugină format în decursul intervenției l-am îndepărtat de pe suprafață cu aer comprimat. Tratarea pieselor de faleră anterior restaurate s-a realizat cu aceeași metodă.

Cu toate că la dezvelirea ornamentației am studiat imaginile CT pe care apare incrustația de cupru în culoare deschisă, în realitate am urmărit nivelul auririi. În așa fel am reușit să descoperim zone unde pe baza imaginii CT nu s-a păstrat incrustație, dar se găsea aurire, și zone unde s-a păstrat incrustația de cupru, dar a dispărut stratul de aurire.

Conform faptului că nivelul auririi nu a fost neapărat identic cu cel al incrustației, am fi greșit de multe ori, dacă ne-am fi bazat doar pe imaginile CT. Metoda descrisă a constituit soluția cea mai blândă pentru obiecte, contrar încercărilor anterioare de dezvelire. Deși aurirea s-a deteriorat pe alocuri, aceasta a fost un lucru inevitabil, deoarece a trebuit să se îndepărteze un strat gros și tare de coroziune de pe un strat moale și destul de subțire.

Pasivare, tratarea suprafeței

Părțile de fier menite să rămână liber, neacoperite, le-am pasivat cu pensularea taninului⁵⁰ dizolvat în alcool etilic.

⁴⁹ Conținutul de rășină sintetică al soluțiilor folosite la consolidare a fost de o concentrație de 5, 10, respectiv 15%.

⁵⁰ Pasivarea s-a efectuat cu tanin de concentrație 10% dizolvat în alcool

etilic cu concentrație 96%.

Fierul devenit puțin mai închis la culoare în urma pasivării, oferă un contrast mai ridicat față de aurirea. La urmă fragmentele au primit o peliculă de protecție hidroizolantă⁵¹, strat care a părut ulterior prea lucios. Luciul peliculei pe partea incrustată putea fi atenuată prin ștergerea suprafeței cu ceară microclistalină.

Completarea

Cu toate că fragmentele puteau fi asamblate, unite pe baza ornamentației, îmbinarea acestora prin lipire nu a fost realizabilă, datorită coroziunii lamelare a metalului suport. Urmărind principiul reversibilității am creat un astfel de suport de susținere⁵², în cărui adâncituri formate potrivit originalului, se așează fixat, fără lipire, fragmentele falerii, iar părțile vizibile ale suportului completează lipsurile discului. Reintegrarea cromatică reținută, efectuată cu foiță de aur și culori acrilice, este puțin mai închisă la culoare față de original, în așa fel nu distrage ochiul și atenția de pe obiect (foto 19).

BIBLIOGRAFIE

- BÁTHY G. (1992): A kijevi kard restaurálása. In: Műtárgyvédelem 21. Muzeul Național al Ungariei, Budapesta, pp. 9-21.
- BORN, H. (1994a): Terminologie und Interpretation von Tauschieretechniken in der altvorderasiatischen, altägyptischen und alteuropäischen Metallkunst. In: Tauschierarbeiten der Merowingerzeit. Kunst und Technik. Catalog Vol.2, Ed. Wilfried Menghim, Muzeu Național din Berlin, Berlin, pp. 72-81.
- BORN, H. (1994b): Die Restaurierung tauschiertes Eisenfunde der Merowingerzeit. In: Tauschierarbeiten der Merowingerzeit. Kunst und Technik. Catalog Vol. 2, Ed. Wilfried Menghim, Muzeu Național din Berlin, Berlin, pp. 82-104.
- BRUDER K. (1984): Honfoglalás kori ezüsttel berakott vastárgyak radiográfiás vizsgálata és restaurálása. In: Műtárgyvédelem 13. Muzeul Național al Ungariei, Budapesta, pp. 167-172.
- FLATSKER M. (2003): Tausírozott vas falerák restaurálása. Lucrare de specialitate. Universitatea de Arte Plastice a Ungariei, Budapesta.
- GUSSMANN, S. (1994): Herstellungstechnisch-typologische Untersuchungen an tauschierten Metallarbeiten. In: Tauschierarbeiten der Merowingerzeit. Kunst und Technik. Catalog Vol. 2. Ed. Wilfried Menghim, Muzeu Național din Berlin, Berlin, pp. 105-158.

⁵¹ Am folosit ca peliculă protectoare soluția de Paraloid B72 de 3% dizolvată în amestecul de toluol-acetonă de proporție 1:1.

⁵² Materialul de bază al suportului este rășina sintetică bicomponentă (Ducrol), colorată cu vopsea pulbere.

- GYÖRKÖSY A. – KAPITÁNYFFY I. – TEGYEY I. (1993): Ógörög-magyar szótár. (Dicționar grec clasic-maghiar) Ed. Akadémiai, Budapesta
- GYÖRKÖSY A. (1996): Latin-magyar kézisztár. Akadémiai kiadó, Budapesta.
- HEINRICH-TAMÁSKA O. (2005): Studien zu den awarenzeitlichen Tauschierarbeiten. Monographien zur Frühgeschichte und Mittelalterarchäologie 11. Falko Daim (ed.), Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Mainz und Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien, Innsbruck.
- HORVÁTH Zs. (1999): Tausírozott vas phalera restaurálása. In: A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve 43. (1998), Pécs, pp. 108-112.
- KISS G. (1996): A Lukácsházi avar temető 8. számú lovassírja. Késő avar tausírozott vas falerák. In: Savaria, a vas megyei múzeumok értesítője 22/3. 1992-1995, Vas megyei Múzeumok Igazgatósága, Szombathely, pp. 107-143.
- RADICS A. (2007): Adalékok az avar kori ötvösséghez. Késő avar kori tausírozott vas falerák. Lucrare de specialitate. Berzsenyi Dániel Főiskola, Szombathely.
- THEOPHILUS Presbiter (1986): A különféle művéségekről. Takács Vilmos bevezetőjével és jegyzetivel. Ed. Műszaki, Budapesta, 1986.
- TÓTH J. (1979): Tiszavárkony – hugyinparti avar temető anyagának restaurálása és ötvöstechnikai elemzése. In: Műtárgyvédelem 6. Muzeul Național al Ungariei, Budapesta, pp. 191-211.
- URBON, B. (1997): Die hohe Kunst der Tauschierung bei Alamannen und Franken. Stuttgart.
- VIDA T. (2003): A korai és a középvár kor. In: Magyar régészet az ezredfordulón. Visy Zsolt (red.principal), Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma, Budapesta, pp. 302-308.

Eszter Tóth

Restaurator artist metal-orfevrărie

1045 Budapesta, str. Tó nr. 37

Tel.: +36-30-656-6087

E-mail: toth.femrestaurator@gmail.com

LISTA FOTOGRAFIILOR

- Foto 1.* Starea de conservare a discurilor la primire (foto: Nyíri Gábor).
- Foto 2.* Fotografia discurilor în timpul săpăturii arheologice (foto: Muzeul Tragor Ignác).
- Fig. 1.* Poziția falerei pe frâu descoperită în Lukácsháza.
- Fig. 2-3.* Desene de reconstrucție ale falerelor din fier damaschinate din perioada avară târzie.
- Foto 3-4.* Piese restaurate anterior ale falerei incomplete (foto: Nyíri Gábor).
- Foto 5.* Radiografia discurilor.
- Foto 6.* Imaginea CT ale discurilor.
- Fig. 4.* Desen de reconstrucție ale discurilor (Desen: autoarea).
- Foto 7-8.* Detalii mărite ale imaginii CT ale ornametului de împletitură.
- Foto 9.* Imaginea CT ale ornamentului de plasă.
- Foto 10.* O piesă din seria de desene de reconstrucție (foto: Nyíri Gábor).
- Foto 11-12.* Imaginile microanalizei cu fascicul de electroni despre aurire.
- Foto 13-14.* Imagini microscopice ale rezultatului sablării (foto: autoarea).
- Foto 15.* Dezvelirea ornamentului cu instrument de detartraj cu ultrasunet (foto: Szerző Réka).
- Foto 16-18.* Imaginile fragmentului mic înainte de restaurare, în timpul sablării, respectiv după dezvelirea cu instrumentul de detartraj (fotografii: Nyíri Gábor).
- Foto 19.* Discul restaurat (foto: Nyíri Gábor).

Traducere: Júlia Tövissi