Conservarea curativă și restaurarea unei cahle

Simona Maria CURSARU-HERLEA
Lucian Blaga University of Sibiu, Faculty of Social and Human Sciences
Corresponding author emails: simona.herlea@ulbsibiu.ro

Curative Conservation and Restoration of a Stove Tile

Abstract: The article presents the operations of conservation and restoration of a ceramic tile from the facade of a tiled stove. This stove tile dates back to the eighteenth century and was produced in Brasov. Today it is part of the ethnographic collection of the Interethnic Museum of the Hârtibaciu Valley. The technological flow of the conservation and restoration of the piece includes operations such as: removing the dust; eliminating the adherent dirt from the enameled surface; strengthening the enamel coating; cleaning the inner side of the tile; drying the fragments; gluing the fragments together; filling in the missing part; eliminating excess material; grouting the joining areas between the edges; restoring the embossed decoration; finishing of additions and grouting; removing plaster powder; chromatic integration; protective coating; presenting the working methods, materials and substances used for each operation. We also considered it necessary to make some recommendations regarding the handling and the storage of the restored piece.

Keywords: restoration, curative conservation, pottery, stove tile, Brașov, eighteenth century.

Citation suggestion: Cursaru-Herlea, Simona Maria. "Conservarea curativă și restaurarea unei cahle." *Transilvania*, no. 03 (2024): 88-96.
https://doi.org/10.51391/trva.2024.03.09.

Introducere

Cele 4 fragmente compunând o cahlă care a fost folosită în fațada unei sobe aparțin Muzeului Interetnic al Văii Hârtibaciului[1]. Cu ajutorul doamnei Karla Roșca, șef secție muzee pavilionare, Complexul Național Muzeal ASTRA, Sibiu, căreia îi mulțumim și pe această cale, am constatat că este vorba de o cahlă produsă la Brașov[2], în secolul al XVIII-lea. A fost obținută prin presare manuală în tipar de lemn[3]. Are o pastă fină, omogenă, cu nisip fin folosit ca degresant, iar în urma arderii oxidante omogene a obținut o culoare roșie-cărămizie. Suprafața exterioară a fost smălțuită cu un smalț de culoare verde, aplicat peste o angobă crem. Cutia interioară nu este smălțuită, de asemenea, s-a evitat smălțuirea părților laterale pentru a nu se lipi între ele la ardere și, probabil, pentru a se realiza o priză mai bună la montare. Piesa prezintă un decor în relief reprezentând o vază cu flori încadrată într-un chenar format din 2 coloane unite de o arcadă[4]. Cahlele verzi smălțuite au reprezentat încă din secolul al XVII-lea, în zona Transilvaniei, tendința generală în decorarea sobelor de încălzit, ele preluând decorul cahlelor nesmălțuite cu decor floral reprezentat în manieră barocă, foarte răspândit în zona centrală a Europei[5].

Starea de conservare a cahlei înainte de restaurare

Cahla a intrat în stare fragmentară (4 fragmente) în laboratorul de restaurare ceramică al Departamentului

1. Mulțumim domnului Ștefan Vaida pentru permisiunea de a publica această piesă.
2. Fülöp Károly Szöcsz and Karla Roșca, *Mărturii ale civilizației transilvănene. Colecția de cahle a Muzeului ASTRA* (Sibiu: Editura ASTRA Museum, 2006), 25.
3. Daniela Marcu-Istrate, *Cahle din Transilvania şi Banat de la începuturi până la 1700* (Cluj-Napoca: Editura Accent, 2004), 27-28.
4. Horst Klusch, *Zauber alter Kacheln aus Rumänien* (Sibiu: Editura Imago, 1999), 60, fig. 98, 112, abb. 69.
5. Irina Faraon, „Sobele de cahle din inventarul Cetății Făgărașului", *Acta terrae fogarasiensis* V (2016): 30.

de Istorie, Patrimoniu și Teologie Protestantă (Facultatea de Științe Socio-Umane, ULB Sibiu). Din piesă lipsesc fragmente în proporție de aproximativ 15%, în special din partea dreaptă, în zona jumătății inferioare. Fragmentele prezintă exfolieri ale smalțului, în special în partea superioară a cahlei; desprinderi de material ceramic provocate de ciobirea piesei; depuneri de praf, murdărie aderentă și moderat aderentă; urme de produși de ardere în caseta interioară și pe marginile exterioare ale casetei (fig. 1,2,3).

După examinarea fragmentelor și primirea buletinului de investigații fizico-chimice, am stabilit diagnosticul piesei și metodologia de restaurare, ținând cont de principiile restaurării[6], apoi am obținut avizul favorabil al comisiei de restaurare și am trecut la conservarea curativă și restaurarea cahlei.

Operațiile de conservare și restaurare efectuate

Desprăfuirea piesei s-a realizat cu o pensulă groasă, cu fire moi și dese, cu care am pensulat suprafața interioară și exterioară, până la îndepărtarea toatală a prafului.

Îndepărtarea murdăriei aderente de pe suprafața smălțuită s-a realizat cu un tampon de vată îmbibată în alcool etilic (fig. 4). Deși cahla urmează să fie imersată în apă pentru a realiza îndepărtarea murdăriei aderente, mai ales din caseta interioară, această operație a fost necesară din cauza suprafeței exterioare în relief care nu poate fi curățată prin frecare, din cauza fragilității smalțului. În plus, deoarece este necesară consolidarea smalțului, ne-am dorit curățarea temeinică în zona în care urmează să facem această operație.

Consolidarea smalțului – deoarece există porțiuni cu smalț exfoliat, care predispun la extinderea zonei exfoliate, în special în partea superioară a cahlei, am considerat necesară consolidarea smalțului din această zonă. Operația s-a realizat prin injectarea sub smalț a unei pelicule subțiri de Paraloid B-72, în concentrație de 3%, folosind ca solvent acetatul de etil (fig. 5). Paraloidul B-72 este bine-cunoscut ca una dintre cele mai stabile rășini acrilice (un copolimer de metacrilat de etil și acrilat de metil[7]) utilizate în conservare-restaurare, fiind foarte eficient ca adeziv și consolidant pentru ceramică, motiv pentru care a devenit popular în acest domeniu încă din anii 60-70 ai secolului trecut, desi pentru acoperirea de protecție a metalelor a fost folosit încă din 1949[8]. Astăzi această rășină este folosită în conservare-restaurare ca adeziv, consolidant și acoperire de protecție pentru numeroase materiale, având stabilitate (rezistență la lumină, oxidare și căldură moderată) de peste 100 de ani[9], rezistență mecanică, transparență, reversibilitate, proprietăți care fac Paraloidul B-72 să rămână unul dintre puținii polimeri autorizați în conservare-restaurare. Cu toate acestea, obiectele tratate cu Paraloid B-72 nu trebuie să rămână în aer liber sau la temperaturi mari (50°C+) care duc la înmuierea acestuia[10]. Paraloidul B-72 poate fi dizolvat cu ușurință într-o varietate de solvenți, pentru acest scop am ales acetatul de etil, relizând un amestec cu vâscozitate scăzută (3% Paraloid B-72), pentru a putea să-l tragem în seringa și să injectăm amestecul sub toată marginea zonei cu smalț exfoliat. Nu am optat pentru o concentrație mai mare, deoarece aceasta nu reușea să pătrundă foarte bine sub smalț și nici pentru o concentrație mai mica de 3%, deoarece aceasta nu reușea să confere prea multă putere[11].

Curățarea casetei interioare a cahlei s-a realizat prin imersarea fragmentelor în soluție apoasă cu detergent neionic C2000, iar după aproximativ 10 minute s-a efectuat curățarea mecanică cu o perie cu duritatea medie. În urma acestei curățiri a fost îndepărtată toată murdăria aderentă și funinginea din caseta interioară, rămânând doar aspectul de ardere secundară. Îndepărtarea detergentului- s-a făcut prin clătirea fragmentelor în apă curentă, apoi prin trecerea acestora printr-o baie de apă distilată (fig. 6). În acest fel cahla este perfect curată, deoarece apa distilată este o apă fără impurități, fără compuși organici volatili, fără microelemente (cupru, iod, mangan, zinc, fluor, molibden).

---

6. Hotărârea nr. 1546 din 18 decembrie 2003 pentru aprobarea „Normelor de conservare și restaurare a bunurilor culturale mobile clasate", Monitorul Oficial 58 din 23 ianuarie 2004.

7. Jessica Betz, „The Influence of Glass Transition Temperatures on the Performance of Acrylic Thermoplastic Adhesives" (GSAPP Master's Thesis, Columbia University, 2017), 15.

8. Stephen P. Koob, „The Use of Paraloid B-72 as an Adhesive. Its application for archaeological ceramics and other materials", *Studies in Conservation*, nr. 31 (1986): 7-8. A se vedea și Stephen P. Koob, „Paraloid B-72: 25 Years of Use as a Consolidant and Adhesive for Ceramics and Glass" în *Holding It All Together: Ancient and Modern Approaches to Joining, Repair and Consolidation* (2009), 113.

9. Robert L. Feller, „Thermoplastic Polymers Currently in Use as Protective Coatings and Potential Directions for Further Research," AICCM Bulletin 10, nr. 2 (1984): 5–18.

10. Stephen P. Koob, „Manipulating Materials: Preparing and Using Paraloid B-72 Adhesive Mixtures," AIC Objects Specialty Group Postprints, no. 25 (2018): 6.

11. Koob, „Paraloid B-72", 113.

Uscarea fragmentelor s-a făcut pe stativ la temperatura mediului ambiant. Pentru o uscare completă au fost necesare 5 zile, astfel fragmentele sunt pregătite pentru următoarea operație (fig. 7, 8).

Lipirea fragmentelor s-a realizat la lădița cu nisip, în poziție de echilibru, cu un adeziv pe bază de poliacetat de vinil, care este reversibil în apă și devine incolor la uscare. Adezivul a fost aplicat uniform pe canturile fragmentelor și a avut nevoie de 20 de minute pentru întărire, prin urmare, lipirea fragmentelor s-a făcut treptat, lăsând adezivul să se întarească, înainte de a trece la lipirea următorului fragment (fig. 9, 10).

După lipirea tuturor fragmentelor (fig. 11, 12), am trecut la **realizarea amprentei** pentru completarea părții lipsă. Amprenta a fost realizată din plastilină profesională Maimeri, de culoare gri, non-toxică și fără sulf, un produs potrivit acestui scop. Plastilina a fost încălzită la aproximativ 35°C, pentru a putea fi ușor modelată, apoi a fost întinsă cu un sucitor pe masa de lucru, până am obținut grosimea dorită (aprox. 1 cm). Foaia astfel obținută a fost plasată pe jumătatea întreagă a cahlei, inclusiv pe marginile casetei interioare din partea superioară, presând ușor, deoarece nu am dorit amprentarea decorului în relief, cahla neprezentând un decor simetric. Am lăsat câteva minute amprenta pe cahlă, deoarece în jurul temperaturii de 20 °C aceasta se întărește și devine stabilă. Apoi am desprins-o, am întors-o și am plasat-o pe zona lipsă (fig. 13, 14).

Completarea părții lipsă s-a realizat cu ipsos de modelaj Adeplast IM 99, care are o foarte bună aderență la materialul ceramic și se modelează ușor după întărire. Pulberea de ipsos a fost introdusă în apă, într-un bol de cauciuc, s-a lăsat 1-2 minute, apoi a fost amestecată energic până la obținerea unui amestec omogen, fără aglomerări, cu o consistență cremoasă. Produsul astfel obținut a fost aplicat imediat în amprenta fixată pe cahlă, după ce, în prealabil, pentru o mai bună aderență și rezistență, au fost pensulate cu un adeziv pe bază de poliacetat de vinil canturile cahlei care urmau să intre în contact cu ipsosul. Toată partea lipsă (inclusiv marginile casetei interioare), a fost completată dintr-o singură turnare (fig. 15,16).

Degroșarea completărilor. După ce ipsosul s-a întărit puțin (dar încă umed), am îndepărtat amprenta din plastilină și am trecut la degroșarea completărilor cu ajutorul instrumentelor adecvate suprafețelor interioare și exteroare (bisturiu, linguriță ascuțită pe margini). Această operație este necesară pentru că ușurează finisarea finală a completărilor (fig. 17, 18, 20). Pentru a evita pătrunderea ipsosului în porii suprafeței nesmălțuite a casetei interioare, am izolat această suprafață cu o bandă adezivă de hârtie, care este rezistentă la umezeală, este ușor de rupt și nu lasă urme după dezlipire (fig. 19).

Chituirea zonelor de îmbinare dintre canturi s-a realizat tot cu ipsos de modelaj, într-o consistență ușor mai fluidă decât cea pentru completarea părții lipsă, pentru a putea pătrunde în micile fisuri. Nu s-a considerat necesară chituirea zonelor cu smalț exfoliat (fig. 21).

Refacerea decorului în relief. Această operație s-a realizat parțial, deoarece cahla nu prezintă un decor simetric în zona florilor și neavând o cahlă identică pentru amprentarea decorului, ne-am limitat la refacerea decorului care are o traiectorie sigură (chenarul) și nu am dorit să ne bazăm pe ipoteze, ceea ce ar fi dus la încălcarea unui principiu al restaurării[12]. Prin urmare, refacerea coloanei și a arcadei din partea dreaptă s-a realizat prin trasarea formelor cu creionul pe ipsosul uscat, după ce au fost măsurate cu atenție dimensiunile coloanei și ale elementelor ce compun arcada din partea stângă (fig. 22). Apoi, cu diferite instrumente metalice pentru modelaj, am refăcut coloana și partea completată cu ipsos din arcadă (fig. 23).

Finisarea completărilor și a chituirilor. Această operație s-a realizat atât pe suprafața exterioară a cahlei, cât și în caseta interioară, folosind hârtie de latex cu granule abrazive din carbură de siliciu. Am folosit mai multe granulații, începând cu 400, apoi continuând cu 150, 80, 60 și, în final, suprafața exterioară a fost finisată cu un dop de plută, care a creat o suprafață fină necesară integrării cromatice din această zonă (fig. 24, 25, 26, 27, 28).

Îndepărtarea prafului de ipsos. Pentru îndepărtarea prafului de ipsos (rezultat în urma finisării zonei completate) de pe suprafața nesmălțuită a cahlei am folosit o radieră moale din cauciuc sintetic, cu formă triunghiulară, pentru a putea îndepărta praful de ipsos de pe toată suprafața interioară a cahlei, inclusiv din colțuri (fig. 29,30,31).

Integrarea cromatică s-a realizat pe suprafața exterioară a completărilor cu ajutorul unei combinații de culori acrilice, deoarece am dorit obținerea unei culori intense și luminoase, potrivite pentru această zonă (fig. 34). Iar pentru suprafața interioară și marginea exterioară a casetei am folosit o combinație de culori tempera, mult mai potrivite pentru zona nesmălțuită (fig. 35).

Peliculizarea de protecție. După ce culoarea s-a uscat foarte bine, am trecut la peliculizarea de protecție

12. Hotărârea nr. 1546 din 18 decembrie 2003 pentru aprobarea "Normelor de conservare și restaurare a bunurilor culturale mobile clasate", în Monitorul Oficial nr. 58, 23 ianuarie 2004.

a zonelor completate și integrate cromatic. Pentru suprafața exterioară am folosit Paraloid B-72, în proporție de 5%, dizolvat în acetat de etil și aplicat prin pensulare, în două straturi succesive (fig. 38,39). Această procent de Paraloid B-72 a fost suficient pentru a obține un luciu asemănător smalțului. Zonele completate și integrate cromatic din caseta interioară și de pe marginile acesteia au fost peliculizate cu Paraloid B-72, dizolvat în acetat de etil, însă am folosit un procent de 3%, aplicat într-un singur strat, pentru a nu crea luciu în zonele respective (fig.40). Această peliculizare conferă o mai bună rezistență a zonelor completate cu ipsos și a culorii, făcând posibilă ștergerea de praf a piesei, de câte ori este nevoie.

Recomandări privind manipularea și depozitarea cahlei restaurate

Obiectele din ceramică și, în mod special, cele restaurate sunt foarte sensibile la forțele fizice, din acest motiv sunt ușor de spart, de ciobit sau de zgâriat. Prin urmare, trebuie manipulate cu foarte mare atenție, cu mănuși de nitril sau latex de unică folosință[13]. Având în vedere că manipularea, mutarea și curățarea obiectelor ceramice sunt pericolele cu cel mai mare risc, aceste operații pot fi făcute doar de către persoane instruite/acreditate și numai dacă este necesar. De asemenea, persoanele care manipulează obiectele ceramice nu trebuie să poarte inele sau alte obiecte, cum ar fi ceasuri, brățări, pandantive sau catarame, care ar putea zgâria, ciobi, fisura sau sparge obiectele. Recomandăm planificarea tuturor mișcărilor înainte de a manevra cahla, inclusiv pregătirea unei suprafețe plane, căptușite cu un materiale elastice tampon (spumă polietilenică acoperită cu material textil din bumbac fin, nealbit și nevopsit) pe care să se așeze cahla după ce a fost scoasă din context. Piesa trebuie manipulată prin întoarcerea cahlei cu suprafața smălțuită în jos și plasarea mâinii stângi sub această suprafață, cu degetele depărtate în așa fel să se acopere și partea completată cu ipsos, iar mâna dreaptă va sprijini caseta interioară pe latura unde avem completarea cu ipsos. Cahla nu trebuie prinsă niciodată doar de partea completată cu ipsos. Pentru mutarea cahlei (ex. din laborator în depozit sau din depozit în sala de expoziții etc.) recomandăm plasarea acesteia într-un ambalaj primar, care poate fi o cutie din plastic, rezistentă, realizată din polietilenă de înaltă densitate sau din policarbonat, căptușită cu spumă polietilenică moale sau vatelină introdusă în săculeți din bumbac nealbit și nevopsit. În felul acesta cahla poate fi manipulată mai ușor și mai sigur. Dacă este posibil, cahla se va plasa în modulul de depozitare în acest ambalaj primar, dacă nu, cahla va fi așezată într-un raft fix sau mobil, pe o suprafață moale (spumă polietilenică de minim 10 mm grosime), la o distanță de aproximativ 5 cm de celelalte piese, fără să fie admise suprapuneri. Sunt preferate dulapurile de depozitare cu uși sau vitrine, care protejează mai bine obiectul de daune fizice și de praf, reducând astfel nevoia de curățare a piesei[14]. Dacă avem la dispoziție doar rafturi fără uși sau vitrine, putem introduce cahla într-o husă moale din bumbac nealbit și nevopsit. Însă, dacă totuși este necesar să se îndepărteze praful, această operație trebuie făcută cu o perie foarte moale și deasă, prin mișcări ușoare, poziționând cahla pe o suprafață moale.

În general, dacă obiectele din ceramică sunt stabile (fără săruri solubile și alți contaminanți) și nu au intervenții de restaurare sau reparații făcute în epoca în care au fost folosite, umiditatea relativă, temperatura și lumina nu prea au efect asupra lor[15]. Însă în cazul ceramicii restaurate, așa cum este cazul cahlei, mediul în care este depozitată trebuie să fie unul stabil, cu fluctuații minore. O umiditate relativă (UR) crescută poate duce la înmuierea ipsosului și a adezivului pe bază de poliacetat de vinil și, în final, la desprinderea fragmentelor si a completării. Iar o UR prea mica sau o temperatura prea mare (care duce la scăderea UR), face ipsosul sfărâmicios și adezivii casanți Astfel recomandăm depozitarea cahlei într-un mediu cu o UR între 50-55% și la o temperatură de 18-20°C, cu puține fluctuații. Obiectul va fi ținut departe de lumina direct a soarelui și la niveluri scăzute de radiații ultraviolete (UV). Radiațiile UV și lumina vizibilă pot decolora partea integrată cromatic a cahlei, iar radiațiile infraroșii (IR) încălzesc și, prin urmare, produc efectele unei UR prea scăzute. Depozitarea la întuneric este cea mai potrivită.

Concluzii

În concluzie, putem spune că pentru restaurarea acestei cahle am folosit tehnici, materiale și substanțe

13. Janet Mason, *Handling Heritage Objects*, https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/preventive-conservation/guidelines-collections/handling-heritage-objects.html, accesat în 02.02.2023.

14. Judith A. Logan, Tara Grant, „Caring for ceramic and glass objects", https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/preventive-conservation/guidelines-collections/ceramics-glass-preventive-conservation.html, accesat în 10.01.2022

15. Simona Maria Cursaru-Herlea, „Agenții de degradare și formele de degradare a obiectelor ceramice", *Transilvania*, 8 (2022), 84-86.

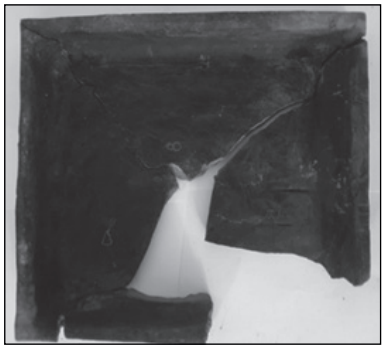
experimentate și testate de-a lungul timpului, respectând principiile restaurării. În final, după operațiile de restaurare, am obținut o cahlă cu următoarele dimensiuni: lungime: 21,5 cm; lățime: 20,5 cm; înălțime: 4,5 cm. Obiectul este astfel stabil, iar manipularea cu atenție, planificarea mișcărilor, indiferent de distanța deplasării, depozitarea în condițiile recomandate și expunerea în poziții și condiții potrivite sunt măsuri de conservare preventivă care vor contribui la stabilitatea în timp a cahlei restaurate și la transmiterea acesteia și a mesajului său istoric generațiilor viitoare.



1



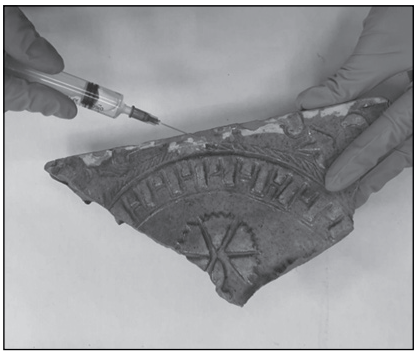
2



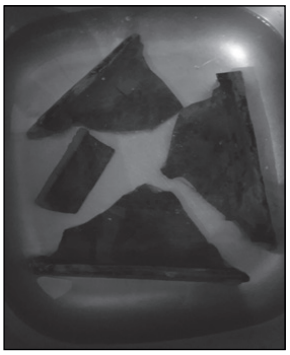
3



4



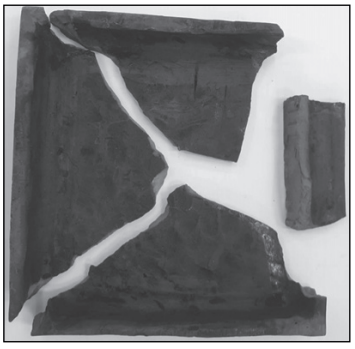
5



6



7



8



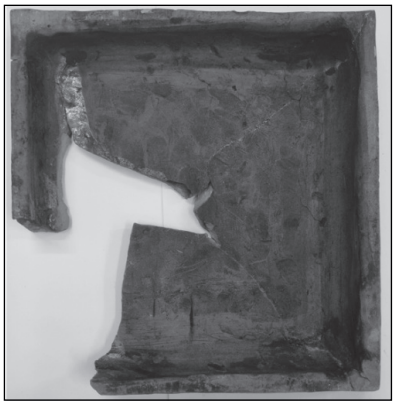
9



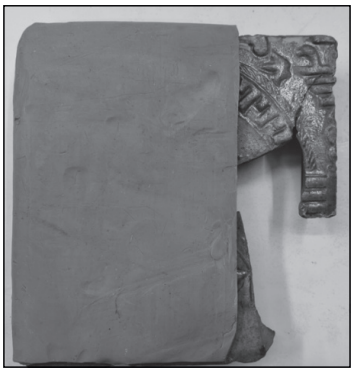
10



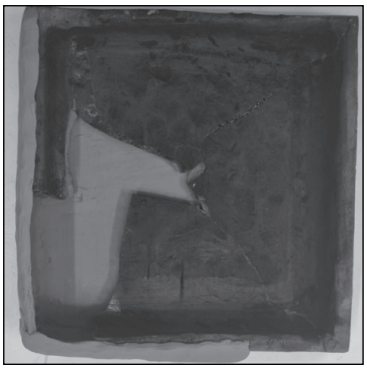
11



12



13



14



15



16



17



18



19



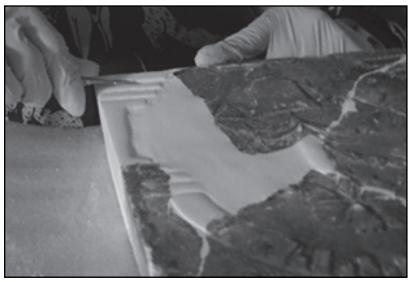
20



21



22



23



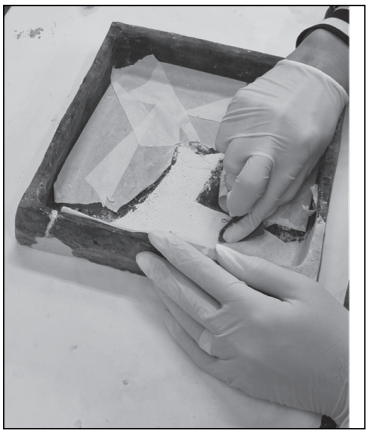
24



25



26



27



28



29



30



31



32



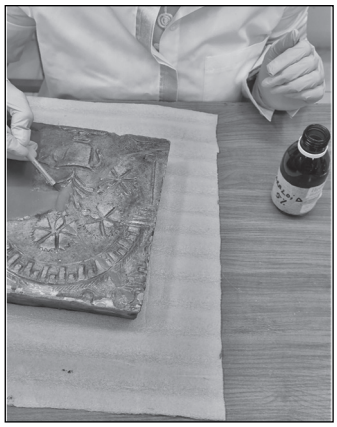
33

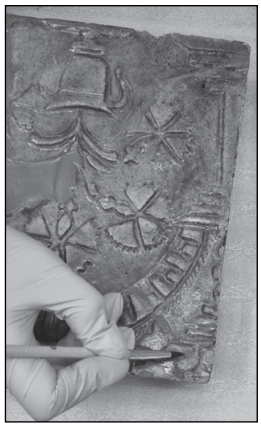

34


35


36


37


38


39


40





Lista ilustrațiilor:

1. Cahla înainte de restaurare (cele 4 fragmente);
2.Cahla înainte de restaurare (cele 4 fragmente au fost plasate pe poziții pentru a se observa mai bine procentul părții lipsă);
3.Cahla înainte de restaurare, caseta interioară;
4. Îndepărtarea murdăriei aderente de pe suprafața smălțuită;
5. Consolidarea smalțului;
6. Curățarea casetei interioare a cahlei;
7. Fragmentele după curățare – suprafața exterioară;
8. Fragmentele după curățare - caseta interioară;
9 - 10. Lipirea fragmentelor la lădița cu nisip, în poziție de echilibru;
11 - 12. Cahla după lipirea celor 4 fragmente;
13. Amprentarea cu amprentă din plastilină;

14. Plasarea amprentei pe zona lipsă a cahlei;
15. Completarea părții lipsă – turnarea ipsosului;
16. Cahla după completarea cu ipsos a părții lipsă;
17. Degroșarea completării cu ipsos în zona marginii exterioare a casetei;
18. Degroșarea completării cu ipsos în zona marginii interioare a casetei;
19. Caseta interioară a cahlei, după degroșarea completării cu ipsos;
20. Partea exterioară a cahlei după degroșarea completărilor;
21. Chituirea zonelor de îmbinare dintre canturi;
22. Refacerea parțială a decorului în relief – aspect după trasarea formelor coloanei și arcadei cu creionul pe ipsosul uscat;
23. Refacerea decorului în relief (coloana și arcada);
24 - 25. Finisarea completărilor cu hârtie abrazivă pe suprafața exterioară a cahlei;
26. Finisarea chituirilor cu hârtie abrazivă;
27. Finisarea completărilor în caseta interioară cu hârtie abrazivă;
28. Finisarea completărilor cu un dop de plută pe suprafața exterioară a cahlei;
29 - 30 - 31. Îndepărtarea prafului de ipsos de pe suprafața nesmălțuită a casetei interioare;
32. Cahla după finisarea completărilor-suprafața exterioară;
33. Cahla după finisarea completărilor și îndepărtarea prafului de ipsos – caseta interioară;
34. Integrarea cromatică a completărilor cu ipsos – suprafața exterioară;
35. Integrarea cromatică a completărilor cu ipsos – caseta interioară;
36. Cahla după integrarea cromatică – suprafața exterioară;
37. Cahla după integrarea cromatică – caseta interioară;
38. Peliculizarea de protecție a suprafeței exterioare completate cu ipsos și integrate cromatic;
39. Peliculizarea de protecție a chituirilor;
40. Peliculizarea de protecție a zonei completate cu ipsos și integrate cromatic din caseta interioară;
41. Cahla după restaurare- suprafața exterioară;
42. Cahla după restaurare-caseta interioară.

Bibliography

Betz, Jessica. "The Influence of Glass Transition Temperatures on the Performance of Acrylic Thermoplastic Adhesives." Columbia University Graduate School of Architecture, Planning, and Preservation, GSAPP Master's Thesis, Advisor: George Wheeler, 2017.

Cursaru-Herlea, Simona Maria. "Agenții de degradare și formele de degradare a obiectelor ceramice." *Transilvania*, no. 8 (2022): 82-88.

Faraon, Irina. "Sobele de cahle din inventarul Cetății Făgărașului." *Acta terrae fogarasiensis* 5 (2016): 23-33.

Feller, Robert L. "Thermoplastic Polymers Currently in Use as Protective Coatings and Potential Directions for Further Research." *AICCM Bulletin* 10, no. 2 (1984): 5–18.

Hotărârea nr. 1546 din 18 decembrie 2003 pentru aprobarea „Normelor de conservare și restaurare a bunurilor culturale mobile clasate." *Monitorul Oficial*, no. 58, January 23, 2004.

Klusch, Horst. *Zauber alter Kacheln aus Rumänien*. Sibiu: Imago, 1999.

Koob, Stephen P. "The Use of Paraloid B-72 as an Adhesive. Its application for archaeological ceramics and other materials." *Studies in Conservation*, no. 31 (1986): 7–14.

Koob, Stephen P. "Paraloid B-72: 25 Years of Use as a Consolidant and Adhesive for Ceramics and Glass." In *Holding It All Together: Ancient and Modern Approaches to Joining, Repair and Consolidation*, edited by J. Ambers, C. Higgitt, L. Harrison, and D. Saunders, 113–119. London: Archetype Publications, 2009.

Koob, Stephen P. "Manipulating Materials: Preparing and Using Paraloid B-72 Adhesive Mixtures." *AIC Objects Specialty Group Postprints*, no. 25 (2018): 1-8.

Logan, Judith A., and Tara Grant. "Caring for ceramic and glass objects." *Preventive conservation guidelines for collections*. https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/preventive-conservation/guidelines-collections/ceramics-glass-preventive-conservation.html.

Marcu-Istrate, Daniela. *Cahle din Transilvania şi Banat de la începuturi până la 1700*. Cluj-Napoca: Accent, 2004.

Mason, Janet. "Handling heritage objects." https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/preventive-conservation/guidelines-collections/handling-heritage-objects.html.

Szöcsz, Fülöp Károly and Karla Roșca. *Mărturii ale civilizației transilvănene. Colecția de cahle a Muzeului ASTRA* [Testimonies of Transylvanian Civilization]. Sibiu: ASTRA Museum, 2006.