

# Rolul experimentelor pe modele în restaurare

Márta Kissné Bendefy – Katalin Orosz

## Introducere

Responsabilitatea restauratorului este deosebit de mare, odată ce trebuie să facă diferite intervenții pe obiecte unice, irecuperabile. În cazul în care el utilizează materiale și metode anterior nefolosite sau materiale cunoscute, dar folosite într-un alt mod și în alte condiții, pericolul devine cu atât mai accentuat. În acest caz, pot fi utile experimentele pe modele. În pregătirea studenților specializați în restaurarea obiectelor de artă aplicată, desfășurată prin colaborarea dintre Universitatea de Arte Plastice din Ungaria și Muzeul Național al Ungariei, se pune un accent semnificativ pe crearea posibilităților, oferite studenților, de a participa cât mai frecvent la planificarea, realizarea și evaluarea experimentelor amintite mai sus. În continuare, vom prezenta exemple legate de obiecte de patrimoniu din piele și hârtie. Procesul va fi prezentat prin studii de caz care includ planificarea, pregătirea, realizarea și concluzia. Sperăm ca exemplele date vor oferi și restauratorilor din alte domenii idei pe care le pot folosi în munca lor.

Din descriere iese în evidență că verificarea experimentelor este adeseori foarte simplă și se realizează prin metode nu chiar științifice (comparația de culoare realizată cu ochiul liber, probe de îndoire și rupere cu mâna liberă). Suntem conștienți de faptul că o serioasă muncă de cercetare necesită metode mai obiective și sigure. Pe de altă parte, experiența arată că dacă suntem conștienți de limitele acestor investigații simple și imperfecte, și acestea pot fi ajutoare în privința alegerii dintre diferitele materiale și proceduri.

## Semnificația și pașii mai importanți de planificare ale experimentelor pe modele

Când vorbim de experimentele pe modele ne referim la teste simple, fără costuri mari, realizabile într-un atelier de restaurare. Prin aceste experimente lucrăm cu modele care prezintă materiale, structură și stare similare cu cele ale obiectului original. Pe acestea testăm substanțe de tratare de diferită concentrație, diferite moduri de tratare și studiem efectele intervenției planuite. Munca este ajutată de rezultatele analizelor de materiale efectuate anterior și în timpul testării, care în multe cazuri influențează sau modifică planul original.

Dezvoltarea acestui tip de viziune este deosebit de importantă pentru studenții care încă nu au destulă experiență

pentru estimarea eventualelor pericole și rezultate ale anumitor intervenții. Cunoștințele acumulate în timpul testelor efectuate dezvoltă conștiința și sentimentul de siguranță al studenților și îi ajută în realizarea planului de restaurare. La planificarea experimentelor, efectuarea acestor analize de materiale este oportună, ale căror rezultate oferă informații despre materialele, tehnica de fabricare și starea de conservare a obiectului de patrimoniu.

## Experimente pe modele și studii de caz legate de obiecte din piele și hârtie

În cadrul exercițiilor de restaurare a pielii, realizate de studenții din anul III, nu se efectuează încă experimente pe obiecte de patrimoniu autentic, datorită timpului limitat. Noi le arătăm studenților, cu ajutorul unui test ușor realizabil, ce fel de informații pot să primească în legătură cu diferitele substanțe de tratament.

Exercițiul este fixarea pigmentului în formă de praf (ocru galben) pe probe tăiate din piele identică originalului (*foto 1*). Aceasta se face cu ajutorul diferitelor soluții de 0, 5, 1 și 1,5%, obținute din dizolvarea în alcool izopropilic a substanțelor de hidroxipropilceluloză cu diferite graduri de polimerizare (Klucel EF, Klucel G și Klucel M).

În timpul procesului, studenții notează toate observațiile legate de pregătirea și aplicarea soluției, iar după uscarea totală a probelor urmează evaluarea comună a rezultatului. De asemenea, se analizează dacă culoarea pe probe s-a modificat sau nu, precum și dacă suprafața tratată este lucioasă sau a devenit mată. Prin frecarea suprafeței cu hârtie absorbantă se verifică cât de puternic a reușit fixarea pigmentului cu substanța la concentrația dată.

Prin acest experiment, studenții acumulează experiențe despre modul de controlare a eficienței substanțelor, folosite pentru fixarea culorilor de praf și pentru stabilizarea suprafețelor de piele degradate, și a modificărilor optice nedorite, cauzate de acestea.

În cadrul pregătirii de durată a cinci ani, realizarea lucrării de licență este cea mai importantă sarcină a studenților. De aceea, în acest caz, importanța experimentelor pe probe este crescută. În următoarele studii de caz nu dorim să prezentăm lucrările în totalitate, ci doar firul ideilor planificării experimentelor, precum și realizarea și rezultatul acestora.

Lucrarea de diplomă a lui **Brenner Róza** (specializarea hârtie-piele, anul 2005) constă în restaurarea unei perechi de cizme din secolul al 18-lea, care prezenta degradări cauzate de temperatură înaltă.<sup>1</sup>

Încălțăminte este fabricată din piele tăbăcită vegetal și bogat decorată cu broderie și paiete din fire metalice. Pielea aplicată superior, pe suprafețele brodate, a fost căptușită cu material textil, iar apoi cu piele. Pe o bucată de cizmă s-a rupt pielea părții superioare, aflată direct lângă talpă (*foto 2*). Unul dintre scopurile restaurării cizmei era lipirea stabilă a celor două margini ale pielii rupte. Însă lipirea mai multor straturi pe un suport de susținere destul de strâns și pe un loc greu de presat era problematică.

Am făcut un experiment pe model cu scopul de a găsi acel adeziv sau amestec de adezivi care nu este periculos pentru obiectul de patrimoniu și care, după o fixare cu mâna de durată a câteva minute, devine destul de puternic ca să mențină marginile pielii la locul potrivit.

În cazul restaurării obiectelor de patrimoniu din piele, tindem întotdeauna spre utilizarea adezivilor naturali, fiindcă cunoștințele despre comportamentul și îmbătrânirea acestora sunt mai aprofundate decât în cazul adezivilor sintetici. Pentru acest experiment am ales adezivul natural, amidonul de orez, pentru că are putere mare de legare. Este ușor de lubrifiat și în cazul în care îl fierbem până ajunge la o stare densă și își pierde din conținutul de apă. Pe de altă parte, era de așteptat ca amidonul în sine, având un timp lung de uscare, să nu fie capabil să fixeze potrivit marginile rupturii, aflate pe o suprafață greu presabilă. Dispersiile adezivilor sintetici se leagă mai repede decât amidonul; de aceea am adăugat în lista substanțelor ce urmează a fi încercate și doi adezivi dispersivi de tip acrilic. Lascaux-ul 498 HV și cel de 360 HV sunt copolimeri de metacrilat butilic, combinat cu acrilat de butil. Cel de 498 HV devine destul de solid și rigid în urma uscării, în timp ce cel de 360 HV este mult mai flexibil, rămânând însă lipicios. În aceleași situații rare, când utilizarea adezivilor sintetici este necesară, în restaurarea de piele se utilizează amestecul de Lascaux 498 HV și 360 HV în proporție de 3:1. În acest fel se compensează proprietățile avantajoase și dezavantajoase.<sup>2</sup>

La experimente am analizat proprietățile următorilor adezivi și amestecuri de adezivi (*foto 3*):

- I. Lascaux 498
- II. Lascaux 498 și Lascaux 360 (3:1)
- III. Amidon de orez
- IV. Amidon de orez și Lascaux 498 (1:1)
- V. Amidon de orez și Lascaux 498 (2:1)
- VI. Amidon de orez și amestecul numărul II. (1:1)
- VII. Amidon de orez și amestecul numărul II. (2:1)

În cadrul experimentului am măsurat, înainte de aplicare, pH-ul materialelor și amestecurilor alese, apoi am aplicat un strat subțire din fiecare pe o placă de sticlă. După două zile am examinat culoarea, transparența și

dacă suprafața a rămas lipicioasă sau nu. Am verificat și pH-ul filmelor uscate de adeziv. În următorul pas, am lipit capăt la capăt bucăți pătrate cu lățimea de 1 cm, tăiate din piele de capră tăbăcită vegetal, potrivit materialului original. Mai întâi am măsurat la fiecare probă timpul necesar lipirii bucăților de piele, făcută prin presarea acestora cu mâna liberă, după care am pus peste bucăți greutatea de măsură egală și am așteptat uscarea totală. Elasticitatea suprafeței lipite am verificat-o prin îndoierea ei manuală, iar puterea lipirii tot prin ruperea manuală a bucății. Pe probele rupte am examinat dacă acțiunea forței de presare a avut efect în special asupra filmului subțire de adeziv, sau dacă a rupt un strat și din piele.

Proprietățile dorite au fost oferite cel mai mult de amestecul amidonului de orez cu amestecul numărul II de Lascaux, în proporție de 2:1. De aceea, studenta a lipit ruptura aflată pe cizmă cu ajutorul acestei substanțe (*foto 4*). pH-ul amestecului ales a fost neutru. Fixarea marginilor bucății de piele ruptă, după presarea cu mâna pe durată a zece minute era potrivită, iar substanța a oferit o legătură cu adevărat stabilă pentru procedurile ulterioare, precum aplicarea substanței de umplură.

Lucrarea de diplomă a lui **Puskás Katalin** (specializarea hârtie-piele, anul 2005) era restaurarea unei mape din secolul al 19-lea, în care se păstreau fotografii.<sup>3</sup> Odată cu analiza pielii mapei a ieșit la iveală că pH-ul ei se află în jur de 3, materialul pe cotor și pe margini este slab și se descompune ușor (*foto 5*). Pielea arăta semnele așa numitei „descompuneri roșii”.

„Descompunerea roșie” este o degradare cauzată de efectul comun al acizilor puternici și al oxidației, care apare pe piei tăbăcite vegetal. În decursul procesului, proteina suferă descompunere chimică, soliditatea și flexibilitatea scad, suprafața devine friabilă, pH-ul scade în general sub 2,8, iar pielea devine sensibilă la apă.<sup>4</sup>

În acest caz, scopul restaurării era stoparea „descompunerii roșii”, scăderea conținutului în acizi și eliminarea friabilității pielii.

Am făcut experimente pe model cu scopul de a experimenta aplicabilitatea și efectul următoarelor materiale, încercate pe piele asemănătoare originalului:

1. substanță de conservare inventată în străinătate și încă nefolosită în Ungaria (compus chimic organic de aluminiu)
  2. Klucel G, un agent de solidificare, folosit anterior<sup>5</sup>
- Colaboratorii Centrului de Conservare a Pielii, cu sediul în Northampton (Leather Conservation Center), după mai multe decenii de muncă de cercetare, au aflat că pieile acidulate, sensibile la apă, pot fi conservate cu succes cu substanțe de tratament care conțin aluminiu, și sunt solubilizate nu în apă, ci într-un solvent organic.<sup>6</sup>

<sup>3</sup> Prezentarea restaurării vezi la Puskás, 2006.

<sup>4</sup> Haines, 1991; Chahine, 1991.

<sup>5</sup> Puissant, 1994.

<sup>6</sup> Haines, 1984; Calnan, 1999.

<sup>1</sup> Prezentarea restaurării vezi la Brenner, 2006.

<sup>2</sup> Thomson-Kite, 2006.

Acești compuși chimici crează noi legături chimice în interiorul pielii degradate, prin care devin capabile să oprească procesul descompunerii. Pe baza referințelor din literatura de specialitate s-au folosit soluții cu un conținut de aluminiu 1, 5% m/v, care au fost dizolvate în solvenți organici. În timpul realizării lucrării de diplomă am avut la dispoziție dintre acești compuși chimici izopropoxidul de aluminiu.<sup>7</sup>

În lipsa unor detalii din literatura de specialitate referitoare la utilizarea substanței erau necesare experimente. Am încercat să fim atenți la următoarele fenomene:

- În care solvent sau amestec de solvenți se dizolvă cel mai bine izopropoxidul de aluminiu?
- dacă solvenții au un efect negativ asupra pielii
- Cu ce concentrație și prin ce metode de aplicare poate fi minimalizat efectul de apariție a depunerii peliculei albe pe suprafață, descrisă în studii?
- ce cantitate de solvenți este necesară pentru o unitate de piele?
- Cum se comportă pielea tratată în timpul anunțurilor pași ai restaurării, de exemplu la efectul substanțelor de tratare apoase?
- Ce tip de tratament a suprafeței poate să consolideze structura pulverulentă și fibroasă după stabilizare?

Pentru experimentele pe model am folosit patru probe de piele (*foto 6*). Dintre acestea, două erau de la sfârșitul secolului al 19-lea și începutul secolului al 20-lea și prezentau urmele descompunerii roșii avansate. Reacția lor chimică era acidă, materialul lor era foarte degradat, iar în urma sfărâmării ușoare a suprafeței lor, se desfacea un praf roșiatic; totodată, fața pielii lor prezenta lipsuri. Celelalte două probe erau din piei noi, tăbăcite vegetal, dintre care una am utilizat-o în stare naturală, în timp ce pe cealaltă am colorat-o brun.

Din izopropoxidul de aluminiu am luat 1%, iar probele de comparație am făcut cu următoarele solvenți: toluol, alcool izopropilic, terț-butil alcool, benzină și amestecurile acestora.

Soluțiile au fost aplicate sub o hotă de aspirație (exhaustor) pe suprafețele de piele anterior numerotate, mai întâi în două straturi, apoi, după două zile, au primit alte două straturi, totalmente erau patru straturi. În ambele cazuri am așteptat evaporarea totală a solvenților, adică

că uscarea totală a bucășilor de probe. Am controlat din mai multe aspecte efectul tratamentului. Am studiat dacă au fost modificări în reacția chimică, culoarea, fragilitatea pieilor și dacă s-a depus o peliculă albă pe suprafață (*foto 7*).

Am evaluat rezultatele atât sub microscop, cât și cu ochiul liber și le-am introdus într-un tabel. Testele arătau că substanța organică de aluminiu s-a dizolvat cel mai mult în toluol. Însă minimalizarea concentrației acestuia am considerat-o importantă datorită efectului dăunător al acestuia asupra sănătății. Amestecul toluolului cu neofalina (benzină de extracție) era mai avantajos din acest motiv, dar se evaporă prea repede, fapt în urma căruia depunerea albă, descrisă adeseori în literatura de specialitate, s-a dezvoltat ușor pe probe și s-a îndepărtat foarte greu. Datorită faptului că acest fenomen, împreună cu migrarea eventualilor agenți de contaminare extrași de solvenți prin dizolvare, putea să cauzeze pete pe suprafața mare a mapei, am adăugat la dizolvantii sus amintiți alcool izopropilic, cu scopul de a încetini evaporarea.

Eficiența tratării am putut-o urmări la modificarea reacției chimice; de aceea am măsurat valoarea pH-ului probelor de piele după ambele aplicări, după care le-am comparat una cu cealaltă și cu valorile anterioare ale tratamentului. Datele primite le-am trecut într-un tabel. În timpul măsurăturilor de pH, am picurat apă distilată pe bucășile de piele, în așa fel încât am urmărit paralel și eventualele modificări cauzate de apă. Rezultatele arătau că aciditatea a scăzut din cauza tratamentului, chiar dacă într-o măsură mică. Datorită faptului că efectul tampon al sărurilor de aluminiu nu apare imediat, ci treptat, în mai multe săptămâni, în continuare era de așteptat o îmbunătățire. Cu toate că aciditatea a scăzut, pieile au rămas în continuare sensibile la apă. Pe locul picurării ele s-au întunecat, la presare s-au dezagregat, iar după uscare au devenit deosebit de fragile.

Pe baza rezultatelor experimentelor, am ales următoarele tratamente:

### 1. Stoparea descompunerii chimice

Am aplicat de trei ori soluția de izopropoxid de aluminiu, al cărei amestec de solvenți se compunea dintr-o parte de alcool izopropilic, o parte de neofalină și două părți de toluol. Tratamentul obiectului era reușit, uniform și fără pete și pe suprafețele mari. Cu o săptămână după tratare, a scăzut aciditatea într-o măsură mică.

### 2. Lipirea pieilor

Lipirea și sprijinirea era necesară de-a lungul cotorului, pe zonele puternic acide, descompuse. Datorită sensibilității intense a pielii la apă, aici nu s-a lucrat cu amidon, ci cu amestecul adezivilor dispersivi Lascaux 498 și Lascaux 360, în proporție de 3:1. La alegerea adezivilor a ajutat experimentul făcut pentru lucrarea de diplomă a lui Brenner Róza.

<sup>7</sup> Numele compusului chimic: tri-izopropilat de aluminiu [(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHO]<sub>3</sub>Al. Masa moleculară: 204.25 AMU. Se găsește sub formă cristalină albă, în stare de praf. Este un compus chimic stabil, dar se descompune datorită efectului apei sau chiar și a umidității. Este de ferit de agenții oxidanți puternici. Produsele de descompunere periculoase al compusului sunt: oxidul de aluminiu, monoxidul de carbon și dioxidul de carbon. Este inflamabil și toxic. Circumstanțe de tratare: contactul cu ochii, pielea și îmbrăcămintea este interzis, necesită o tratare atentă, pentru că și praful tulburat al chimicalei este periculoasă. De aceea inhalarea trebuie evitată. Trebuie păstrat în totdeauna într-un recipient închis, etanș, ferit de efectul temperaturii, de scântei și de flacără. Distribuitor: Merck.

### 3. Fixarea suprafeței friabile

Pentru consolidarea pieilor degradate, care prezentau și descompunerea roșie, anterior s-au folosit soluții de Klucel G.<sup>8</sup> În situația prezentă am vrut să testăm care este concentrația cea mai potrivită pentru un obiect care prezintă atât suprafețe netede cu fața pielii integre, cât și suprafețe descompuse, scâmoșate. Experimentele realizate pe modelele au arătat că cel mai bun rezultat este oferit de soluția cu un conținut de 0,5% alcool izopropilic. Soluțiile mai fluide ca aceasta au fost prea repede absorbite de piele și nu au fixat destul de bine fibrele de piele cu legături fărâncioase. Pe de altă parte, soluțiile mai consistente nu puteau să fie absorbite potrivit pe zonele unde fața pielii era întregă și au creat un strat lucios pe suprafață. De aceea, studenta a stabilizat suprafața cu soluția de 0,5% de Klucel G.

În urma restaurării obiectul a devenit mai stabil, adecvat atât pentru cercetare, cât și pentru expunere (foto 8).

Lucrarea de diplomă a lui **Ruska Livia** (specializarea hârtie-piele, anul 2005) a constat în restaurarea a două cărți de rugăciuni, aflate în posesia Arhivei de Stat al Ungariei. Cărțile au ajuns în arhivă din latifundiul din Magyaróvár al familiei Habsburg, unde s-au degradat în timpul incendiului din 1956. Din nefericire, în Arhiva de Stat, de-a lungul secolului al 20-lea, au avut loc doi mari incendii (în 1945 și în 1956), când sute de documente arhivale au pierit și numeroase materiale au fost degradate. Restaurarea materialelor componente ale cărților (piele și hârtie), degradate datorită temperaturii și umidității (din cauza apei folosite la stingerea focului), prezintă numeroase aspecte, iar rezolvarea acestora este problematică. Modificările și degradările care necesită intervenții pot fi împărțite în următoarele grupuri:

- margini arse, deosebit de fragile ale foi
- funingine pe suprafața foilor și a legăturii
- halouri de apă pe suprafețele cărții din hârtie, piele și textil
- foi aderente ( în special pe zonele cu scrisuri)

În multe cazuri, scrisul este lizibil pe marginile fragile, dar zonele de hârtie arse se rup la cea mai mică atingere și în acest fel, se pot pierde informații. Pe lângă acest lucru, hârtia degradată din cauza temperaturii devine hidrofobă și se contractă, se deformează. Acesta îngreunează completarea și consolidarea foilor (foto 9).

Literatura de conservare de specialitate se preocupă în special cu tratarea amplă a cărților și hârtiilor arse. Însă aceste tratamente în masă nu permit păstrarea și consolidarea marginilor de foi.

Cele două volume manuscrise (franceză și germană) prezentate, legate în piele, prezintă o stare de degradare diferită. Datorită faptului că experimentele pe modele se refereau la manuscrisul francez, mai puternic degradat, în continuare îl prezentăm doar pe acesta.

Cartea a fost acoperită cu piele întreagă, de culoare bordo, iar blocul de carte a fost înzestrat cu un forzaț din mătase, accentuat prin aurire. Coperta era decorată prin imprimare în relief și aurire, iar șniturile au fost aurite. Rugăciunile erau scrise cu cerneală brună feroasă și înzestrate cu bară de titlu pictată colorat, care au primit o decorație de aur și de argint. Textul era fragmentat prin portrete și imagini pictate pe foi cașerate. Sub imagini pot fi observate desenele inferioare, pregătitoare, din grafit (foto 10 a-b).

Pielea copertii volumului s-a contractat aproape la jumătate, tabla de hârtie s-a ars și a devenit puternic fragilă. Forzațul din mătase prezenta lipsuri, iar marginile lui au devenit fragile. Antetul blocului de carte s-a ars, prezenta lipsuri și s-a transformat în cărbune. Barele de titlu decorate, pictate, s-au întins și s-au imprimat parțial pe paginile învecinate în timpul stingerii incendiului (foto 11–12 a-b).

Pe baza rezultatelor analizelor de material, volumul francez se compune din:

- hârtie industrială întinsă, moderat înțeleiată, făcută în secolul al 19-lea din fibră de in
- cerneală brună feroasă
- albastru de Berlin și pigment roșu necunoscut + liant de gumă arabică
- „aur de scoică” (ung. „kagylóarany”, aur pulverizat) + liant de gumă arabică
- argint + liant de albuș de ou
- culoare de acuarelă ( liant de gumă arabică)

Scopul restaurării era curățirea, consolidarea și completarea estetică a foilor, cu cât mai puțină pierdere de material.

Experimentele pe model au fost îndreptate spre următoarele aspecte:

- protecția materialelor policrome în timpul intervențiilor umede
- modul de consolidare a marginilor de pagină și de completare a hârtiei

Pentru experiment am făcut în primul rând coli de hârtie industrială cu masa de 90 g/ m<sup>2</sup>, acidă, înțeleiată cu alaun-rășină<sup>9</sup>, pe care apoi le-am presat între cartoane gri. Apoi am ars o parte a colilor cu scopul de a imita degradarea cărților. Odată ce degradarea marginilor foilor a ajuns la nivel identic stării de degradare a volumului francez, am stins focul cu apă. Am întins foile sub aer liber și le-am uscat (foto 13 a-b).

#### Primul experiment: probe de completare

Având în vedere că am încercat protejarea cât mai completă a marginilor de pagină, pentru completare am ales folosirea de fibre colorate în brun-închis. Fibrele de celu-

<sup>8</sup> Hidroxipropilceluloză.

<sup>9</sup> Hârtie pentru testare: Testpapier Novo cu masă de 90 g/m<sup>2</sup>, înțeleiere de alaun-rășină, pH=4,5 (Producător: Klug Conservation <http://www.klug-conservation.com/> Zollstraße 2, 87509 Immenstadt, Germany).

loză le-am colorat direct cu colorant de hârtie, apoi, după ce le-am clătit profund, le-am și uscat. Completarea hârtiilor de model am încercat-o mai întâi cu mașina de turnat hârtie. Însă fibrele și colorantul a murdărit hârtia, iar zona turnată s-a desprins local de pe hârtia de model. De asemenea, o parte din marginea paginilor s-a rupt datorită cantității mari de apă (foto 14).

În sfârșit, studenta a făcut completarea cu foi din fibre colorate, turnate cu mașină, de grosime și mărime potrivită. După presarea și uscarea acestor foi, ea a tăiat bucăți cu formă identică lipsurilor, pe care le-a așezat la marginea foilor originale și le-a lipit. Consolidarea marginilor și fixarea completării erau posibile doar prin cașerare. Prin această metodă a reușit completarea foilor arse și păstrarea majorității marginilor de pagină (foto 15 a-b).

### Al doilea experiment: Probe de fixare

Cu scopul de a experimenta modul de protecție a barelor de titlu, decorate cu aur de scoică și legate cu liant de gumă arabică, am aplicat pe hârtia arsă și pe cea intactă următoarele culori:

- pigmentul albastru de Berlin cu liant de gumă arabică
- pigmentul roșu de coșenilă cu liant de gumă arabică
- aur de scoică cu liant de gumă arabică
- praf de aluminiu cu liant de albuș de ou

Cel din urmă a fost folosit pentru imitarea argintului, fiindcă nu am avut în posesie praf de argint. Culoarele le-am aplicat și simplu, pictând cu ele câte o literă. Pe lângă aceasta, am făcut și o probă pe care straturile de culori au urmat ordinea originală (peste roșu se afla decorația cu aur de scoică sau peste albastrul de Berlin urma decorația de argint, în acest caz aluminiul).

Peste culori am aplicat pe ambele părți ale foi substanțele de fixare general utilizate în restaurarea de hârtie, care sunt următoarele:

- soluția de 3% de gelatină dizolvată în apă
- soluția de 2% Regnal S1 dizolvat în alcool etilic
- topitură de ciclododecan
- soluția saturată de ciclododecan dizolvat în benzină

Toate literele pictate pe foile de probe le-am înregistrat cu microscopul optic. Apoi am tratat umed probele. Hârtiile, care nu au fost înzestrate cu suporturi de consolidare din material de textil țesut, le-am înmuiat într-un vas cu apă rece de la robinet, pe durata a 15 minute, după care le-am ridicat din apă și le-am uscat în aer liber (foto 16). O hârtie de probă am întins-o cu partea pictată spre jos pe un material auxiliar de Hollytex. Astfel am dorit să controlăm dacă fixarea a fost reușită și pe foile pictate pe ambele părți, adică dacă stratul de culoare s-a imprimat pe materialul auxiliar în timpul uscării sau nu. Literele au fost înregistrate cu microscop după spălare și uscare. În timpul examinării, am urmărit culoarea și consistența culorii, precum și suprafața stratului de culoare și adeziunea lui la hârtie. De asemenea, am studiat integritatea decorațiilor de aur și argint (aluminiu), aflate pe straturile de culoare (foto 17).

Substanța de fixare aleasă pe baza experimentelor era topitura ciclododecanului. Această substanță a oferit cea mai puternică protecție, fără modificarea stratului de culoare (foto 18 a-b).

### Concluzie

Cazurile amintite sunt doar exemple care sperăm să ofere o imagine despre această idee pe care o urmărim în pregătirea restauratorilor de arte aplicate. Ideea de bază a acestei concepții este planificarea complexă, controlul continuu și, eventual, modificarea planului original.

În timpul experimentelor pe modele, realizarea următorilor pași e oportună:

- definirea scopului restaurării
- definirea scopului experimentului pe model
- alegerea testelor, planificarea pașilor
- alegerea și pregătirea materialelor menite să fie luate ca model
- realizarea și documentarea continuă a testelor
- efectuarea analizelor de control
- adunarea datelor, evaluarea rezultatelor și alegerea intervenției potrivite de restaurare
- restaurarea obiectului de patrimoniu (foto 19)

Folosul primar al muncii realizate în felul descris este că prin acesta putem minimaliza semnificativ riscurile intervențiilor pe un obiect de patrimoniu original. Pe lângă acesta, cu ajutorul experimentelor, putem acumula experiențe generale despre comportamentul unui material component, sau a unei substanțe pentru tratare, experiențe care pot să facă munca noastră mai conștientă și mai sigură.

*Márta Kissné Bendefy*

Muzeul Național al Ungariei  
Centrul Național de Restaurare și  
de Pregătire al Restauratorilor  
1450 Budapesta 9. Pf. 124  
Tel: +36-1-323-1416/173  
E-mail: kissne.bendefy@gmail.com

*Katalin Orosz DLA*

Muzeul Național Maghiar  
Centrul Național de Restaurare și  
de Pregătire al Restauratorilor  
1450 Budapesta 9. Pf. 124  
Tel: +36-1-323-1416/173  
E-mail: oroszkata.rest@gmail.com

## LITERATURĂ

- BRENNER Róza: Magas hőmérsékleten zsugorodott és deformálódott XVIII. századi bőrcsizma restaurálása. (Restaurarea unei cizme de piele de secol XVIII, adunată și deformată la temperatură înaltă) Lucrare de diplomă, Universitatea de Arte Plastice din Ungaria, Specializarea restaurare obiecte. Coordonator științific: Kissné Bendefy Márta. 2005.
- BRENNER Róza: Magas hőmérsékleten zsugorodott és deformálódott XVIII. századi bőrcsizma restaurálása. Restaurarea unei cizme de piele de secol XVIII, adunată și deformată la temperatură înaltă.) In: Műtárgyvédelem 31. Ed. Török Klára - Kissné Bendefy Márta. Muzeul Național al Ungariei, Budapesta, 2006, pp.115–128.
- CALNAN, Christopher: The development of a Stable Binding Leather, In: Bookbinder, Vol. 2, 1988., pp. 35–48.
- CALNAN, Christopher: Aluminium Alkoxide Stabilisation of Vegetable Tanned Leather, Environment et Conservation de l'écrit, de l'image et du son., Paris, 1999., pp.102–105.
- CHAHINE, Claire: Acidic deterioration of vegetable tanned leather, In: Leather – its composition and changes with time, Edited by C. Calnan and B. Haines, The Leather Conservation Centre, Northampton, 1991.
- HAINES, B. M.: The conservation of leather bookbindings, IIC congress, Paris, 1984.
- HAINES, B. M.: Natural ageing of leather in libraries In: Leather – its composition and changes with time, Edited by C. Calnan and B. Haines, The Leather Conservation Centre, Northampton, 1991.
- HAINES, B. M.: Deterioration under accelerated ageing conditions, In: Leather – its composition and changes with time, Edited by C. Calnan and B. Haines, The Leather Conservation Centre, Northampton, 1991.
- KITE, Marion – THOMSON, Roy (Ed.): Conservation of leather and related materials. Butterworth-Heinemann, Oxford 2006, pp. 340.
- PUISSANT, Maria Julia: Experiences in the conservation and restoration of watersensitive bookbinding leather, in: Environnement et conservation de l'écrit, de l'image et du son, Paris, 1994., pp. 197–200.
- PUSKÁS Katalin: XX. századi bőr borítású fotótartó mappa restaurálása. (Restaurarea mapei de fotografii acoperite cu piele din secolul al XX-lea) Lucrare de diplomă, Universitatea de Arte Plastice din Ungaria, Specializarea restaurare obiecte. Coordonatori științifici: Kissné Bendefy Márta, Nemes Takách László. 2005.
- PUSKÁS Katalin: Fotótartó mappa restaurálása. (Restaurarea unei mape de fotografii). In: Hírközlési Múzeum Alapítvány Évkönyv 2005. Budapesta, 2006, pp. 133–135.
- RUSKA Lívია: Két, hőtől károsodott ájtatoskönyv restaurálása. (Restaurarea a două cărți de rugăciuni degradate datorită temperaturii înalte). Lucrare de diplomă, Facultatea de Arte Plastice din Ungaria, Specializarea

Restaurare. Coordonatori științifici: Orosz Katalin, Kissné Bendefy Márta. 2011, pp. 107.

- THOMSON, Roy: Conservation of red rotted leathers In: Leather/Skin and its conservation for museums and Archaeologists CD-ROM for training. T.E.I. Athens – Hungarian National Museum Budapest – The Leather Conservation Centre Northampton. Athens 2001 (CD ROM)

## TITLURILE FOTOGRAFIILOR

- Foto 1. Experiment simplu pentru fixarea pigmentilor de praf.
- Foto 2. Ruptură pe cizma de piele din secolul al 18-lea. Dificultățile aplicării unui suport de susținere și ale presării în timpul lipirii.
- Foto 3. Comparația diferiților adezivi și amestecuri de adezivi.
- Foto 4. Partea căputei de cizmă după lipire
- Foto 5. Cotorul degradat al mapei din secolul al 19-lea, menită să păstreze fotografiile.
- Foto 6. Probele de piele ale experimentului făcut pentru restaurarea mapei.
- Foto 7. Examinarea efectelor intervențiilor și a depunerii albe.
- Foto 8. Detaliu din mapă după restaurare.
- Foto 9. Document cu margini de pagină arse.
- Foto 10. a-b. Cartonarea cărții de rugăciuni în limba franceză și o pereche de pagini din aceasta înainte de restaurare.
- Foto 11. Bara de titlu decorată, aflată pe cele 39 pagini ale volumului și imprimarea ei parțială pe foaia adiacentă.
- Foto 12. a-b. Detaliu din bara de titlu și varianta imprimată (înregistrare microscopică).
- Foto 13. a-b. Arderea hârtiilor pentru testare și marginea unei foi pentru testare arsă identic originalului.
- Foto 14. Detaliu dintr-o hârtie pentru testare; desprinderea parțială a completării și decolorarea hârtiei sunt vizibile.
- Foto 15. a-b. Detaliu dintr-o foaie pictată, înainte și după completare.
- Foto 16. Spălarea cu apă a foi de model pictate și tratate cu diferite substanțe de fixare.
- Foto 17. Imaginea microscopică a straturilor de culoare de albastru de Berlin, tratate cu materialul control și ciclododecan, înainte și după spălare.
- Foto 18. a-b. Pagina de titlu și detaliu din bara de titlu de pe pagina a 39-a după restaurare.
- Foto 19. Pașii unui experiment pe model în domeniul restaurării.

Traducere: Júlia Tövissi