

Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 18

ISIS



Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 18  
Revista Restauratorilor Maghiari din Transilvania 18

Lektorálták: Kissné Bendefy Márta  
Kovács Petronella  
Orosz Katalin  
Szatmáriné Bakonyi Eszter  
Várfalvi Andrea

Román fordítás: András-Tövissi Júlia  
Márton Krisztina  
Szász Erzsébet

Angol fordítás: Kissné Bendefy Márta  
Muraközy Anna  
Zimányi Katalin Noémi  
és a szerzők

A román szövegek  
átolvasásában közreműködött: Cristi Ispas

Címlapterv: Biró Gábor

A borítón: elől: kínai papíresernyő, részlet.  
Hopp Ferenc Ázsiai Művészeti Múzeum, Budapest.  
hátsó: kínai papíresernyő.  
Hopp Ferenc Ázsiai Művészeti Múzeum, Budapest.

© *Minden jog fenntartva*



Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 18

Alapították:  
Károlyi Zita  
Kovács Petronella  
2000

Felelős kiadó:  
Miklós Zoltán

© Haáz Rezső Múzeum, 2018  
Székelyudvarhely – 535600 RO  
Haberstumpf-villa, Bethlenfalvi út 2-6.

ISBN 978-606-8445-24-3



Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 18

*Szerkesztette:*  
Kovács Petronella



2018

*A konferenciát és a kiadvány megjelenését támogatták:*

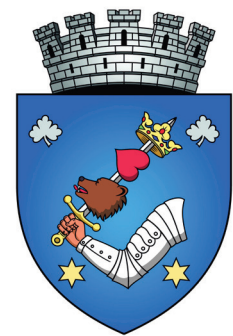
Bethlen Gábor Alap



Magyar Tudományos Akadémia



Székelyudvarhely Megyei Jogú Város Önkormányzata



SZÉKELYUDVARHELY  
MEGYEI JOGÚ VÁROS

# Tartalomjegyzék

Tóth Zsuzsanna	A Zárkő restaurálása..... 7 <i>Restaurarea "pietrei de încheiere"</i> ..... 81
Várhegyi Zsuzsanna – Kissné Bendefy Márta	Vízzel telített régészeti börtárgyak szárításának lehetőségei ..... 15 <i>Posibilități de uscare a obiectelor arheologice din piele, saturate cu apă</i> ..... 86
Fábián-Tóth Hajnalka	Egy kínai papíresernyő restaurálása - készítése technika elméleti és gyakorlati ismereteinek tükrében ..... 25 <i>Restaurarea unei umbrele de hârtie chinezești – în lumina cunoștințelor teoretice și practice legate de tehnica de realizare</i> ..... 96
Nagy Rebeka	Azonosságok és különbségek - a szombathelyi székesegyház három zászlójának restaurálási tapasztalatai ..... 39 <i>Similitudini și diferențe – experiențe în urma restaurării a trei steaguri de la catedrala din Szombathely</i> ..... 105
Madarászné Gorej Judit	Oszlopos állóóra restaurálása ..... 47 <i>Restaurarea unui ceas de șemineu cu coloane (tip portic)</i> ..... 111
Pelles Edit	Zománcozott perzsa qalyan (vízipipa) restaurálása ..... 59 <i>Restaurarea unui qalyan (pipă cu apă / narghilea) persan, emailat</i> ..... 117
Mester Éva	Az ólmozott üvegablakok és üvegfestmények rekonstrukciójának kockázatai ..... 69 <i>Riscurile reconstrucțiilor de geamuri și vitralii cu armătură de plumb Conservarea și prezentarea valorilor</i> ..... 124
Abstracts.....	132
Erdélyi Magyar Restaurátorok XVIII. Továbbképző Konferenciája A résztvevők címlistája .....	137



# A Zárkő restaurálása

Tóth Zsuzsanna

A Nagyváradi Állami Színház renoválása alatt, 2010 augusztusában került elő az a fémhenger, melyet a színház építésének lezárásaként helyeztek el az épület belső előcsarnoka lépcsősorának pihenőjébe süllyesztve. A fémhengert tartalmazó üreget eredetileg vörös márvány fedőlappal zárták le, melyre, jelképesen az utolsó kő, a Zárkő elhelyezésének dátumát vésték – 1900. október 15. – mely nap akkor hétfőre esett. Érdekesség, hogy a Nemzeti Színház avatása napra pontosan 25 évvel azelőtt történt, és talán nem véletlenül, az épület küllemében is hasonlított a színházra (1. kép).



1. kép. A felújított színházépület.

De lépünk vissza az időben... A 19-20. század fordulóján Nagyvárad Magyarország egyik legpezsgőbb városa, fejlettségében csak Budapest, Zágráb és Pozsony előzte meg. A színház építése hosszú előkészítés után 1899 júl. 10-én kezdődött, a területen lévő kisajátított és megvásárolt épületek bontásával a Brémer tér északi oldalán. Az építkezés költségét teljes mértékben a város állta. A pénz elköltését felügyelő bizottság ellenőrizte.

A bontással párhuzamosan kezdődött az építkezés. A területen néhány emeletes, de többségében inkább földszintes ház állt. Az építkezés folyamán, amíg a helyükre nem volt szükség, közülük néhányat felvonulási épületként használtak. A lakók kiköltöztetése nem volt zökkenőmentes, egyesek a tényleges bontás percéig nem hagyták el a lakhelyüket. A jogbizonytalanság és a párhuzamos bontás és építkezés káosza miatt szinte bizonyos, hogy a színháznak nem volt alapkövetétele. Ezt erősíti, hogy a korabeli lapokban mind az építkezésnek, mind az avató ünnepségnek bőséges tudósítása van, de alapkövetételnek nincs nyoma.

Az épületet meghívásra a bécsi Fellner és Helmer iroda tervezte. Színházépületeik egész Európában megtalálhatók.<sup>1</sup> (A Vígszínház, a régi Nemzeti Színház, a kolozsvári Nemzeti Színház, a zürichi Opera, a bécsi Népszínház, stb.).

A területen lévő házak bontási anyagát a kivitelező Rimanóczy Kálmán a színházépületre merőlegesen álló Bazár építésére használta fel, kihangsúlyozva, hogy a színház épületébe csak új téglát építenek be. A bazár építésének célja az volt, hogy az építkezésbe fektetett tőkét visszatérítse.<sup>2</sup> Ugyanebben az időben, a Bazárral szemben a színház épületének másik oldalán, felépült a díszletraktár (2. kép).

A színház timpanonjába Peller Ferenc által készített szoborcsoportot helyezte. Központjában Hunnia trónolt, köré a zenét, az éneklést, a komédiát és a tragédiát meg személyesítő alakok kerültek. Lépcsőjének két oldalára a dráma és a vígjáték allegorikus nőalakjait ábrázoló szobrot állítottak a Mayer műhelyből. Az építkezés kivitelezője Rimanóczy Kálmán, Rendes Vilmos és Guttmann József volt.

A színház építésekor kötelezően, a berendezést és minden iparos munkát lehetőleg helyi mesterekkel készítették el, kivéve azokat, amelyekre helyben nem volt képzett iparosmester. A minta mindvégig a pesti Vígszínház volt (3-4. kép). A színházban villanyvilágítást építettek ki. Ez volt az első villannyal világított épület Váradon, valamint



2. kép. A színház épülete nem sokkal átadása után, a képeslap keltezése szerint (OSZK Plakát- és Kisnyomtatványtár N1.442).

<sup>1</sup> Európa szerte 48 színházépületük valósult meg, sikerük titka az épületek célszerű elrendezésében, a közönség igényeit kielégítő elegáns eklektikus megjelenésében, a tűzbiztosságra törekvő tervezésben, és nem utolsósorban a költségek viszonylag alacsony voltában rejlett.

<sup>2</sup> E célból a bazár épületének földszintjén üzleteket, emeletén bérlakásokat alakítottak ki.





3. kép. A színház lépcsőháza.



4. kép. A színházterem karzata.

a színházfelügyelő lakása. Működtetéséhez áramfejlesztő telepet és szivattyúházat is építettek. A villanyvilágítás csak a próbák és az előadás alatt működött, a színházfelügyelőnél 24 órán át, akkumulátorról.

A színházat látványos ünnepség keretében nyitották meg. A városházán tartott díszközgyűlés után az előkelő közönség a színházhoz vonult és megtörtént a Zárkő ünnepélyes elhelyezése az előtér lépcsőfeljárójában. A korabeli tudósító szavaival: „Egy bádogszelencében elhe-



5. kép. A Zárkő átadása restaurálásra a múzeum restaurátor műhelyében (balról dr. Boka László az OSZK tudományos igazgatója, Bölcskei László, nagyváradai megyés püspök, Bíró Rozália Nagyvárad alpolgármestere, Szabó Ödön Bihar megyei RMDSZ ügyvezető elnöke, Aurel Chirlac a Körös-vidéki Múzeum Igazgatója).

lyezték a díszközgyűlés jegyzőkönyvét, a színház szellemi és anyagi megteremtőinek névsorával”.<sup>3</sup> Tehát négy névsor, egy jegyzőkönyv és egy Zárkő elhelyezési oklevél került a szelencébe, bár ez utóbbi ekkor még valószínűleg nem volt a dokumentumok között.

A szertartás szerint a polgármester és a további beszédek mondó Hermann Hellmer, Krubicza József és Somogyi Károly egymás után kézbe véve a díszes kalapácsot az üreget fedő márványlapra hármat koppintva mondták el a jókívánságukat:

Az építész Hermann Hellmer németül mondott szavai: „Gott schütze dieses Haus von gespentzte Leere.” („Isten oltalmazza meg e házat a kísérteties ürességtől.”)

Krucicza József az építkezés mindenkori felügyelője által mondtak: „Munka és eredmény.”

Végül Somogyi Károly színigazgató által mondtak: „A magyar színművészet felvirágozására.”<sup>4</sup>

A bádogszelence azonban nem soká feketett nyugodtan, mivel a Zárkő elhelyezése és a díszközgyűlés között eltelt félóra alatt a letisztázott díszes dokumentumok nem készülhettek el, ekkor valószínűleg ideiglenes dokumentumokat helyezhettek el a hengerbe. Ezt a feltevést igazolja az oklevélen szereplő későbbi, november 27-ei dátum, amikor csendben, a nyilvánosság kizárásával kicserélhették az írásokat, és ekkor kerülhetett a pergamen oklevél is az üregbe.

A színház történettel foglalkozó Nagy Béla szerint a márványlapot 1920 és 1948 körül is felbonthatták, majd az ötvenes évektől pedig a márványlap helyén már csak egy lebetonozott felületet lehetett látni. Ezért senki sem gondolta, hogy a Zárkő a helyén pihenhet.

Így nagy volt a meglepetés, amikor renoválás során a szelence előkerült.

A kiemelt fémhengert ezután a Körös-vidéki Múzeum restaurátor műhelyébe szállították (5. kép). Mivel itt nem volt papírrestaurátor műhely, a város alpolgármesterének kérésére az Országos Széchényi Könyvtár restaurátor műhelyébe került. A fémhenger tetejét levéve láthatóvá vált az iratcsomó és a köré csavart pergamen. A henger teteje visszatörte az iratcsomó szélét (6-7. kép).

### A kiemelt fémhenger és az iratok állapota

A csomó kiemelése után tárult elénk az iratok állapota. Az állapotromlást feltehetően a Zárkő üregébe szivárgó nedvesség okozhatta, amely akár minden felmosáskor érhetette a szelencét és tartalmát. A fémhenger ónozott vaslemezéből készült, melynek felületére még egy magasfényű, ezüstszínű réteg is került. A hengerpalástot a tető- és fenékrészt forrasztással rögzítették.

A tető és a palást találkozásánál megfigyelhető volt a hengert záró pecsét töredéke. Talán már a pergamen novemberi behelyezésekor sem pecsételték le újra a hengert (8. kép).

<sup>3</sup> Ismeretlen szerző 1900. p. 8.

<sup>4</sup> Ismeretlen szerző 1900. p. 8.



6. kép. Az üregből kiemelt henger.

A hengert ólomlemezzel bélelték ki a tető palástjának kivételével. A bélelő ólomlemez vagy nem rögzítette forrasztás vagy csak pontszerűen, mert úgy tűnt, mintha a könnyen formálható lemezt csak belefeszítették volna a hengerbe.

A pergamen a korabeli tudósító leírása szerint: „örök időkre szánt oklevél, melyet Pazar dísszel festettek pergamenre”, de korántsem volt ilyen (9. kép).

Vastag sárgás színű, nem túl jó minőségű, pergamenből készítették, amit vastag, mázréteghez hasonló bevonattal tettek fehérré, mely szín a jóminőségű írópergamenek sajátja. A pergament aranyozással, kevés piros és sárga szövegkiemeléssel díszítették.



7. kép. Az iratköteg a tető levétele után, látható még a hengert bélelő ólomlemez széle.



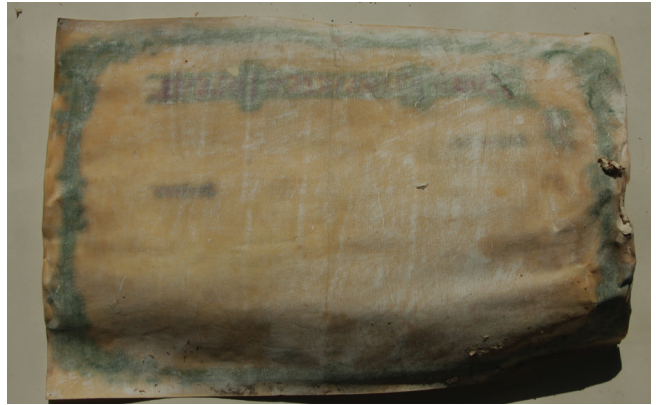
8. kép. A henger tető nélkül, a paláston megfigyelhető a piros pecsét töredéke.



9. kép. A pergamen oklevél.



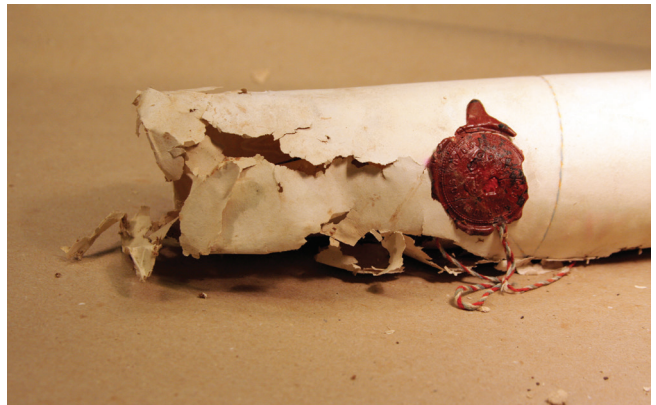
10. kép. A cserepesen felvált, kötőanyagát veszített mázszerű bevonat.



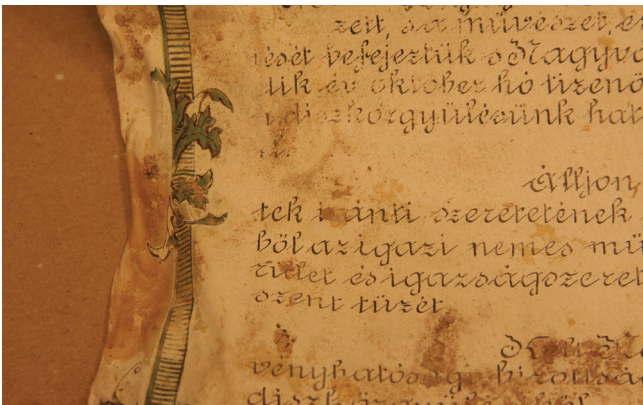
13. kép. A bevonatát veszített hátoldal.



11. kép. Rajzszőg nyoma az oklevél sarkán.



14. kép. A lepecsételt iratsomó.



12. kép. A bevonat pergésével az írás is megsemmisült.



15. kép. A papír vízjele.

Aranyozása réztartalmú festékkel készült, mely zöld színűre korrodálódott a hengerben. Sarkain rajzszőg lenyomata látható, amit írásakor nyomhattak bele, pöndörödésének megakadályozására (10. kép). A pergamen színoldaláról foltokban hiányzott a mázszerű bevonat, a szélein pedig cserepesen felvált, ennek oka az volt, hogy a bevonat kötőanyaga gyakorlatilag lebomlott és a réteg törékennyé, porlékonyná vált. (11. kép). Az írás a mázszerű bevonat felületén ült, ezért annak pergésével helyenként eltűnt (12. kép). Az oklevelet vastagon borította penész, ami a bevonat kötőanyagának további bomlását okozta. A festés színei szétfutottak, ezek és az „aranyozás” korróziós termékei átütöttek a pergamenen (13. kép).

Mivel az iratok köré tekert oklevél hátoldalát az iratsomó kihúzásakor a henger végigsúrolta, a pergamen hátoldala szinte teljesen elvesztette mázszerű bevonatát. Megtalálása után ugyanis feltehetően többször is kihúzták és visszatették a leletet a hengerbe.

Az iratsomóban négy papírdokumentumot egy-egy félbehajtott papírlap alkotott, melyeknek csak első oldala volt írott, az ötödiket, a jegyzőkönyv hét lappárját kétoldalasan írták és nemzeti színű zsinórral fűzték össze. Az iratsomó köré egy üres lappárt tekertek és szintén nemzeti színű zsinórral átkötve pecsételték le. A piros sellakpecsét felirata: Nagyvárad Város Közönsége (14. kép). A papírok a Diósgyőri Papírgyár bordázat nélküli velinszi-



16. kép. A felületet vastag penészszerű borította.



17. kép. Összetapadt lapok.



18. kép. Penésztelepek a lapon.

tával készült, kézi merített szabvány 2-es papírjából származtak (15. kép).

Az iratok felületére az üregből, a fémdoboz korróziós termékeiből, a penészből és a szétmálló papíryanagból származó törmelékanyagok rakódtak. A lapok széle meggyengült és összetöredezett (16. kép).

A későbbi mérések szerint a papír pH-ja lúgos tartományba került, amit valószínűleg az üregbe beszivárgó víz oldott be a falazatból. Ez a nedves, lúgos közeg okozta az írás lúgérzékeny vas-gallusz tintájának elhalványulását.

A lapok felületén ülő vastag, sokszínű penésztelepek tehetők felelőssé a lapok összetapadásáért is (17-18. kép).



19. kép. Az irat megerősítése.

Szintén a beszivárgó nedvesség okozta az iratot összefűző zsinór színezékeinek oldódását, ami lenyomatot hagyott az iraton (14. kép).

## A papírdokumentumok restaurálása

### Tisztítás, fertőtlenítés

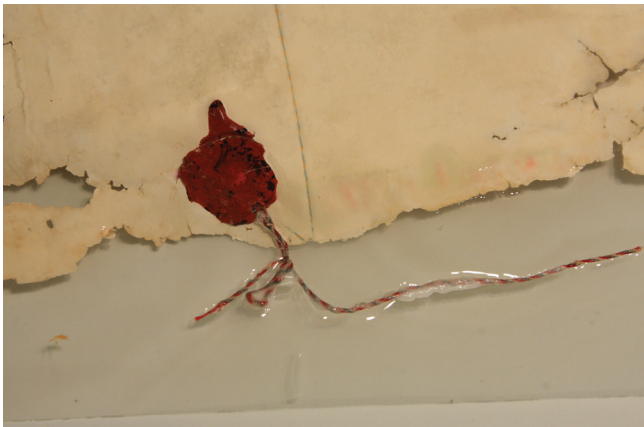
A henger tartalmának felmérése után kezdődött a dokumentumok restaurálása. A penészfertőzött iratok tisztítását bioprotektív fülkében, levegőfüggöny védelmében kellett végezni. A meggyengült iratokról a legkisebb mozgatásra is darabok törtek le, ezért azokat csak alátétlapokkal lehetett mozgatni megerősítésükig. Ez oldáspróba után, mivel az írás nem oldódott alkoholban, Regnál 3%-os<sup>5</sup> alkoholos oldatával történt a dokumentumok Preventolos<sup>6</sup> fertőtlenítésével egyszerre (19. kép).

A penésztelepek és törmeléktrégek eltávolítása után vált láthatóvá a papírok valódi állapota: az írás elhalványult, a papír foltossá, törékennyé vált, több helyen elvékonyodott és kilyukadt. A lapok megerősítését csak több menetben lehetett végezni, mert nagyobb felületen az oldattól átitatott papír a szilárdító anyag megkötése előtt saját súlyától is szétmállott volna.

Ezután történt a lapok vizes mosása. A papírok pH-ja a lúgos tartományba esett (pH 7,08-7,38) ezért nem volt szükséges savtalanításuk. Az iratcsomó zsinórral átkötött és lepecsételt védőpapírját külön kellett kezelni, mert

<sup>5</sup> „Regnál S1 (poli-vinil-butiro-acetát) a polivinil-alkohol és butiraldehid kondenzációs terméke. Nem az összes OH-csoport acetálozható, a különböző mértékben acetálozott termékek oldatának viszkozitása az acetálozottság mértékével arányosan nő. A Hoechst-cég által gyártott, Mowital B néven forgalmazott poli-vinil-butirált használjuk a restaurálásban, a Regnál S1 nevű, cseh szabadalom által leírt módon. A poli-vinil-butirál rugalmassága kiváló, és sokféle (poláros és apoláros) szerves oldószerben (alkoholok, aceton, ammil-, etil-, butil-acetát, kloroform, toluol) jól oldódik. Vízen, benzolban, benzinben oldhatatlan. Jó a fényállósága. Nem ereszi át az állati és növényi zsírokat, olajokat, ellenáll a savaknak, lúgoknak, hidrogén- peroxidnak. A megszáradt jól tapad. A gyakorlatban legtöbbször etilalkoholos oldatát használjuk különféle koncentrációban.” Kastaly 1991. pp. 26-27.

<sup>6</sup> Preventol (paraklór-metakrezol). Gyártó: Bayer AG. 0,5-1%-os etilalkoholos oldatát használjuk fertőtlenítésre.



20. kép. A levédett zsinór és az irat együttes mosása.



21. kép. Az irat öntés közben.

nedves tisztítását csak a viaszpecséttel és a zsinórral együtt lehetett elvégezni. A zsinór vízoldható színezékeinek izolálására ciklododekán<sup>7</sup>, oldószer nélküli, olvadékban történő felhordása bizonyult legmegfelelőbbnek. Ez a viaszszerű anyag egy idő után szublimál, így a kezelés után visszaoldást nem igényelt (20. kép).

A hiányok kiegészítése kézi papíröntéssel és javítással történt. Az öntéshez használt rostokat az eredeti papír színéhez a rostokra felhúzó, direkt<sup>8</sup> színezékekkel lehetett közelíteni, a kiegészítés átlátszatlanságának növeléséhez pedig kalcium-karbonáttal tölteni. Az öntést nehezítette, hogy az eredeti, erősen enyvezett, tömör szerkezetű és simított felületű lapok rosszul nedvesedtek és a pép nehe-

<sup>7</sup> Ciklododekán  $C_{12}H_{24}$ . Telített cikloalkán, apoláros, gyűrűs szénhidrogén, olvadáspontja  $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ .  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on szilárd anyag, a felületről felvitelének vastagsága függvényében néhány nap alatt szublimál. Apoláros oldószerekben oldódik pl. petroléter, toulol, xilol. Stabíl, nem reaktív vegyület. Felvitelkor vagy telített oldatát vagy olvadékát lehet használni. A ciklododekános levédés nem védi meg a színezékeket, illetve az íróanyagokat a felületaktív anyagokat is használó nedves kezelés ellen. Kastaly – Mikeşy 2000.

<sup>8</sup> Direkt színezékek. Pergasol. Gyártó: BASF. „A direkt (szubsztaktív) színezékek – a savas színezékekhez hasonlóan – szulfocsoportokat tartalmazó azo-vegyületek többnyire nátriumsó formájában. Különleges jellemzőjük, hogy a cellulózra – rögzítőanyagok nélkül – közvetlenül felhúznak. A cellulóz rostjaihoz mellék- vegyérték erővel kötődnek”. Péter 1968. p. 420.



22. kép. A restaurált irat.

zen tapadt rostjaikhoz. Az elvékonyodott, berepedezett helyek megerősítésénél a legjobb eredményt a felület fátyolpapiros megtámasztása eredményezte, ragasztásához Glutofix 600<sup>9</sup> 3%-os vizes oldatát használva. A lapok sima felülete Bondinák<sup>10</sup> közötti préseléssel alakult ki (21. kép).

#### Kiegészítés

Az iratok merített szélének kialakítása a kiegészítések helyén két lépésben történt. Először a szükségesnél nagyobbra öntött folt szélét kellett az irat méretéhez igazítani, oly módon, hogy tépett, kissé szabálytalan vonalú, rostos lapszél alakuljon ki, majd a rostokat híg Glutofix 600-al megkenve és visszasodorva kialakult a szabálytalan, mégis lezárt, a merített szélhez hasonló forma (22. kép).

A kijavított lappárokat félbehajtva az iratok egy része elkészült, de a jegyzőkönyv lapjait még össze kellett fűzni. Az eredeti nemzeti színű zsinór nagyrészt megsemmisült, a megmaradt darabjai semmiféle terhelést sem bírtak el. Pótlásához nem találtunk megfelelő zsinórt, ezért egy hasonló, de más színösszeállítású, piros, fehér, szürkét kellett átalakítani. Szálait szétszodorva a szürke szín zöldre festésével és újbóli összesodrásával lehetett a nemzeti színű zsinórt pótolni, és összefűzni a jegyzőkönyvet. Végül az elkészült iratok és az oklevél díszdobozba került.

#### A pergamen restaurálása

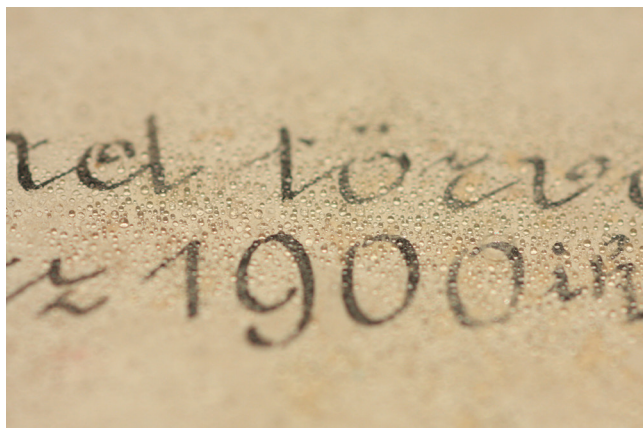
A papírdokumentumok elkészülte után a restaurálás a pergamen oklevéllel folytatódott. A felület tisztítása nagy körültekintést és óvatosságot igényelt, mert a mázszerű

<sup>9</sup> Glutofix 600 (metil-hidroxi-etil-cellulóz) „Fehér vagy sárgásfehér por vagy granulátum formájában kerül forgalomba. A vízben oldható kereskedelmi termék kb. 25-30% -OHCH<sub>3</sub> - csoportot tartalmaz, ami glukózegységenként 1,5-2 étercsoportnak felel meg. A 2 étercsoportot tartalmazó termékek nemcsak vízben, hanem meghatározott oldószerekben is oldhatók.” Kastaly 1991. p. 17.

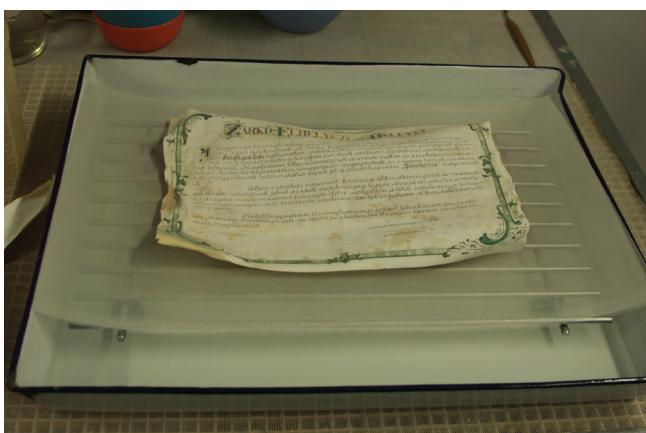
<sup>10</sup> Bondina, nem szövött poliészter textília, a legtöbb restaurálásban használt ragasztóanyag (jelen esetben a zselatin) nem tapad hozzá.



23. kép. A pergamen felületén lévő makacsul rögzülő szennyeződés.



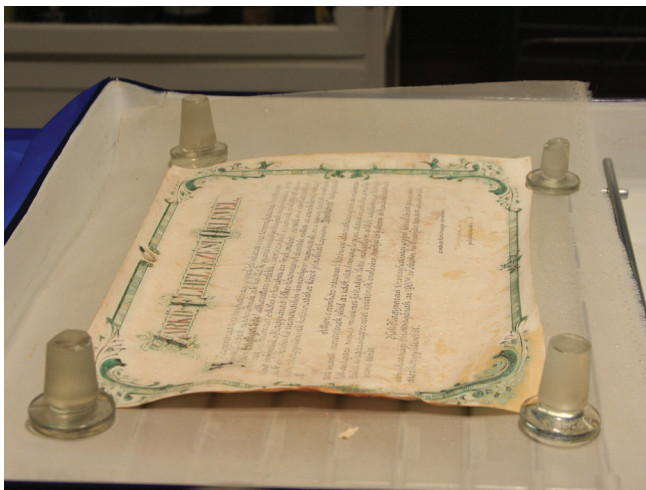
26. kép. A pergamenre permetezett halenyv apró cseppeként ült a felületen.



24. kép. Az oklevél előkészítése párasításhoz a fedő üveglap felhelyezése előtt.



27. kép. Az elkészült dokumentumok.



25. kép. A kisimult pergamen a fixálás előtt.

bevonat az írással együtt letörölhető volt, ugyanakkor a penészszerű pókhálószerűen rögzült a felülethez (23. kép.)

#### *A porlékony rétegek megkötése*

Mivel az oklevélen nem lehetett próbákat végezni, a rögzítés előtt hasonló, kötőanyag nélküli mázszerű bevonatot

előállítva, és a próbadarabon kísérletezve kellett kiválasztani a legmegfelelőbb módszert. Fontos szempont volt, hogy a felület rögzítése ne tegye áttetszővé a fehér bevonatot, és ne változtassa meg a pergamen megjelenését. A porlékonyság miatt csak permetezéssel felvihető, nem túl gyorsan párolgó, ezért vízben vagy alkoholban oldódó anyagok jöhetnek szóba. A legjobb eredményt a halenyvvel<sup>11</sup> végzett fixálás mutatta.

A módszer kikísérletezése után a merev és deformált pergamen simítása következett. A pergament hideg vízpára fölé téve az néhány óra alatt ellazult és kisimult (24-25. kép).

A híg halenyvet, rápermetezve azonban az enyv a pergamen nedvessége ellenére sem terült el, hanem apró cseppeként megült a felületen (26. kép). Ezért ezután 50%-os alkohollal is megpermetezve a pergament a felületi feszültség csökkentésével a kötőanyag végül elterült és átítatta a mázszerű réteget. Szikkadása után a hátoldalon is el lehetett végezni a rögzítést. Ezután óvatosan segédanyagok között préselve, az oklevél simára száradt, majd ezután védő poliészter tasakot kapott (27. kép).

<sup>11</sup> 2,5%-os vizes oldatban.



28. kép. A henger tetejének mechanikus tisztítása.



29. kép. A két henger az ünnepélyes elhelyezésük előtt a lépcsőház pihenőjében.

### A fémhenger konzerválása

Végül a fémhenger konzerválása következett. Ennek keretében csak a laza korróziós termékek mechanikus eltávolítása és a felület passziválása<sup>12</sup> történt meg, ezenkívül a fedél elmozdult ólomlemezének ideiglenes rögzítése egy műgyanta cseppel<sup>13</sup>, ami szükség esetén könnyen lepattintható a felületről (28. kép).

A restaurált Zárkő ünnepélyes átadására a felújított színházépület megnyitásának alkalmából a Festum Varadinum ünnepi hét záróakkordjaként került sor. Később az eredeti iratok múzeumba, másolatuk a fémkapszulába

helyezve visszakerült a színház lépcsőjének pihenőjébe egy hasonló, kisebb fémhengerrel együtt, melybe az újjáavatás dokumentumát tették (29. kép).

Végezetül néhány sor a Zárkő pergamen okleveléről:

„Álljon-e színház városunk közönsége áldozatkész-ségének és művészetek iránti szeretetének jeléül az idők végtelenségéig, legyen alapja az erkölcs, amelyből az igazi nemes művészet fakadjon életre, szolgáljon a lélek üdülésére, a könyörület és igazságszeretet érzetének emelésére, ápolja és fejlessze a hazaszeretet szent tüzet.”

### IRODALOM

NAGY Béla szerk. (2010): Évszázadokra szóló nagy alkotás – A Nagyváradi Szigligeti Színház építéstörténete levéltári dokumentumokban (1897-1902). Szigligeti Kulturális és Jótékonyági Alapítvány, Varadinum Sript Kiadó, Nagyvárad.

NAGY Béla szerk. (2011): Új templom - régi oltár. A Nagyváradi Szigligeti Színház Zárkővének krónikája (1900-2011). Szigligeti Kulturális és Jótékonyági Alapítvány, Varadinum Sript Kiadó, Nagyvárad.

A nagyváradi Szigligeti Színház – Szövegtervezet idegenvezetéshez. Varadinum Script Kiadó, Nagyvárad, 2012.

Ismeretlen szerző (1900): A Szigligeti Színház megnyitója. In: Nagyvárad - politikai napilap. Láng József könyv- és papírkereskedése, XXXI. évfolyam 243. szám, Nagyvárad, okt. 16. pp. 4-9.

KASTALY Beatrix (1991): Ragasztóanyagok a könyvkötésben, könyv- és papírrestaurálásban. In: A könyv- és papírrestaurátor tanfolyam jegyzetei, Országos Széchényi Könyvtár.

KASTALY Beatrix – MIKESY Pongrácné (2000): Rögzítés (fixálás) és védelem ragasztó- és bevonóanyagokkal. In: A könyv- és papírrestaurátor tanfolyam jegyzetei, Országos Széchényi Könyvtár.

Dr. PÉTER Ferenc szerk. (1968): Direkt színezékek. In: Színezék kézikönyv, Budapest, Műszaki Könyvkiadó.

A tanulmányban szereplő felvételeket a szerző készítette, kivéve a 2. számú képet, mely az OSZK Plakát-és Kisnyomtatványtárának tulajdonát képezi.

*Tóth Zsuzsanna*

Okl. tárgyrestaurátor művész

Papír- és könyvrestaurátor

Országos Széchényi Könyvtár

1043 Budapest Aradi u. 5. II. em. 15

E-mail: tothzsuzsanak@gmail.com

<sup>12</sup> Ferropassit S 50. Inhibitoros foszforsav.

<sup>13</sup> Artiwood. Kétkomponensű epoxi-gyanta. Töltőanyag tartalma miatt szürke színű. Hővel, oldószerrel eltávolítható. 24 órás kötési idő után jól faragható, később inkább csiszolható, reszelhető. Leginkább fakiégésítéshez használható.

# Vízzel telített régészeti börtárgyak szárításának lehetőségei

Várhegyi Zsuzsanna – Kissné Bendefy Márta

## Bevezetés

A régészeti bőrök nagyobb része a feltárásokon nedves vagy vízzel telített állapotban kerül elő. Kezelésük során a legtöbb esetben nedves tisztítási és konzerválási eljárásokra van szükség, melyek végeztével kerülhet csak sor a szárítás kockázatos lépésére. A tanulmány áttekinti a vízzel telített bőrök szárításának lehetőségeit, ezen eljárások előnyeit és hátrányait, különös tekintettel a fagyasztott állapotban történő vízelvonásra, majd beszámol a szerzők fenti témában végzett kísérleteinek eredményeiről és tanulságairól.<sup>1</sup>

## A nedves régészeti börtárgyak konzerválása és szárítása során leggyakrabban alkalmazott eljárások

A bőrök a talajban jelentős változásokon mennek keresztül, a fizikai és kémiai hatások következtében anyaguk meggyengül, szervesen sók épülnek be rostjaik közé. A fehérje részleges lebomlása miatt csökken vízmegkötő képességük, a régészeti helyszíneken végzett feltárásokból származó bőröket ezért tisztítás után higroszkópos anyagok (glicerin vagy polietilén-glikol) oldatával kell kezelni ahhoz, hogy száradás után is képesek legyenek a szükséges mennyiségű, rugalmasságot biztosító vizet megőrizni. Ezen előkezelések után kerülhet sor a teljes szárításra, mely a konzerválás legkritikusabb lépése.<sup>2</sup>

Ha szobahőmérsékleten történik a szárítás, a cseppfolyós, nagy felületi feszültségű víz távozása során a kapillárisok falai egymáshoz közel húzódnak, a közöttük kialakuló erős másodlagos kötések hatására összetapadnak, ezáltal a bőr merevvé válik. Jelen ismereteink szerint a legjobb víztelenítési módszer a vákuumos fagyasztva szárítás (más néven liofilizálás<sup>3</sup>). Ennek során a megfagyott víz a folyadékfázis kihagyásával azonnal a gázfázisba lép, szublimál, amivel elkerülhető a rostok összetapadása. A bőr szerkezete így szárazon is nyitottabb, lazább marad.

A fenti eljárást liofilizáló készülékkel végzik<sup>4</sup>, ez viszont magas beszerzési és üzemeltetési költségei miatt a legtöbb közgyűjtemény számára nem hozzáférhető.

A beázás következtében elázott műtárgyak<sup>5</sup> és régészeti fatárgyak liofilizálásával kapcsolatban<sup>6</sup> vannak tapasztalatok Magyarországon, de annak ellenére, hogy Európa több országában már az 1980-as években rendszeresen ily módon szárították a nedves régészeti bőröket<sup>7</sup>, hazánkban erre a célra máig nem alkalmazzák a fenti eljárást. Feltehetően ennek egyrészt anyagi okai vannak, másrészt klimatikus- és talajviszonyainknak köszönhetően kevesebb helyszínen és kisebb mennyiségben tárnak fel bőrmaradványokat, mint Angliában, Németországban vagy Hollandiában.

Magyarországon jelenleg a leelterjedtebb eljárás az, hogy a konzerváló fürdőből kiemelt bőröket rövid szikkasztás, leitatás után 20 percig áztatják 1500 ml tercier-butilalkohol és 20 ml zsíralkohol<sup>8</sup> keverékében, ezzel a víz egy részét lecserélve kisebb felületi feszültségű vegyületekre, majd szobahőmérsékleten, egy-két naponta váltott szivópapírok között, fóliával takarva, lassan szárítják. Ez az eljárás meglehetősen hajlékony bőröket eredményez, de közben számos problémával is szembesülnek a restaurátorok. A tercier-butilalkohol és a zsíralkoholok költségesek és keverékükben kioldódhat a cserzőanyag egy része. A szárítást, melyhez nagy asztalfelületekre van szükség, a konzerválás után azonnal el kell végezni, nincs lehetőség az optimális ütemezésre (1. kép). A vastag, lassan száradó bőrökön minden óvintézkedés ellenére megindulhat a penészedés.

<sup>1</sup> Kissné Bendefy 2014. pp. 46-56. részletesen tárgyalja a bőrök tisztításának, konzerválásának és restaurálásának lehetőségeit, jelen tanulmány ezen belül csak a konzerválás végén elkerülhetetlen szárítás témakörével foglalkozik.

<sup>2</sup> Cameron, E. – Spriggs, J. – Wills, B. 2006. pp. 245-251.

<sup>3</sup> Angolul freeze-drying.

<sup>4</sup> Vákuumos fagyasztva szárító készülék: Karsten et al. 2012. <http://www.english-heritage.org.uk/publications/waterlogged-organic-artefacts/> p. 21. 56. kép.

<sup>5</sup> Amennyiben beázás következtében nedvesednek át könyvek, történeti börtárgyak, azokat glicerines előkezelés nélkül fagyasztják le. Kastaly 2007. pp. 239-240.

<sup>6</sup> 2015-ben a Magyar Képzőművészeti Egyetem Iparművészeti Restaurátor Specializációk hallgatója, Madarász Andrea diplomamunkájában, vízzel telített régészeti fatárgyak szárítását végezte el trehalózos előkezelés után liofilizálással, egy erre a kísérletre kölcsönkapott készülékkel. Témavezető Dr. Morgós András. Madarász 2015.

<sup>7</sup> David 1981., Ganiaris et al. 1982., Wouters 1984., Starling 1984., Mills Reid et al. 1984.

<sup>8</sup> Az elmúlt évtizedek során általában laurilalkoholt (C<sub>12</sub>H<sub>26</sub>O), cetilalkoholt (C<sub>16</sub>H<sub>34</sub>O) vagy mirisztalalkoholt (C<sub>14</sub>H<sub>30</sub>O) használtak, sok esetben további adalékokkal, Szalay Zoltán és Koncsánszky Irén által végzett kísérletek során készített receptek alapján. Szalay 1973.





1. kép. Lábbeli töredékek szobahőmérsékleten, szivópapírok között történő szárítás után.

A fenti nehézségek arra indítottak bennünket, hogy alternatív, költséghatékony megoldásokat keressünk, melyek közül a legígéretesebbet Karsten és társai 2010-ben megjelent tanulmányában találtuk meg, ezt az alábbiakban ismertetjük.<sup>9</sup>

### Az English Heritage és a Museum of London kísérletsorozata

Angliában, ahol gyakran és nagy mennyiségben kerülnek elő vízzel telített bőrök, szinte lehetetlen feladatnak érzik a teljes anyag konzerválását. A fagyasztva szárító berendezések használatát magas beszerzési és működtetési költségeik miatt a legtöbb intézmény ott sem engedheti meg magának, ezért a vízzel átitatott bőrök nagy része kezeletlen marad. Más, alternatív szárítási módszereket tapasztalatok hiánya miatt a restaurátorok nem szívesen alkalmaznak. 2009-ben az English Heritage és a Museum of London közös kísérletsorozatot indított, melynek célja a nedves régészeti bőrök kezelési módjainak, ezen belül a különböző szárítási eljárásoknak és hatékonyságuknak összehasonlítása volt. Tanulmányunkban ezek közül csak a szárítással kapcsolatos adatokat ismertetjük, majd bemutatjuk saját, témához kapcsolódó kísérleteinket is.

Az English Heritage munkatársai az előzetesen tisztított és 20%-os glicerinnel, illetve 20%-os polietilén-glikollal (továbbiakban PEG) 400 oldattal konzervált leleteket négy eljárással víztelenítették:<sup>10</sup>

1. *Vákuumos fagyasztva szárítás liofilizáló berendezéssel.* A fagyasztási és a liofilizálási hőmérsékletet nem közlik. A száradási idő 4,4 nap volt.

2. *Vákuum nélküli fagyasztva szárítás (a szerzők megfogalmazása szerint).* Ezt egy háztartási fagyasztóládában végezték, melyben konzerválás után, a -20 °C alatti

hőmérsékleten hirtelen lefagyasztott bőrmintákat nyitott rácsokra helyezték. A leletekben lévő jég szublimációját vákuum helyett azzal szándékozták gyorsítani, hogy a rácsok között, laza szövésű nylon szövetből készült zsákokban előkondicionált szilikagél is elhelyeztek, ami megkötötte a légtérbe kerülő vízgőz egy részét. A levegő mozgását ventilátorral segítették a zárt térben. A szilikagél előkondicionálásának körülményeire, illetve arra, hogy cserélték-e szárítás közben, nem térnek ki.<sup>11</sup> A száradási idő 9,1 nap volt.

3. *Szobahőmérsékleten végzett szárítás, zárt térben, telített sóoldatokkal szabályozott körülmények között.* A relatív légnedvességet (továbbiakban RH) 55% körül tartották. A száradási idő 8,2 nap volt.

4. *Szobahőmérsékleten végzett szárítás, szabályozás nélkül, csak vékony, perforált fóliával letakarva.* A száradási idő 5,6 nap volt.

Az eljárások összehasonlításánál figyelembe vették az átlagos száradási időt, a zsugorodás mértékét, a minták rugalmasságát és általános megjelenésüket. Azt találták, hogy a leggyorsabb száradást a vákuumos liofilizálással lehetett elérni (4,4 nap), ezt követte a szobahőmérsékleten, szabadon szárítás (5,6 nap). A vákuum nélküli fagyasztva szárítás igényelte a legtöbb időt (9,1 nap), a szobahőmérsékleten, ellenőrzött körülmények között végzett ennél egy nappal rövidebb volt (8,2). Az általános megjelenés mindegyik módszernél megfelelő volt. A rugalmasság – ahogy az várható volt – minden esetben csökkent a nedves állapothoz képest. A zsugorodás csak a szobahőmérsékleten, ellenőrzött körülmények között történt szárítás után lett nagyobb (8,43%) a nedves régészeti bőrök esetén széles körben elfogadott 7,37%-os értéknél.<sup>12</sup>

A minták keresztmetszetének pásztázó elektronmikroszkópos vizsgálata megerősítette a feltételezést, miszerint fagyott állapotban történő vízelvonással vákuum nélkül is lazább, nyitottabb rostszerkezetet lehet biztosítani a bőröknek, mint szobahőmérsékleten, akár ellenőrzött körülmények mellett is.<sup>13</sup>

Ezt követően a Museum of London kísérletsorozatában a fentiek közül konzerválószerként már csak a 20%-os glicerinnel alkalmazták. Szárításkor viszont az ideális körülmények („best case scenario”) mellett a való életben várható helyzeteket is modellezték („real life scenario”), mint például évtizedekkel korábban kiasott leletek kezelése, nagy mennyiségű bőr felhalmozása egy fagyasztóládában egymásra rétegezve, a fagyasztó gyakori nyitogatása, stb. Itt a mintákat nem rácsokra, hanem tálcákra helyezték.

Mindkét kísérletet nagyon értékesnek találtuk, mert eredményeik segítséget adhatnak az alkalmazható kezelé-

<sup>9</sup> Karsten et al. 2010. pp. 595-610. A kísérletekről részletesebb jelentést közöl Karsten – Graham 2011.

<sup>10</sup> Karsten et al. 2010. pp. 596-598.

<sup>11</sup> Karsten et al. 2012 <http://www.english-heritage.org.uk/publications/waterlogged-organic-artefacts/> p. 21. 55. kép.

<sup>12</sup> A bőrök a föld vagy víz alatti nedves körülmények között megduzzadnak, tehát a leletek feltárás utáni mérete nem felel meg eredeti dimenzióiknak. Szárításuk után ezért elfogadható korlátozott mértékű zsugorodás.

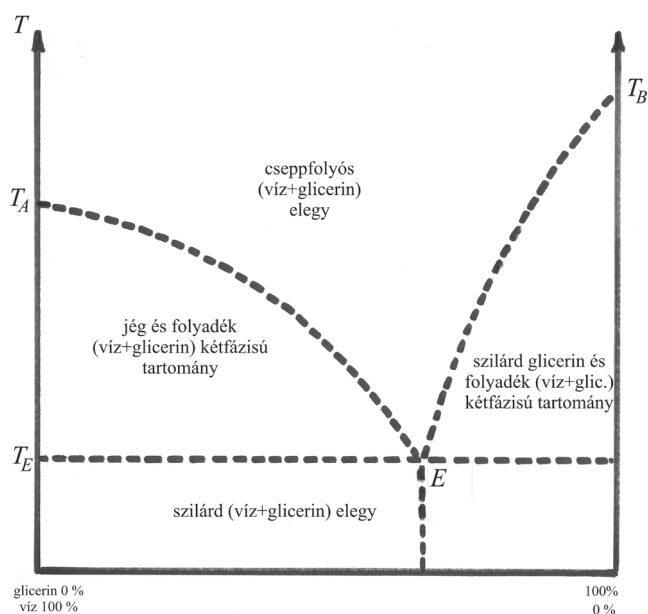
<sup>13</sup> Karsten – Graham 2011. pp. 31-33.

sek és szárítási eljárások megfelelő kiválasztásához, szélesítik a választási és döntési lehetőségeket a különféle típusú és minőségű, vízzel átitatott bőrök esetében.

A fenti módszerek közül különösen a szilikagéllel, háztartási fagyasztókészülékben végzett liofilizálás tűnt vonzónak, mert a vákuumos fagyasztva szárításhoz hasonló eredményt adott, kedvezőbb áron. Az eljárást szívesen alkalmaztuk volna hazai körülmények között is. Mivel az angol tanulmányban sok gyakorlati részletre nem tértek ki, kiegészítő kísérleteket terveztünk, mielőtt nagy mennyiségű régészeti leleten alkalmaztuk volna az új szárítási módszert. Ezek célja az volt, hogy a lehető legtöbb adatot összegyűjtsük a folyamat során zajló változásokkal kapcsolatban, ellenőrizzük a publikációban leírt technikai részleteket és saját igényeinkhez igazodva módosításokat vezessünk be.

### A száradás mechanizmusának kérdései

Annak érdekében, hogy meg tudjuk választani a szárításhoz az ideális hőfokot, meg kell néznünk, hogy viselkedik a glicerinnel 0 °C alatti hőmérsékleten. A kétkomponensű elegyek fagyáspont-görbéje eltér az egykomponensű, tiszta anyagokétól. Utóbbiak (például víz) esetében a fagyás folyamatos hűtés közben is ugyanazon a hőmérsékleten történik, s e hőmérséklet állandó marad mindaddig, amíg a teljes vízmennyiség megszilárdul. Az állandó összetételű, kétkomponensű elegy (pl. glicerinnel + víz) esetében a folyadékállapotból lassan lehűtve akkor érjük el a fagyáspontot, amikor az első kristályok megjelennek benne. A hűtést tovább folytatva a hőmérséklet azonban már nem marad állandó, hanem csökken. A kifagyott kristályok az oldószerből (vízből) keletkeznek, ezért a megmaradó folyadékfázis nemcsak egyre hidegebb, hanem egyre töményebb is lesz.



1. ábra. A glicerinnel-víz elegy fagyáspont-görbéje.

Az 1. ábrán<sup>14</sup> a grafikon függőleges tengelyén a hőmérsékletet, míg a vízszintesen a koncentrációt ábrázolták glicerinnel-víz elegy esetén. A fagyáspont görbék feletti területen a keverék folyékony halmazállapotban van. A bal oldali görbén a víz fagyását követhetjük nyomon különböző hőmérsékleteken és koncentrációk mellett. Megfigyelhető, hogy ahogy nő a glicerinnel koncentrációja, a víz fagyáspontja egyre jobban csökken. Az a hőmérséklet (TE), ahol az elegy alkotórészei együtt, úgynevezett eutektikum formájában szilárdulnak meg, -46,5 °C, az ehhez tartozó koncentráció (XE) 67% glicerinnel, 33% vízzel.<sup>15</sup>

A fenti adatok ismeretében megállapíthatjuk, hogy a különböző töménységű glicerinnel oldatokkal kezelt bőrök esetében ahhoz, hogy vákuum nélkül valóban szublimáció menjen végbe, a szárítás során a leleteket -46,5 °C alatt kell tartani. Az English Heritage és a Museum of London munkatársai arról számolnak be, hogy mind 20%-os glicerinnel, mind 20%-os PEG 400 oldattal impregnált leleteken kipróbálták a fagyott állapotban, szilikagéllel végzett szárítási módszert, melynek során szerintük a víz szublimáció útján távozott a bőrökből. A leletek fagyasztása -25 °C-on történt, és a szárítás -24,3 °C és -26 °C tartományban zajlott, háztartási fagyasztószekrényben. Ezek egyike sem érte el a glicerinnel-víz elegy eutektikus hőmérsékletét (-46,5 °C), sem a PEG 400 esetében a kísérletileg kimért eutektikus hőmérsékletet (-40 °C)<sup>16</sup> ezért véleményünk szerint nem szublimáció, hanem a tömény oldatból a víz párolgása történt, miközben a jégkristályok olvadásával pótlódott az elpárolgott víz. Az ideális körülményeket reprezentáló kísérletben („best case scenario”) ugyan -40 °C-on fagyasztottak, majd elkezdték -40 °C-on a bőrök szárítását (egy fagyasztós rovarirtáshoz használt készülékben), de olyan lassú volt a folyamat, hogy becsléseik szerint 6 hónapra lett volna szükség a befejezéshez. A folyamatot ezért megszakították, és a leleteket áttették a háztartási fagyasztóba, ahol -25 °C-on fejezték be a szárítást. A kísérlet résztvevőit meglepő módon ez az eset sem ingatta meg abban a meggyőződésükben, hogy a háztartási fagyasztóban szublimálás zajlik.<sup>17</sup>

A vízzel telített régészeti bőrök kezelésével foglalkozó szakirodalomban a bőrök vákuumos liofilizálásának ismertetése során is ritkán adják meg részletesen a fagyasztás hőmérsékletét, a liofilizálás hőmérsékletét és a közben alkalmazott vákuum mértékét. Ahol viszont közlik az adatokat, azok gyakran eltérnek egymástól.<sup>18</sup> Sok esetben valószínűnek tartjuk, hogy valójában ott sem szublimálással távozott a víz a bőrökből.

<sup>14</sup> Radnai 2004. p. 4.

<sup>15</sup> Radnai 2004. pp. 1-4.

<sup>16</sup> Wouters – Chaidron 1988. pp. 24-25.

<sup>17</sup> Megjegyezzük, hogy háztartási célra (tehát kedvező áron) nem gyártanak -25 °C alatti fagyasztást garantáló készüléket, mert az élelmiszerek biztonságos tárolásához ez a hőmérséklet elegendő.

<sup>18</sup> David 1981., Ganiaris et al. 1982., Mills Reid et al. 1984., Starling 1984., Chahine – Leon-Bavi 1988., Wouters – Chaidron 1988., Peacock 2001., Grant 2010., Lefranc 2010., Wiesner – Beirowski 2010.

Függetlenül attól, hogy az English Heritage és a Museum of London kísérlet-sorozatának közölt adatai alapján úgy láttuk, a fagyott állapotban, szilikagéllal elősegített száradás során nem szublimálás, hanem párolgás történik, úgy gondoltuk, érdemes folytatni a tervezett kísérleteket, mert az eljárás sok szempontból eredményekkel kecsegtetett. A jelentések szerint az ily módon víztelenített bőrök rugalmasságuk lettek, rostszerkezetük kevésbé volt zárt, mint a szabad levegőn, ellenőrzött körülmények között szárított mintáké (ezt elektronmikroszkópos felvételekkel igazolták)<sup>19</sup>, a penészedés veszélye minimálisra csökkent, és nem utolsósorban a konzerválási-restaurálási munka egyes lépéseit jobban lehetett ütemezni.

### Szerzők fagyasztási és szárítási kísérletei

Kísérleteink célja az volt, hogy a lehető legtöbb adatot összegyűjtsük a folyamat során zajló változásokkal kapcsolatban, ellenőrizzük a publikációban leírt technikai részleteket és szükség esetén saját igényeinkhez igazodva módosításokat vezessünk be. A folyamat megismerése érdekében először új (vékony timsós cserzésű, vékony növényi cserzésű, valamint vastag növényi cserzésű) bőrök szárítását terveztük csak vizes áztatás után, majd vizes és glicerines kezelés után. Utóbbival modellezni lehet a régészeti bőrök szárítását. Ezt követően glicerines kezelésű régészeti bőroket is be akartunk vonni a kísérletbe. Egy jelentős módosítást is terveztünk: a fagyasztóba a minták egy részét nem egyszerűen nyitott rácsokra vagy tálcákra akartuk elhelyezni, ahogy az Karsten és társai kísérletében történt, hanem az előkondicionált szilikagéllal együtt zárt műanyag dobozokban. Azt reméltük, hogy így a kisebb térben kialakuló mikroklíma kevésbé változik, gyorsíthatjuk, illetve jobban ellenőrizhetjük a szárítást. Arra is számítottunk, hogy ily módon ugyanabban a fagyasztóban különböző időben behelyezett leletek fagyasztása és szárítása is elvégezhető párhuzamosan úgy, hogy az újonnan berakott bőrokből elpárolgó víz, illetve a fagyasztó nyitogatása nem zavarja a régebbiek vízleadását.

A munkához Zanussi ZFU 19400 WA típusú, 165 literes, 4+1 tárolóval rendelkező fagyasztószekekrényt használtunk. Bár az angol kísérletben fekvő fagyasztóládát alkalmaztunk, könnyebben kezelhetőnek találtuk az álló típust, ahol a minták behelyezése és kivétele gyorsabban végrehajtható. Itt hívjuk fel a figyelmet, hogy a fagyasztószekekrény külső szabályozó gombján szereplő hőfokok (esetünkben -16, -18, -20, -22 és -24 °C) csak a hűtés intenzitásának beállítására szolgálnak, ezért a belső tér hőmérsékletének nyomon követésére ajánlott a bőr-



2. kép. Voltcraft DL-121 TH klíma adatgyűjtő.

minták közelében elhelyezett adatrögzítő mérőműszert alkalmazni.<sup>20</sup> Továbbiakban a kísérletek leírásában mindig az általunk mért valós, belső hőmérsékletet közöljük.

A relatív légnedvesség és a hőmérséklet ellenőrzéséhez fagyponthoz alatti is működő mérőeszközre volt szükségünk. Erre alkalmas volt a Voltcraft DL-121 TH klíma adatgyűjtő készülék (2. kép), mely -40 °C és +70 °C között üzemképes. A gyűjtött adatokat USB csatlakozóval számítógépre lehet tölteni.<sup>21</sup>

Az angol tanulmány nem tért ki arra, hogy melyik cég által forgalmazott szilikagél használták, hogyan szárították, mennyire száraz állapotban tették be a fagyasztóládába, milyen gyakran cserélték, illetve hogy cserélték-e egyáltalán, így ezekben a kérdésekben saját kísérletekre volt szükségünk.

A szilikagél<sup>22</sup> előre kimért kisebb, 50 és 100 gramm adagokban, Agro-fátyolfóliából<sup>23</sup> készült zsákokban helyeztük el, ami könnyebbé tette a regenerálást és a minták melletti elhelyezést. A szintetikus anyagok alkalmasabbak a tárolásra, mint a természetes textilek, melyek vízfelvétele zavarhatja a kísérlet eredményeit. Az Agro-fólia további előnye, hogy a sűrű szövődék szálai között nem tudtak kihullani a kisebb szemcsésű kristályok sem. A szilikagél regenerálása szárítással történt, digitálisan programozható termosztátban, 70 °C-on, szellőző üzemmódban.<sup>24</sup>

A szilikagél vízmegkötő kapacitásával kapcsolatban a gyártók által közzétett adatok<sup>25</sup> kizárólag 25 °C-os körülményekre vonatkoznak. Ezen a hőmérsékleten 20% RH mellett súlyának 11%-át, 60% RH-n 32%-át, 80% RH-n 35%-át képes felvenni.

Fagyponthoz alatti mért adatokat nem találtunk, ezért saját méréseket végeztünk. Ezek során azt tapasztaltuk, hogy a szilikagél -25 °C-on 60-80% RH mellett súlyának körülbelül 3%-át köti meg, a szárítási folyamat tehát lassabb, mint szobahőmérsékleten. Méréseink idején a fagyasztóban az RH 60 ± 10% körül ingadozott.

A szárításhoz különböző méretű, zárható polipropilén műanyag dobozokat használtunk. A zsákokban elhelyezett kiszáritott szilikagél fölé merev műanyag szitaszövet-

<sup>20</sup> Későbbi tapasztalataink szerint, a külső szabályozó-gomb -22 °C-ra történő beállítása mellett belső térben a hőmérséklet akár -31 °C-ig is csökkenhetett, ha az ajtót hosszabb ideig zárva tartottuk.

<sup>21</sup> Conrad elektronikai szaküzlet, [www.conrad.hu](http://www.conrad.hu).

<sup>22</sup> Szilikagél: SiO<sub>2</sub>, Reanal Laborvegyszer Kereskedelmi Kft. (Kísérletképpen a valamivel olcsóbb LongFeng macskaalmot is kipróbáltuk. Ez hasonló szárítási eredményeket adott, de porlékonyabb volt, ezért használatát elvetettük.

<sup>23</sup> Polipropilén szövődék.

<sup>24</sup> Termosztát, Labor Műszeripari Művek, utód: Labor-Mix, Fűtés max: 80 °C, jó szellőzés.

<sup>25</sup> <http://www.szkarabeusz.hu/Szilikagel.htm>.

<sup>19</sup> Karsten – Graham 2011. pp. 31-33.



3. kép. A szilikagél és a minták elhelyezése a dobozokban.

ből elválasztó rács került, erre tettük a bőrmintákat, hogy ne érintkezzenek közvetlenül a szárítóanyaggal (3. kép).

### Kísérletek új bőrökön

Első kísérletünk során új, eltérő tulajdonságú anyagokat választottunk: vékony timsós-, továbbá vékony és vastag növényi cserzésű bőröket (4. kép). Mindegyik típusból 2 db, azonos méretű, 10x10 cm-es mintadarabot vágunk ki. Minden mintát szárazon körülrajzoltunk, súlyukat lemértük<sup>26</sup>, 24 órára csapvízbe áztattunk, majd kiemelve szivópapíron pihentettünk 10 percig.

Ezek közül az egyik sorozat darabjait pihentetés után nyirkosan újra lemértük, majd fagyasztás nélkül, szobahőmérsékleten szárítottuk. A szárítás végén a vékonyabb bőrök jelentősen hullámosabbá váltak, méretük átlagosan 2%-kal csökkent (5. kép). A vastagabb minták zsugorodása 0,5% volt.

A másik sorozat darabjait nyirkosan megmértük, majd szabadon a gyorsfagyasztó üzemmódra állított fagyasztóberendezés legfelső polcára helyeztük, ahol -27 °C volt. A minták alatt vastagabb polipropilén szűnyogháló szolgált elválasztó-réteggént. A bőrök vastagságtól függően 1-2 nap alatt keményre fagytak. Ezután súlyukat lemértük, majd a szárításhoz műanyag dobozokba helyeztük őket a fent leírt módon, 100 g szilikagéllal együtt (3. kép). A lezárt dobozokat a fagyasztószekrénybe helyeztük. A szárításhoz energiát szeretnénk volna közölni a mintákkal, ezért a hőszabályozóval magasabb értéket állítottunk be (-22 °C-os belső hőmérsékletig), hogy a párolgást gyorsítsuk.



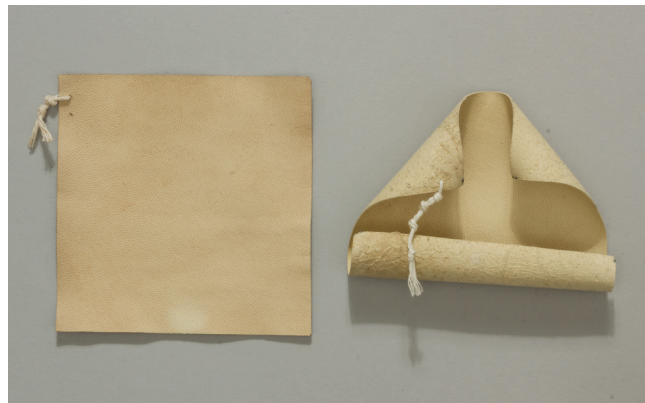
4. kép. A bőrminták balról jobbra: timsós-, vékony növényi- és vastag növényi cserzésű bőrök.

<sup>26</sup> RADWAG WLC 0,6/B1 típusú, két tizedesig mérő digitális laboratóriumi mérleggel.

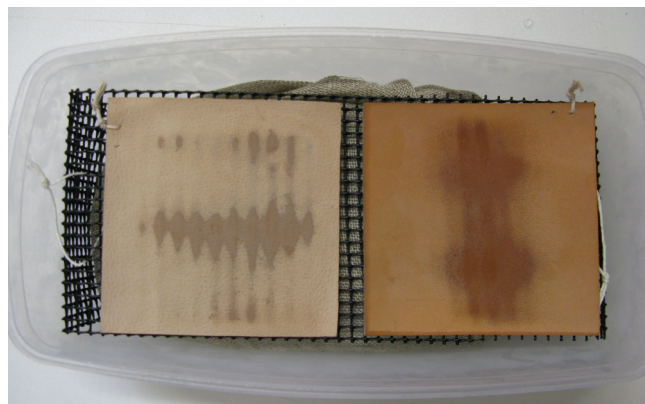
sítsuk. Szerettük volna később fokozatosan tovább emelni a hőmérsékletet, de a szabályozó rendszer ezt nem tette lehetővé, magasabb hőmérsékleten bekapcsolt a vészriasztó.<sup>27</sup>

A minták súlyát naponta mértük, mert a száradást a kiindulási súly eléréséig terveztük végezni. A száradási folyamat szabad szemmel is követhető volt. A vékonyabb bőrök széle már két nap után kivilágosodott és hajlékonyná vált (6. kép). A vékony bőrök teljes száradása 11, a vastagoké 13 napot vett igénybe.

A fagyasztóban szárított vékony bőrökön egész enyhe hullámoság volt tapasztalható. Méretük kissé csökkent



5. kép. Timsós cserzésű új bőrminta fagyasztva szárítás (bal oldal) és szobahőmérsékleten, levegőn szárítás után.



6. kép. Vékony és vastag növényi cserzésű minták fagyasztva szárítás közben.

(0,5%), de kevésbé zsugorodtak, mint a szabad levegőn szárított kontrollminták. A vastagabb bőrök mérete változatlan maradt. A várakozásnak megfelelően a szobahőmérsékleten, levegőn szárított minták jobban zsugorodtak és deformálódtak, mint a liofilizált darabok.<sup>28</sup>

A vizes bőrök sikeres szárítása után glicerinnel átítattott mintákon folytattuk a kísérleteinket, ezzel a régészeti bőrök szárításához gyűjtve tapasztalatokat. A mintákat

<sup>27</sup> Feltehetően a fagyasztott élelmiszerek felolvadásának megelőzése érdekében működik így a készülék.

<sup>28</sup> Ez esetben valóban liofilizálás történt, mert glicerin nélkül, csak vízzel itattuk át a mintákat.

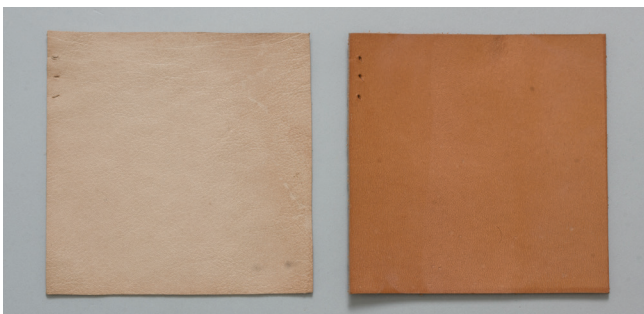


7. kép. A glicerinnel áztatott bőrminták és az adatrögzítő készülék fagyaszobába helyezése.

csapvízbe áztattuk 24 órára, majd kiemelés és 10 perces szivópapíron pihentetés után 20%-os glicerinnel áztattuk 5 napra. A glicerinnel kivéve leitatás után került sor a fagyasztásra, ami  $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on történt, polipropilén szitászöveten, lefedés nélkül (7. kép).

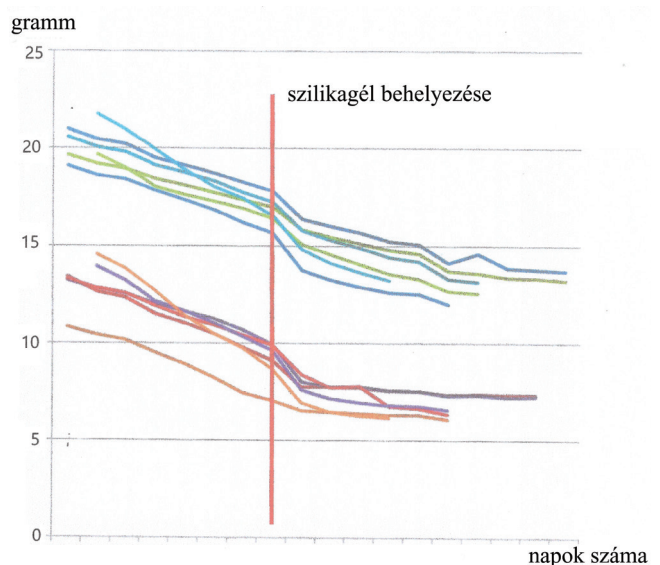
A szárítás során is ugyanazon a helyen maradtak, mint fagyasztás közben, de megemeltük a hőmérsékletet  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra annak érdekében, hogy elősegítsük a víz távozását. A szilikagél tartalmazó zsákokat a fiók alatt (2000 g), és felette (1000 g) helyeztük el. A szárítás időtartama 12-18 nap volt. A mintákat mindennap lemértük, hogy nyomon követhessük a víz leadásának folyamatát. Akár a vízzel kezelt bőroknél, a változás itt is látható és tapintható volt. A száraz területek jelentősen kivilágosodtak, hajlékonyabbnak és kevésbé hidegnek érződtek. (Ez a tapasztalat nagyon hasznos lehet a régészeti leletek szárítása során, mert ott nem ismerjük a bőrök kiindulási súlyát, hisz nedvesen és számos szennyeződéssel átitatva érkeznek a restaurátor műhelybe). Igaz, hogy az új mintáknál a kiindulási, szárazon mért súlyt ismertük, de az időközben bevitt glicerinnel miatt ezt nem tekinthettük mérvadónak, ezért a szárítást addig folytattuk, amíg két egymás után mért érték azonos volt (súlyállandóság) (8. kép).

A csak tiszta vízzel és a glicerinnel kezelt minták súlyváltozását az összehasonlítás megkönnyítése érdekében egy közös grafikonon rögzítettük (2. ábra). Fent a vastag, lent a vékony minták görbéi helyezkednek el.



8. kép. A bőrök szárítás után.

A vékony bőrök mindegyike gyorsabban száradt, mint a hasonlóan kezelt vastagok. Tanulságos volt látni, hogy az eltérő módon kezelt minták száradási üteme nagyon hasonló volt. A szilikagél behelyezése utáni napon mindegyik görbén megjelenik egy erőteljesebb súlycsökkenés, majd szinte párhuzamosan haladnak tovább. Ennek ellenére, hogy a glicerinnel kezelt minták esetén valószínűleg nem liofilizálás történt, zsugorodásuk, rugalmasságuk nem tért el a többitől, az egyetlen jelentős különbség az volt, hogy a száradási idejük hosszabb volt 4 nappal. Megjegyezzük, hogy a kísérlet nem adhatott tökéletes párhuzamot a valódi régészeti leletekkel, hisz azok erőteljesen lebomlott állapotúak. Esetükben feltétlenül szükség van higroszkópos anyagok bevitelére, a csak vízzel áztatás utáni szárítás nem ad megfelelő minőséget.



2. ábra. Az új bőrminták súlyának változása szárítás alatt.

Előfordul, hogy a konzervált régészeti bőrök raktározása során nem megfelelőek a klimatikus körülmények. Úgy véltük, hasznos megvizsgálni, hogy ha alacsony relatív légnedvességű térben kiszáradnak, van-e esély a folyamat visszafordítására. Ennek érdekében szándékosan túlszárazítottunk új bőrmintákat, majd ezek ismételt vízfelvételi képességét hasonlítottuk össze, eltérő relatív légnedvességű környezetben. A kísérlet az alábbi módon zajlott. A fagyaszobában megszárazított, majd a bőrrestaurátor műhelyben két napig  $41\%$  RH-n kondicionált bőroket súlymérés után szobahőmérsékleten, zárt dobozokban, szilikagéllel  $13\%$  RH-n tovább szárítottuk, amennyire csak lehetett (súlyállandóságig). Ezután újranevesítés céljából pára kamrában  $65\%$  RH-n tartottuk azokat 3 napig, majd ismét elvégeztük a súlymérést. A vastag bőrök közül a csak vízzel kezeltnek nem volt elegendő a három nap arra, hogy ismét elérjék túlszárazítás előtti súlyukat, a glicerinesek viszont meg is haladták azt. A vékony, lazább szerkezetű minták közül viszont mindegyik elérte a kezdő értéket. Az eredmény esélyt mutat a kiszáradt leletek újratezelésének sikerességére.



9. kép. Női cipőtalp tisztítás és konzerválás előtt.

### Régészeti bőrökön végzett szárítási kísérlet

Az új bőrökön szerzett tapasztalatok alapján régészeti mintákra is kiterjesztettük a vizsgálódást. Négy egymást követő kísérletet végeztünk, ebből egyet ismertetünk részletesen tanulmányunkban.<sup>29</sup> Az ilyen típusú bőrtárgyakon is szeretnénk volna összehasonlítani a beborítás nélküli, illetve a dobozban történő szárítást, ezért egymáshoz nagyon hasonló állapotú, méretű, vastagságú és formájú talpak és sarokborítások közül válogattunk párokat, melléjük egy-egy különösen gyenge megtartású fejrész-töredéket és sarokborítást is kiválasztottunk. Ügyeltünk arra, hogy a kezelésbe bevont minták között legyenek vastagabbak és vékonyabbak is.

A bőrök évekkal korábban már szinte száraz állapotban kerültek a műhelybe (9. kép), ezért a mechanikus tisztítást követően 1 napig pára kamrában kondicionáltuk azokat telített NaCl oldat felett, 75% relatív légnedvességű térben. Ezzel megelőztük a hirtelen duzzadást a soron következő vizes tisztítás során, ami 1 g/l nem-ionos felületaktív anyag (Prenol 10) oldatában való áztatással, kétszeri öblítéssel, majd 24 órás vizes áztatással történt. A vízből kivéve 10 perces leitatás után a leletek konzerválás céljából 20%-os glicerinsóoldatba kerültek 5 napra. Az oldatból kiemelt bőrokat lecsurgattuk és leitatattuk (10. kép), ezt követően végeztük el a fagyasztásukat.

A fagyasztás zárt dobozokban történt,  $-24\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on. Ezt követően a hasonló minták közül (talp, sarokborítás) az egyiket dobozban, a másikat szabadon szárítottuk,  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  hőmérsékleten. A 3 liter térfogatú dobozokban 500 g, zsákokba varrt szilikagél helyeztünk el, egyenletesen lefedve velük a  $300\text{ cm}^2$  alapterületet, erre kerültek merev, műanyag hálóra téve a leletek.

<sup>29</sup> A kísérletet a soproni Kecske-templom osszárúmarából kiemelt lábbeli-maradványok közül kiválasztott mintákon hajtottuk végre. A feltárásban Gabrieli Gabriella, Nemes András, Balassa Krisztina, Harasztovics Veronika, Oláh Rezső, (Soproni Múzeum), Kovács Melinda (Győr), dr. Molnár Erika, dr. Pálfi György (Szegedi Tudományegyetem Embertani Tanszék), Várfalvi Andrea, Czifrák László és dr. Kovács Petronella (MNM-ORR) vettek részt. Gabrieli 2011. p. 32. Kovács 2017. pp. 37-39.

Az új bőrökön végzett kísérletek során megfigyelhető volt, hogy már fagyasztás közben is veszítettek súlyukból, de a szilikagél behelyezésével ez a folyamat felgyorsult. A régészeti leletcsoportnál is szeretnénk volna ellenőrizni a fenti jelenséget, ezért 9 napot hagytunk a fagyásra, csak azt követően indítottuk a szárítást. Az első 9 nap során valóban minden leletnél mérhető volt a lassú, egyenletes súlycsökkenés, mely aztán a szilikagél jelenlétében hirtelen gyorsabb iramú lett (3. ábra).

A fagyasztóban dobozokba zárva szárított és az ugyan-csak a fagyasztóban, de lefedés nélkül víztelenített mintákat összehasonlítva azt találtuk, hogy a száradás időtar-



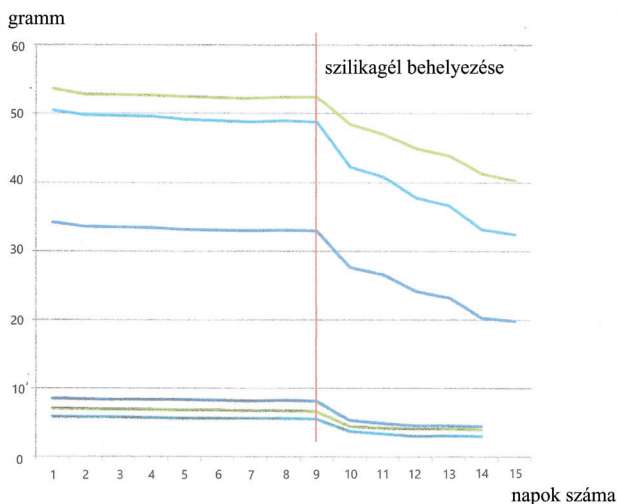
10. kép. A kísérletre kiválasztott leletek glicerines kezelés után, nedves állapotban.



11. kép. A leletek fagyasztószekrényben történt szárítás után.

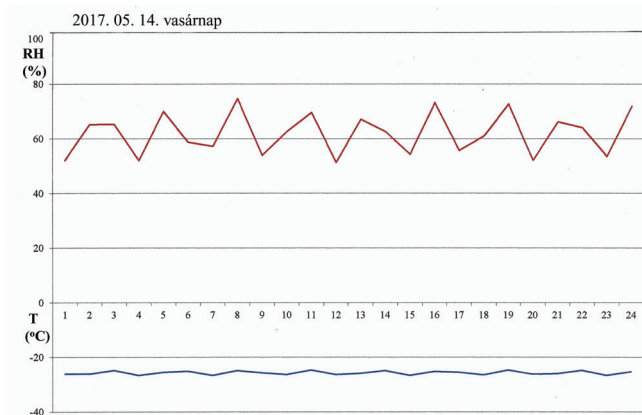


12. kép. Női cipőtalp konzerválás, formára igazítás és a szétvált rétegek ragasztása után.

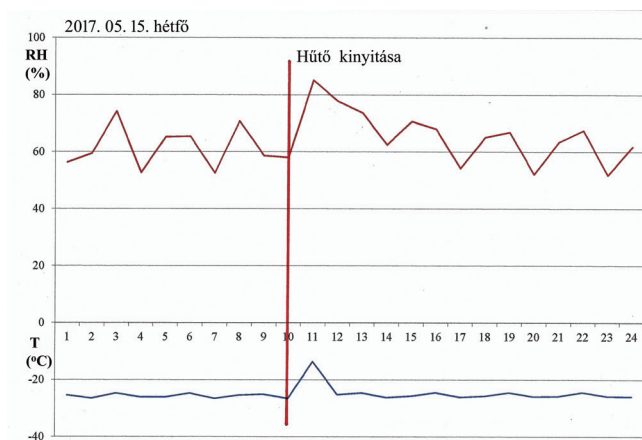


3. ábra. Régészeti bőrminták súlyváltozása fagyasztás és szárítás közben.

tamában, a bőrök méretváltozásában és hajlékonyságában nem mutatkozott jelentős eltérés. A vékonyabb sarokborítások teljes száradási ideje 6 nap, míg a vastagabb talpaké és a többrétegű felsőrész-törredéké 7 nap volt. A méretváltozás a vastagabb mintákon átlagosan 4%, a vékonyab-



4. ábra. A fagyasztó belsejében mért paraméterek régészeti bőrök fagyasztása közben (vasárnap).



5. ábra. A fagyasztó belsejében mért paraméterek régészeti bőrök fagyasztása közben (hétfő).

bakon 4,7% körüli volt. A leletek a fagyasztóból kivéve kissé merevek voltak, ezért a Museum of London kísérleteiben végzett módon két napig pára kamrában 65% RH mellett kondicionáltuk őket (11. kép). Ezek után került sor a bőrök féligáteresztő fóliával<sup>30</sup> történő további lágyítására és eredeti formára igazítására, majd a felválások viszaragasztására rizskeményítővel (12. kép).<sup>31</sup>

A kísérletek során a Voltcraft adatrögzítő mérőműszer segítségével arra is lehetőségünk nyílt, hogy ellenőrizzük és összehasonlítsuk, milyen mértékben változnak a zárt térben mért paraméterek olyan napokon, amikor nem kerül sor a fagyasztó kinyitására (például hétfőn); és hogy alakulnak, amikor egy alkalommal kinyitjuk azt a minták lemérése céljából (5-6. ábra).

A *vasárnapi* mérési eredmények alapján készített diagramról azt olvashatjuk le, hogy a hőmérséklet a nap folyamán átlagosan 2-3 óránként enyhén megemelkedett (kék görbe). Amikor elérte azt a hőfokot, amit a fagyasztókészülék ellenőrző rendszere már veszélyesnek talált<sup>32</sup>, automatikusan bekapcsolódott a hűtő funkció, amíg el nem érte ismét a biztonságosnak ítélt értéket. A hőmérséklet emelkedése, illetve csökkenése<sup>33</sup> maga után vonta a relatív légnedvesség változását is (vörös görbe). Az RH legalacsonyabb értéke az adott időszakban 51,3%, a legmagasabb pedig 74,7% volt (4. ábra).

A *hétfői* értékek a vasárnapi diagramon bemutatottaktól abban tértek el, hogy amikor mérés és ellenőrzés céljából kivettük a mintákat, nemcsak a hőmérséklet emelkedett, hanem a kinti 55% relatív légnedvességű levegőből is beáramlott valamennyi a fagyasztószekrénybe. Míg zárt állapotban -26,6 °C volt a hőmérséklet, ez a nyitás után -13,6 °C-ra, az RH pedig a korábbi 58%-ról 85,1%-ra növekedett. A diagramon megfigyelhető az is, hogy míg a hőmérséklet 1 óra múlva újra elérte a nyitás előtti értéket, a relatív légnedvesség csak 3 óra elteltével állt vissza (5. ábra).

## Összegzés

Az English Heritage és a Museum of London munkatársainak tanulmányában ismertetett szilikagéles szárítási eljárásról közölt adatok alapján úgy gondoljuk, hogy ott valószínűleg nem szublimálás, hanem párolgás történik, a módszer ennek ellenére ígéretes alternatívának látszik a költséges vákuumos liofilizálás helyett. A jelentések szerint az így módon kezelt bőrök rugalmasak lettek, rostszerkezetük kevésbé volt zárt, mint a szabad levegőn, ellenőrzött körülmények között szárított mintáké, a penészedés veszélye minimálisra csökkent, és a konzerválás egyes lépéseit jobban lehetett ütemezni.

<sup>30</sup> Sympatex poliészter féligáteresztő fólia.

<sup>31</sup> Ez esetben az eredeti forma visszaállítása nem volt nehéz, mert a női sarkos cipők talpa és sarokborítása nagyon jellegzetes, jól ismert alakú.

<sup>32</sup> Az ellenőrző és szabályozó mechanizmus célja egy háztartási fagyasztószekrényben az, hogy a benne tárolt élelmiszerekben ne indulhasson meg a felolvadás.

<sup>33</sup> A maximális érték a nap folyamán -24,7 °C, a minimális -26,6 °C volt.

Saját kísérleteket végeztünk új és régészeti bőrökön, hogy megismerkedjünk az eljárással, adatokat gyűjtünk a folyamat során zajló változásokkal kapcsolatban, ellenőrizzük a publikációban leírt technikai részleteket és saját igényeinkhez igazodva módosításokat vezetünk be.

Az új bőrös kísérletek során azt tapasztaltuk, hogy a glicerindattal kezelt bőrök tovább száradtak, mint a csak vízben áztatott darabok, viszont mikor egy mintacsoportot szándékosan túlszárítottunk, majd a darabokat telített sóoldatok felett, zárt térben újrarápásítottuk, előbbieket több nedvességet tudtak felvenni ugyanannyi idő alatt. A száradás sebességét és a túlszárítás utáni nedveségfelvételt a glicerines és a csak vizes csoportokon belül legjobban az befolyásolta, hogy mennyire vastagok vagy vékonyak, illetve tömöttek vagy laza szerkezetűek voltak a minták, utóbbiak nedveségfelvétele mindkét csoportban nagyobb volt.

Az általunk bevezetett módosítás, miszerint nem csak szabadon, hanem zárt dobozokban is megkíséreltük a szárítást, sok tanulsággal járt. A kétféle eljárás hasonló bőrmintákon ugyanannyi időt vett igénybe, azonban a dobozokban egyedileg változtatni lehet a szilikagél mennyiségét, vékonyabb és vastagabb leletek esetén így „személyre szabott” szárítást téve lehetővé. A dobozok használatának további előnyei, hogy a fagyasztó belső terének páratartalom ingadozása nem érinti annyira a bennük lévő bőröket, és a hűtőrácsokon kicsapódó zúzmara nem befolyásolja a szilikagél vízmegkötő kapacitását.

A régészeti leletek kezelése során nem ismerjük a bőrök kiindulási súlyát, hisz nedvesen és számos szennyeződéssel átitatva érkeznek a restaurátor műhelybe, ezért esetükben súlyállandóságig szárítás alapján határozhatjuk meg a víz eltávozásának végpontját. Kísérleteink során azonban ezt elérve legtöbbször már kicsit túlszáradt a bőr. Tapasztalataink szerint a súlymérés mellett érdemes az érzékszervi megfigyelésekre is támaszkodni. A folyamat a végéhez közelít, ha a bőrök színe jelentősen világosabbá válik, rugalmasak és hidegen is száraz tapintásúak. Az ilyenkor kivett mintákon a telített sóoldatos párakamrában végzett kondicionálás során nem vettünk észre olvadás miatt bekövetkező nedvesedést.

Mind az új, mind a régészeti bőrökön megfigyelhető volt, hogy már fagyasztás közben is veszítettek súlyukból, de a szilikagél behelyezésével ez a folyamat felgyorsult. Ennek ismeretében érdemes hosszú időre tervezett fagyasztva tárolás esetén a leleteket akár csoportosan, légmentesen zárható, simítózáras műanyag zacskókban tartani, a levegőt vákuummal kiszívva. Ily módon a kontrollálatlan száradás és a zúzmara kialakulása is elkerülhető a fagyasztószelektben.

A kísérlethez választott eszközök megfelelően bizonyultak. Az álló fagyasztószelekt tartalmát a polcokon, fiókokban könnyen át lehetett tekinteni, a minták mozgathatóságához így viszonylag rövid időre volt szükség az ellenőrzések idején. A digitális Voltcraft adatrögzítő készülék is megfelelt céljainknak, segítségével képet kaphattunk a zárt fagyasztószelektben és a dobozokban végbemenő

hőmérséklet- és relatív légnedvesség változásokról is. További kísérleteinkhez tervezzük egy második mérőműszer beszerzését is, amivel egyszerűbbé válna a párhuzamosan végzett szárítások ellenőrzése.

A kísérletbe bevont régészeti bőrök szárítás utáni állapota reménykedésre ad okot a módszerrel kapcsolatban. Színük természetes árnyalatú, a mért zsugorodás elfogadható mértékű volt. Rugalmasságuk, melyet két napig párakamrában 65% RH mellett végzett kondicionálást követően 40-45% RH mellett megfelelőnek találtunk, fűtési időszakban sajnos elmaradt a várttól. Ismételt párasítással ez orvosolható volt.

A jövőben további kísérleteket tervezünk régészeti mintákon, hogy választ találjunk a fagyasztóba nem dobozba zártan behelyezett szilikagél szükséges mennyiségével és elhelyezésével, a túlszárítás kockázatával, továbbá a szárítás utáni kondicionálás paramétereivel kapcsolatban fennmaradt kérdésekre. Hosszú távú terveink közé tartozik a folyamat költséghatékony megvalósítása múzeumi körülmények között. A cél két kívánalom közötti egyensúly optimalizálása. Az egyik elvárás az, hogy a bőrök mechanikai tulajdonságai (szilárdság, rugalmasság, hajlékonyság) a legkedvezőbbek legyenek, a másik, hogy a költségeket és a ráfordított munkaidőt a közgyűjtemények számára megfelelő szinten lehessen tartani.

## Köszönetnyilvánítás

A szerzők hálával tartoznak Nyíri Gábornak, a Magyar Nemzeti Múzeum fotósának a képek többségének elkészítéséért, Dr. Kiss György István vegyész mérnöknek a szakmai konzultációkért, Havasi Dóra és Dankóné Németh Erika restaurátoroknak, továbbá Moór Anikó iparművészeti restaurátor hallgatónak a kísérletek során a régészeti leletek konzerválásában való részvételükért. Köszönet illeti a Jóna András Múzeumot, valamint a Soproni Múzeumot, amiért hozzájárultak, hogy a gyűjteményükbe tartozó bőr lábbeli töredékek közül néhányat bevonjunk a kísérletbe.

## IRODALOM

- BAKAYNÉ PERJÉS J. (2003): Régészeti bőrtárgyak restaurálása. In: ISIS Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 3. (Szerk.: Kovács P.), Haáz Rezső Múzeum, Székelyudvarhely, pp. 39-50.
- CAMERON, E. – SPRIGGS, J. – WILLS, B. (2006): The conservation of archaeological leather. In: Conservation of leather and related materials. (Ed.: Kite, M. – Thomson, R.) Butterworth-Heinemann, Oxford, pp. 244-263.
- CHAHINE, C. – LEON BAVI, L. (1988): Vízrel átitatott bőrök szárítása. In: Műtárgyvédelem 19. Központi Múzeumi Igazgatóság, Budapest, pp. 11-22.



- DAVID, A. (1981): Freeze-drying leather with Glycerol. In: Museums Journal, Vol. 81 No.2, The Museums Association, London, pp.103-104.
- GABRIELI Gabriella (2011): A soproni Kecské-templom feltárásai. In: Műtárgyvédelem 36. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 13-20.
- GRANT, T. (2010): The conservation of Thule skin clothing from the Sanirajak site Nunavut. In: Proceedings of the 11th ICOM-CC Group on Wet Organic Archaeological Materials Conference. Greenville, pp. 623-632.
- H. GANIARIS – S. KEENE – K. STARLING (1982): A comparison of some treatments for excavated leather. In: The Conservator No. 6, London, pp. 12-23.
- KARSTEN, A. – GRAHAM, K. – GOODMAN, L. – GANIARIS, H. – DOMONEY, K. (2010): A comparative study of various impregnation and drying methods for waterlogged archaeological leather. In: Proceedings of the 11th ICOM-CC group on Wet Organic Archaeological Materials Conference. Greenville, pp. 595-610.
- KARSTEN, A. – GRAHAM, K. – JONES, J. – MOULD, Q. – WALTON ROGERS, P. (2012): Waterlogged Organic Artefacts. Guidelines on their Recovery, Analysis and Conservation. (Ed.: David M Jones) English Heritage <http://www.english-heritage.org.uk/publications/waterlogged-organic-artefacts/> (2013.10.02.)
- KARSTEN, A. – GRAHAM, K. (2011): Leather drying trial. A comparative study to evaluate different treatment and drying techniques for wet, archaeological leather. Research Report Series 70-2011, English Heritage.
- KASTALY, B. (2007): Beázás a Nemzeti Könyvtárban; lehetőségek a károsodott kötetek megmentésére (esetanulmány). In: Műtárgyvédelem 32. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 235-243.
- KISSNÉ BENDEFY, M. (2014): Régészeti börtárgyak leletmentésének és konzerválásának nehézségei. In: ISIS Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 14. (Szerk.: Kovács P.), Haáz Rezső Múzeum, Székelyudvarhely, pp. 46-56.
- KOVÁCS, P. (2017): Kriptafeltárások restaurátor szemmel. In: Isis Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 17. (Szerk.: Kovács P.), Haáz Rezső Múzeum, Székelyudvarhely, pp. 22-43.
- LAFRANCE, J. (2010): Efficiency and quality in a batch treatment: The conservation of over a hundred leather shoes and fragments. In: Proceedings of the 11th ICOM-CC Group on Wet Organic Archaeological Materials Conference. Greenville, pp. 611-621.
- MADARÁSZ, A. (2015): Vízrel telített, régészeti fa leletek konzerválása. Diplomadolgozat. Magyar Képzőművészeti Egyetem, Restaurátor Szak, Iparművészeti Restaurátor Szakirány. (Témavezető: Dr. Morgós András).
- MILLS REID, N. K. – MACLEOD, I. D. – SANDER, N. (1984): Conservation of waterlogged organic materials: Comments on the analysis of polyethylene glycol and the treatment of leather and rope. In: Preprints for the ICOM CC 7th Triennial Meeting, Copenhagen. pp. 16-20.
- PEACOCK, E. (2001): Water-degraded archaeological leather: an overview of treatments used at Vitenskapsmuseum (Trondheim). In: Leather wet and dry. Current treatments in the conservation of waterlogged and desiccated archaeological leather. (Ed.: Wills, B.) Archetype Publications for The Archaeological Leather Group. London, pp. 11-25.
- RADNAI, GY. (2004): Érdekességek a glicerin fagyásáról. In: Középiskolai matematikai és fizikai lapok. 2004/január. pp. 46-49. <http://db.komal.hu/KomalHU/index.phtml> 2004. (2016.09.10.)
- STARLING, K. (1984): The freeze-drying of leather pre-treated with glycerol. In: Preprints for the ICOM CC 7th Triennial Meeting, Copenhagen. pp. 19-21.
- SZALAY, Z. (1973): Régészeti és történeti eredetű bőr lábbelik konzerválása. In: Múzeumi Műtárgyvédelem 1. kötet. Központi Múzeumi Igazgatóság, Budapest, pp. 128-168.
- WIESNER, I. (2010): A neolithic shoe from Sipplingen – Technological examination and conservation. In: Proceedings of the 11th ICOM-CC Group on Wet Organic Archaeological Materials Conference, Greenville, pp. 531-542.
- WOUTERS, J. (1984): A comparative investigation of methods for the consolidation of wet archaeological leather. Application of a PEG-impregnation to a shoe from the 13th century. In: Preprints for the ICOM CC 7th Triennial Meeting, Copenhagen. pp. 29-32.
- WOUTERS, J. – CHAIDRON, T. (1988): Vízrel átitatott bőrök konzerválása impregnálással és liofilizálással. In: Műtárgyvédelem 19. Központi Múzeumi Igazgatóság, Budapest, pp. 23-30.

*Várhegyi Zsuzsanna*

Okl. papír-bőrrestaurátor művész

Magyar Nemzeti Múzeum

Országos Restaurátor és Restaurátorképző Központ  
1088 Budapest, Múzeum krt. 14-16.

Tel:+36-1-323-1416/173

E-mail: [varhegyizsu@gmail.com](mailto:varhegyizsu@gmail.com)

*Kissné Bendefy Márta*

Okl. vegyész-üzemmérnök, bőr szakrestaurátor

E-mail: [kissne.bendefy@gmail.com](mailto:kissne.bendefy@gmail.com)

# Egy kínai papíresernyő restaurálása készítéstechnika elméleti és gyakorlati ismereteinek tükrében

Fábián-Tóth Hajnalka

*„Olvasó, ki esős időben esernyőt nyitsz a fejed fölé, gondoltál-e már arra, hogy milyen „múltja” van ennek a jószágoknak, mely hűen és kitartással kísér életed útján, s a legnagyobb záporban is hajlandó helyetted bőrig ázni.”<sup>1</sup>*

A tanulmányban bemutatott esernyő a Magyarok Nagyasszonya Ferences Rendtartomány 1929 és 1952 közötti kínai missziójának tárgyi emléke. Ez a távol-keleti használati eszköz anyagait és szerkezetét tekintve szemmel láthatóan eltér a mai, általunk ismert esernyőktől. A műtárgy a múlt század viharos időszakait túlélte ugyan, ám nyomait magán viselte, amikor a restaurátor műhelybe került.<sup>2</sup> A szerkezetet egyben tartó fűzés és az olajjal impregnált papírkupola számos ponton sérült, helyenként összetapadt, kiszakadt, illetve szennyezetté vált. Célunk eléréséhez, hogy az esernyő fizikailag stabilizált, kinyitott állapotban, ismét teljes valójában legyen megtekinthető, meg kellett ismernünk a felépítés módját, a mozgató mechanizmusát, azaz a készítéstechnikát. A biztonságos beavatkozás érdekében, az összegyűjtött elméleti tudást, gyakorlati tapasztalatokkal egészítettük ki, kikísérletezve az áteső fényben is beilleszkedő javítás, kiegészítés módszerét. Így kevesebb meglepetés ért minket, és kitartással, számos munkaórát magunk mögött hagyva a feladatot a céloknak megfelelően teljesítettük.

## A tárgy leírása

Az esernyő összezárt állapotban a csúcsától a nyél végéig 720 mm hosszú, kinyitva az átmérője 987 mm. A bordák 497 mm, a küllők 170 mm hosszúak (1. ábra). Az ernyő vázát adó 36 borda és feszítő küllő bambuszból készült, melyeket hajból sodort fonállal fűztek egymásba, illetve a csúszó- és a zárógyűrűbe. A két gyűrű és a nyél fából, esztergálással lett kialakítva, a csúcson lévő koptató pedig sárgarézéből készült. A szerkezetet is erősítő díszítő fűzést, a küllőkön két sávban körbefűzött fekete pamutcérnával, bonyolult mintázatot létrehozva alakították ki. A bordavé-

geken 9 egymást követő sorban szintén fekete pamutcérnát tekertek föl a szerkezet rögzítése céljából.

Az esernyő készítői erre a vázra ragasztottak fel 12 darab jó minőségű, hosszú rostú, kozo lapot, melyeket előzetesen fametszet nyomatokkal láttak el. Az első ránézésre sötétbarna színű ernyőn áteső fényben válnak igazán láthatóvá a fekete festékkel készült ábrák. A fő motívum egy hegyes pajzsformában látható, melyben egy férfi és nőalak egymással beszélget egy kertben, felettük kínai írás olvasható: „Meghívás lakomára.”<sup>3</sup> A pajzs körül keretet formálva felül egy lepke és apróbb szilvavirágok, alul pedig rózsák láthatók. A felső sávban szemből és oldalnézetből lepkék sorakoznak, alul pedig háromszögformában felhők és hegyek váltakoznak. Legalul a jing-jiang motívumra emlékeztető körök zárják az ábrát. A mintát piros festékkel díszítés gyanánt foltokban kiszínezték nem követve a motívumok körvonalait. Annak érdekében, hogy a tárgy funkcióját betölthesse a papírkupola külső és belső felületét előpolimerizált len és tung olaj keverékkel tették vízhatlanná. Az ernyő külső felszínén, a bordák teljes hosszán zöld, illetve a végeken fekete színű festés látható. A tárgy alsó harmadán pedig sárga és piros színű virágdíszítést figyelhetünk meg, mely 14 bordát érint.

## A kínai papíresernyőről

Az első valódi esernyő feltehetően az időszámításunk előtti hatodik században jelent meg a csapadékosabb éghajlatú Dél-Kínában. Kezdetben kocsikra erősített merev, össze nem zárható ernyőket használtak, melyre az eddig ismert legkorábbi bizonyíték Csin Si Huang-ti sírhelyéről került elő, ahol a híres terrakotta sereg is található.<sup>4</sup> A kézben hordozható, összecsukható típusáról az egyik első ábrázolás az időszámításunk szerinti második századból, a Han dinasztia korából származik, mely a Wu család sírkamrájában látható, különböző legendákat bemutató kőfalakba faragott ábrákon (1. kép).

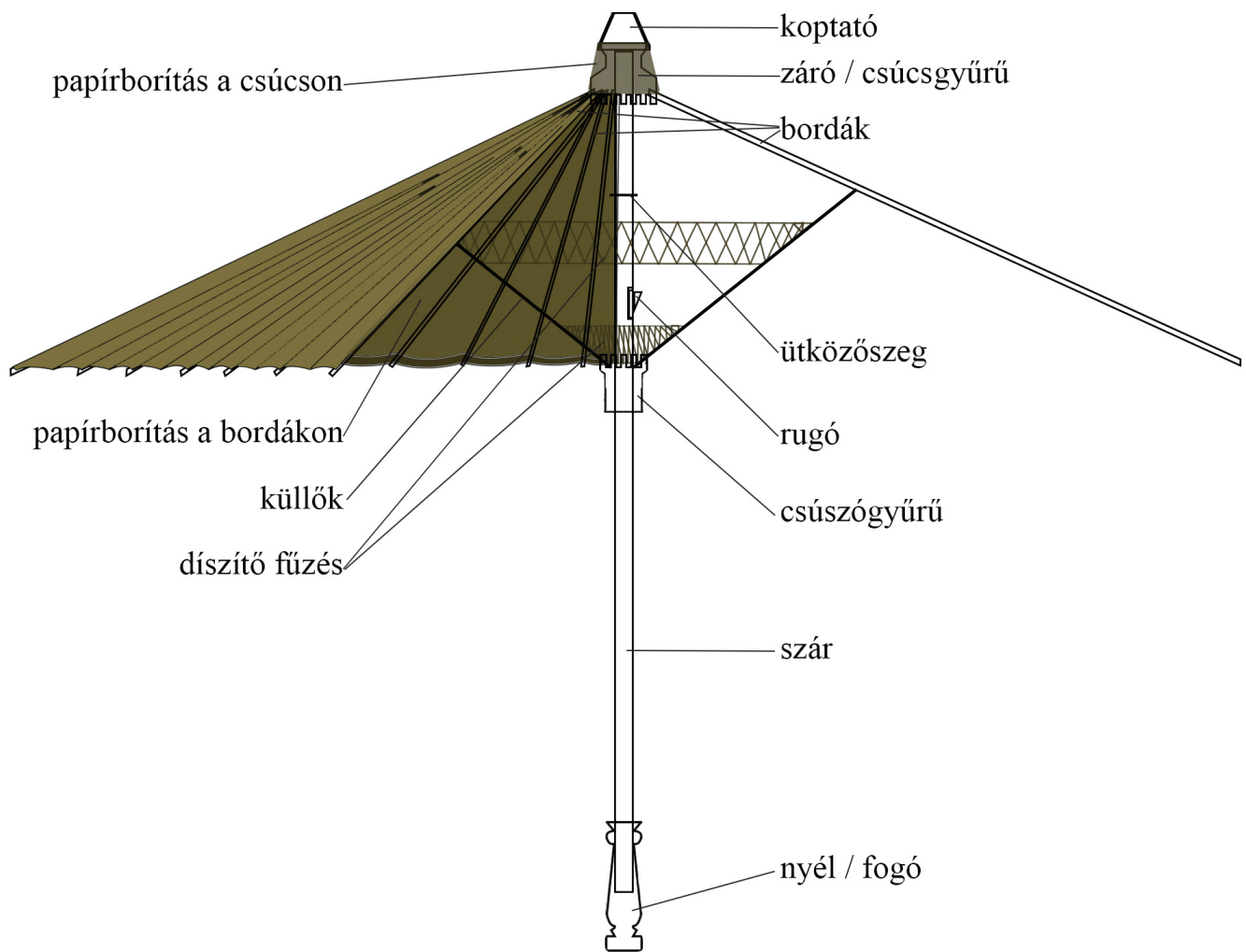
A metszett képekből nem lehet megállapítani a kupola anyagát, mely ekkor még lehetett toll-, bőr-, selyem, szövet vagy papír is. A műtárgyhoz hasonló esernyők készí-

<sup>1</sup> Zólyomi 1957. p. 15.

<sup>2</sup> A papír esernyő restaurálására a Magyar Képzőművészeti Egyetem Iparművészeti Restaurátor Specializációk, Papír-bőr specializáció keretében került sor 2017-ben. A diplomamunka témavezetője Orosz Katalin DLA. Bővebben lásd Tóth 2017.

<sup>3</sup> Kardos Tatjana, a Hopp Ferenc Ázsiai Művészeti Múzeum sinológusának írásbeli közlése alapján.

<sup>4</sup> Wu 2015.



1. ábra. Az ernyő főbb méretei és részei. Átmérője: 987 mm, hosszúsága: 720 mm (a szerző digitális rajza).



1. kép. Az ernyő oldalnézetből, restaurálás előtt (Nyíri Gábor felvétele).



2. kép. Qi hercegének, Huannak (Xiaobai) legendáját bemutató részlet (Vasziljev 1977. p. 64.).

téséhez kezdetben minden elérhető papírfajtát felhasználtak, de azok gyorsan tönkrementek. Később már csak jó minőségű 'kozo' lapokkal borították a bambusz vázat.

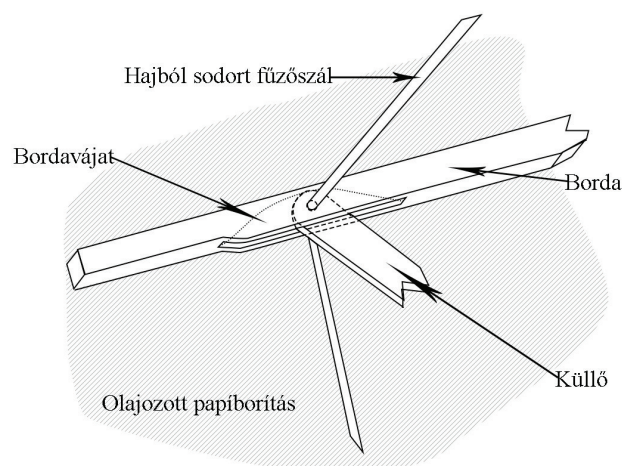
A kupola felületét leggyakrabban a Kínában vízhatlanságra általánosan használt tungolaj bevonattal látták el.

Az évszázadok folyamán óriási népszerűsége tett szert e praktikus eszköz, alacsony ára, dekoratív külseje, formájának, méretének, felhasználásának számos lehetősége és a változatos anyaghasználat miatt egyaránt. A tárgytipus megismerésében és pontos készítéstechnikai leírásában nagy segítség volt az, hogy napjainkban Kína „a világ gyárának” nevezhető. Az ernyő feltalálásában és mai forgalmazásában is első a kelet-ázsiai ország.<sup>5</sup> Természetesen most már zömében modern darabokat gyártanak – az aktuális trendeknek megfelelően –, de tradicionális anyagokból és technikákkal néhány kézműves műhely máig előállít autentikus ernyőket. Ezek az eszközök eredeti szerepüket már kevésbé töltik be, inkább kulturális értéket képviselnek, jelképekké, műalkotásokká, ajándéktárgyakká váltak.<sup>6</sup>

### Készítéstechnika

A tradicionális impregnált papír esernyő elkészítése időigényes munka volt, akár száz különféle lépésből álló kézi eljárással történhetett. Előállításának során az alapanyagok összeválogatását, formálását követően a vázat szerelték össze, majd a papírt ráragasztották, leggyakrabban olajjal impregnálták, végül pedig díszítették.

Az ernyő vázat alkotó, 36 darab bordát és küllőt egy bambuszhangyából hasogatták le bárdal, majd összefűzésükhöz kézi fűrével lyukakat fűrtak. A bordákba közepén félköríves hornyokat martak a merevítőket illesztéséhez (2.



2. ábra. A küllő rögzítése a bordában (a szerző digitális rajza).

ábra), ez a megoldás a kínai ernyők készítéstechnikájára jellemző.<sup>7</sup>

A bordákat a fából, esztergálással megformált, fűrészeléssel fogazott csúcsgyűrűbe, a küllőket pedig a csúszógyűrűbe illesztették. A váz nagyobb igénybevételű részein, a gyűrűk, bordák és küllők összefűzésére pamut-cérna helyett erősebb hajszálakat sodortak egybe Z irányban, így képeztek fonalat. Sorrendben, először a csúcsgyűrűbe fűzték be a bordákat (3. kép), majd a csúszkába a küllőket, végül a merevítőket a bordákba illesztve alakították ki a vázat. A szerkezet rögzítése és megerősítése céljából a bordaközök távolságának beállítását követően a végekre sávosan, kilenc sorban pamut-cérnát is tekertek (4. kép).

Ezután alakították ki az esernyő szárát egy vékony bambuszrúdból, melyre felülről a csúcsgyűrű került, kb. 90 milliméterrel lejjebb pedig egy ütközőszeget ütöttek be a csúszógyűrű megfűzésére.

A rúd felső harmadán egy négyszögletes lyukat is vájtak, melybe egy speciális formájú bambuszdarabot illesz-

<sup>5</sup> Chiang-Kwoh 1943. p. 418.

<sup>6</sup> Wanjuan 2015.

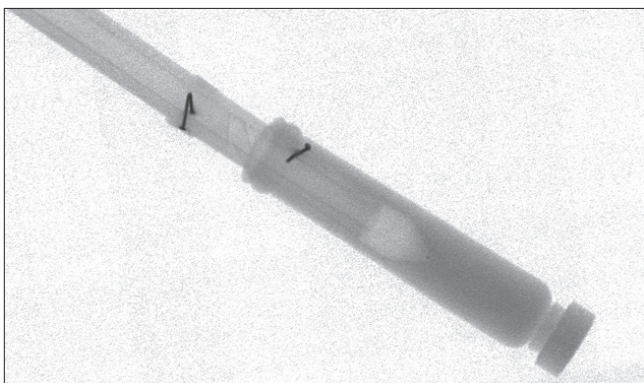
<sup>7</sup> Thaiföldön és Japánban az illesztéshez behasították a bambuszpálcákat.



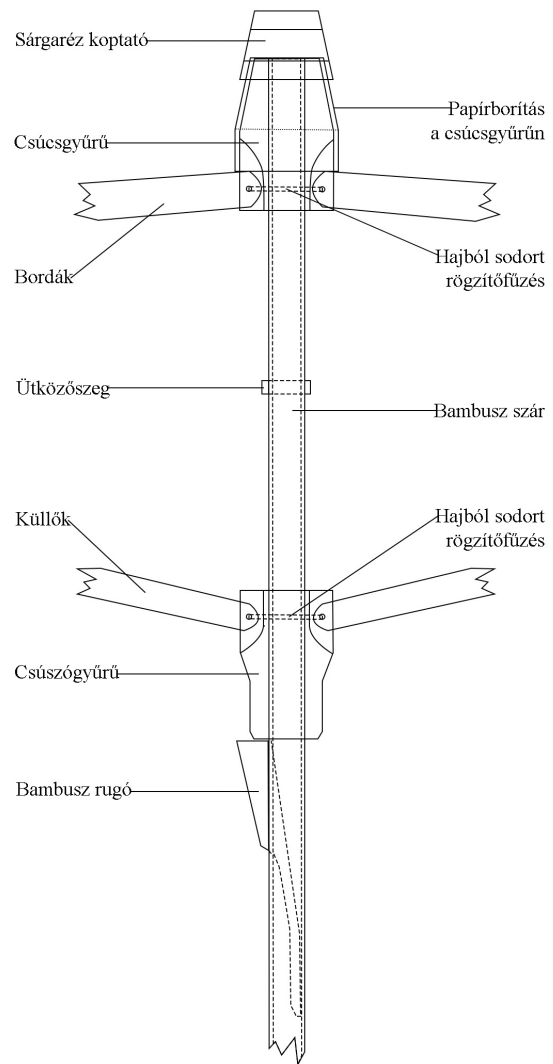
3. kép. Hajból sodort fonaltörődék (a szerző felvétele).



4. kép. A bordavégek cérnaszálakkal való megerősítése (Wu 2015).



5. kép. Röntgenfelvétel a nyél száron való rögzítéséről (Horváth Mátyás felvétele).



3. ábra. A szár és a vázalkotók kialakításának szerkezeti rajza (a szerző digitális rajza).

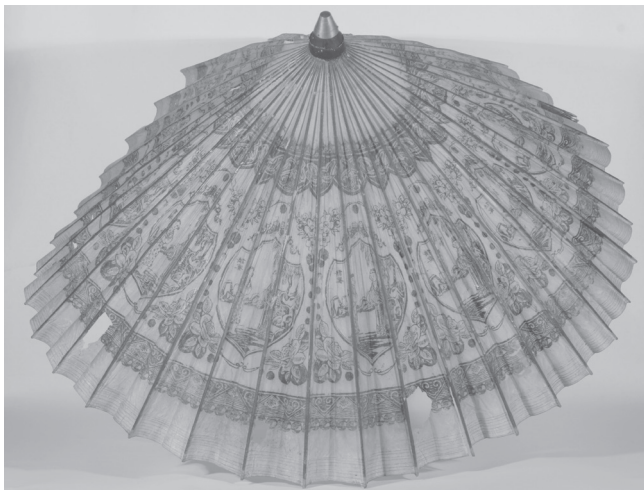
tettek, ami rugóként csapódik ki a csúszka alatt, megakadályozva annak visszacsúszását (3. ábra). A szár alá húzták rá a fából esztergált nyelet, melyet egy szöggel is rögzítettek (5. kép).

Az elkészült vázra villás végű ecset segítségével ragasztották föl a jó minőségű, hosszú rostú, előzetesen fametszet nyomatokkal ellátott kozo lapokat. Először a zárógyűrű köré egy nedves papírcsíkot tekertek, hogy a csúcsba csatlakozó bordákra ne kerülhessen ragasztó. Ezt követte a 12 darab, cikkekre vágott lap, melyeket az irodalmi adatok szerint keményítővel<sup>8</sup> rögzítettek a vázra. Az általunk restaurált ernyőn az első cikket a 19. és 22. bordákra<sup>9</sup> helyezték föl, mintával lefelé<sup>10</sup>, majd az ecset

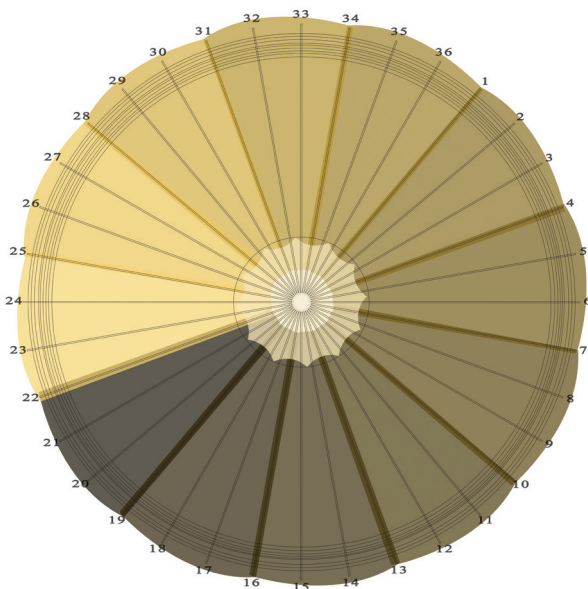
<sup>8</sup> Az impregnálás miatt nem lehetett hozzáférni, mintát venni és azonosítani a ragasztóanyagot.

<sup>9</sup> Számozást csupán a munka követhetősége miatt használtunk. Az 1-2. bordák között volt a legnagyobb és legfeltűnőbb kiegészítés a kupolán, így innen indulva az ernyőt kívülről nézve, az óramutató járásával ellentétes irányban kaptak számot a bordák.

<sup>10</sup> Az írás iránya bizonyítja, hogy belülről kell nézni a nyomatot.



6. kép. Az ernyő mintázatát szemléltető infra felvétel (Orosz Katalin felvétele).



4. ábra. A papírok felragasztásának sorrendje. A legsötétebb volt az első (a szerző digitális rajza).



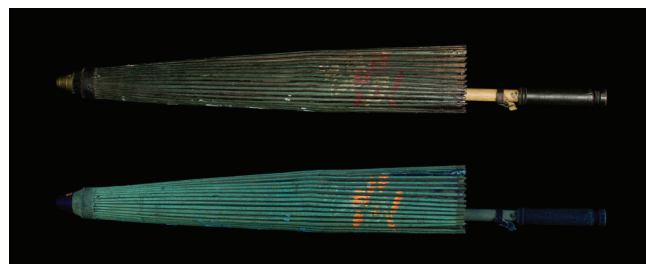
5. ábra. Az ernyőre nyomtatott minta rajzolata (a szerző digitális rajza).

villás végével, kissé rá is simították a papírt a bordák oldalaira, hogy az a száradásakor bekövetkező zsugorodáskor szakadásmentesen feszüljön föl a vázra. A cikkek négy-négy bordát fednek le, melyeket, az ernyőt körbe forgatva 1-1,5 milliméteres átfedéssel az óramutató járásával ellentétes irányban rögzítettek, majd a kupola felső részére ívesen kivágott lapokat is fölragasztottak, hogy a teljes fedés megvalósuljon (4. ábra).

Ezután következett az, ami a papír ernyőt esernyővé teszi: az impregnálás. A kupola külső és belső felületére ronggyal vagy szivaccsal vitték föl az olajat. Az anyagvizsgálatok alapján lenolajjal kevert tungolajat használhattak, melyet előpolimerizáltak, hogy a száradási időt csökkentse.<sup>11</sup> Az impregnálás egyik célja az volt, hogy a higroszkópos papírt hidrofób tulajdonságokkal ruházza fel, hogy az esővizet taszítsa. A másik fontos célja a transzparencia növelése volt azáltal, hogy a papír rostjai közé – a levegőt kiszorítva – az olaj ült be, lecsökkentve a hordozó törésmutatóját. Tehát a bevonat áttetszőbbé tette a tárgyat, amely ennél a sötétbarna színű ernyőnél jelentős tulajdonság, hiszen nyomtatott mintázata csak áteső fényben látható igazán.

A fekete festékekkel készült fametszet levonatok beazonosítását és az ábrák rekonstrukciós rajzát infravörös felvételek segítségével készítettük el (6. kép, 5. ábra). A fő motívum középen, a pajzs formájú keretben Wang Shifu, Nyugati szoba című színművének egyik jelenete, ahol vacsorára/lakomára invitálja a szolgálólány a főhóst.<sup>12</sup>

Az ernyő külső felületét a bordák zöld színű festése díszíti, illetve az alsó harmadán, az 5-18. bordán megfigyelhető sárga és piros színű, virág alakú motívum. Az UV lumineszcens felvételen látható, hogy a vörös festékanyagok erőteljes narancssárgás színben lumineszkáltak (7. kép). A hordozható röntgen fluoreszcens spektrométer (Portable X-Ray Fluorescence Spectroscopy [pXRF]) ólomtartalmat mutatott ki<sup>13</sup> a vizsgált területen, ami szervesen vörös pigment jelenlétére is utalhatott volna, azonban az sötétben jelentkezik az UV lumineszcens fel-

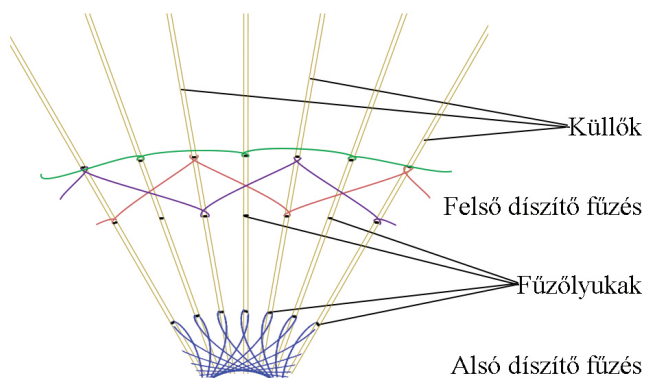


7. kép. A bordákra festett virágminta normál fényben és UV lumineszcens felvételen (Nyíri Gábor felvétele).

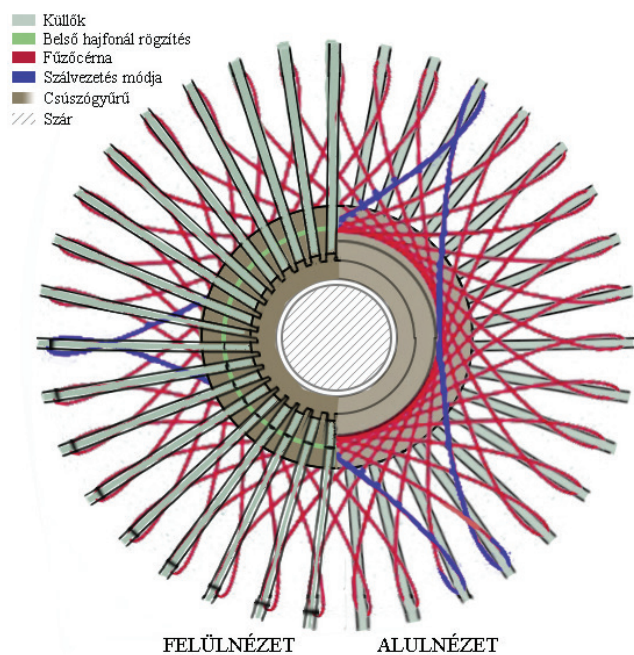
<sup>11</sup> Az irodalmi adatok alapján feltételezett összetételt FTIR vizsgálattal támasztottuk alá, melyet Mihály Judith, az MTA Természettudományi Kutatóközpont, Anyag- és Környezetkémiai Intézet munkatársa végzett.

<sup>12</sup> Kardos Tatjana, a Hopp Ferenc Ázsiai Művészeti Múzeum sinológusának írásbeli közlése alapján.

<sup>13</sup> A pXRF vizsgálatot Dr. May Zoltán, az MTA Természettudományi Kutatóközpont, Anyag- és Környezetkémiai Intézet munkatársa végezte.



6. ábra. A műtárgy díszítő fűzésének kialakítása (a szerző digitális rajza).



7. ábra. A csúszógyűrűt körülvevő fűzés (a szerző digitális rajza).

vételeken. Tehát a festékanyag feltehetően valamilyen vörös szerves színezék volt, melyet ólomfehér pigmenttel keverték, vagy annak olajos kötőanyagában volt ólomtartalmú szikkatív.

Az utolsó dekorációs elem, mely a szerkezetet is erősítette, a küllők díszes összefűzése volt. A műtárgy esetében két külön sávban fekete pamutcérnával készült, melynek mintázatát a különféle szálvezetés adja. A megkülönböztethetőség kedvéért különböző színekkel jelöltük azt, hogy a küllők középső részén háromféleképpen vezették körbe ugyanazt a szálát, alul pedig a gyűrűt kerülgetve, 3 egymással átellenes küllőbe fűztek (kék vonal mutatja a szálvezetés módját) (6-7. ábra).

## A tungolajról

A tungolajat a Kínában honos tungfa (*Aleuritis fordii* Hemsl.) alma méretű, dióra emlékeztető terméseinek magvaiból sajtolják, melyeknek olajtartalma igen magas,

36-40% is lehet. A kereskedelemben gyakran kínai faolajnak nevezik. Kínában főként a faanyagok tartósítására, fényezésére és vízhatlanítására, textilek, papír esernyők és bambuszhaló impregnálására, illetve festéklakkok összetevőjeként alkalmazzák. Lámpaolajként, illetve a gyógyászatban a fekélyek, duzzanatok és égési sérülések kezelésére is megfelelőnek bizonyult. A múltban a fából készült hajók tömítésére használták, ezért korábban a behajózási kikötők után nevezték el az olajat: Hankau, Hongkong, Kanton fajtáknak.<sup>14</sup> A második világháborúban, Kínában még üzemanyagként is hasznosították a tungolajat, benzinnel elegyítve, mert önmagában eldugította a motorokat.<sup>15</sup> A gyártás során a melléktermékként visszamaradó pogácsát a lámpakorom tinta előállításához használják fel, angolul „India Ink” néven hivatkoznak rá.

Az olaj a pörkölés és a préselés módjától, illetve a szűréstől függően világossárgától sötétbarna színűig változhat. A faolaj +5 °C alatt kezd dermedni, de melegítés hatására ismét folyékonyvá válik. Erős, karakteres illatú, erősen viszkózus anyag. Szagát általában a disznózsírhoz hasonlítják.

A tungolaj a hordozóra való felvitelkor mint olaj kezelhető, majd száradás után inkább lakként viselkedik. Fontos tulajdonsága, hogy nemcsak a felületet vonja be, hanem annak szerkezetébe beivódva szilárdítja is a porózus anyagot.

## A tungolaj száradási tulajdonságai

Gliceridjei főként  $\alpha$ -eleosztearinsavat (82,0%), linolsavat (8,5%), palmitinsavat (5,5%), olajsavat (4,0%) és sztearinsavat (1,0%) tartalmaznak, ezen túl tanninokat, fitoszterolokat, és szaponint is, utóbbi mérgező hatású.<sup>16</sup> A tungolaj az egyik leggyorsabban száradó anyag, mivel az eleosztearinsav három konjugált kettős kötést tartalmaz, melyeken számos ponton zajlik egyszerre a gyökös láncpolimerizáció, miközben oxigén épül be a térhálóba.<sup>17</sup> Ezt bizonyítja az a tény is, hogy a tungolaj 276 °C-ra hevítve 11-19 perc alatt szilárd, morzsolható tömeggé alakul át, mert a láncok között lezajlik a reakció, azaz keresztkötések alakulnak ki.<sup>18</sup> Annak érdekében, hogy a megszáradt olajréteg rugalmasabb legyen, azaz minél több peroxid és oxigén keresztkötés jöhessen létre, a hőpolimerizálást általában lenolajjal vagy féligszáradó olajjal keverten végzik.

A tiszta tungolaj sajátos tulajdonsága, hogy megszáradt filmjének felülete matt fényű, jellegzetes jégvirágra emlékeztető struktúrában szárad. Hőpolimerizálással kapcsolatos kísérleteink során mi is megtapasztaltuk, hogy az olaj 40-50 perc homokfürdőben való főzés után ragacsos, zselatinszerű anyaggá alakult át. A lágyabb masszában

<sup>14</sup> Szikszai 2008.

<sup>15</sup> Brown – Keeler 2005. p. 6.

<sup>16</sup> Barceloux 2008. pp. 663-665.

<sup>17</sup> Timárné Balázs 1993. pp. 202.

<sup>18</sup> Kovács 1962. p. 103.



8. kép. Hőpolimerizálás hatására kialakult jégvirágszerű fázisok a térhálóban (a szerző felvétele).

keményebb fázisok alakultak ki kagyló formájú kiválásokként (8. kép). Ennek feltehetően az volt az oka, hogy a térháló formálódása során az összekapcsolódó szénláncok óriásmolekulákat alkottak, melyek határfelületükön ahelyett, hogy egymással újabb kötéseket hoztak volna létre, merevítve a filmet, inkább elhatárolódtak egymástól, egyenetlen felületet képezve.<sup>19</sup>

E tulajdonságát ismerve már az évszázadokkal ezelőtti Kínában is keverték és főzték az olajat, így egy megnövekedett viszkozitású, jobb filmképző tulajdonságokkal rendelkező terméket kaptak. Napjainkban ez az előkészítési módszer kiegészül gyorsan párologó oldószerek (például alkoholok, terpentin vagy akár citrus olajok) hozzáadásával, a könnyebb felhordás és jobb beszívódás érdekében. Mindemellett a tungolaj száradó olajokkal keverve gyorsítja a száradást, és szívós, kiemelkedően vízálló bevonatot képez.

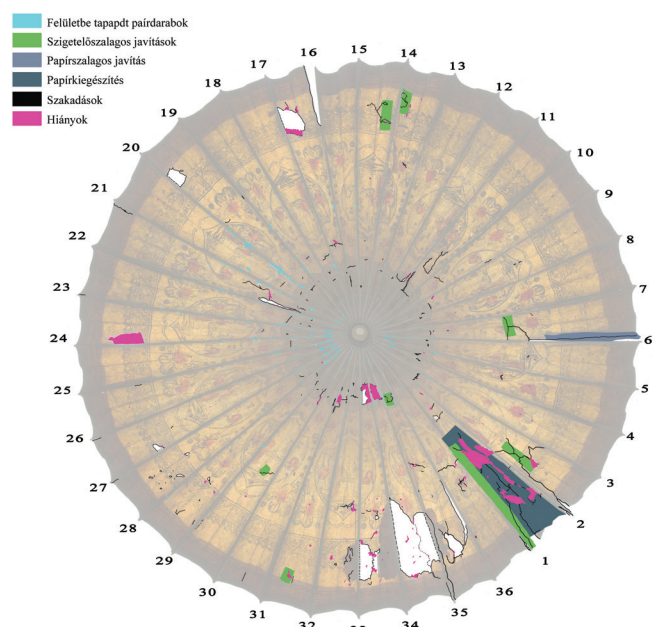
### Az olajbevonat öregedése miatt bekövetkezett károsodásokról<sup>20</sup> (8. ábra)

A tungolaj-bevonat ugyan megóvta a papírt a víztől, de térhálósodása és öregedése során a sérüléseinek nagy részét is előidézte. Az esernyő készítése technikájából adódóan az impregnálószert egyenetlen mértékben vitték föl a porózus papírra, melynek következtében feszültségek keletkeztek a hordozóban. A megszáradt, rugalmas filmben aránylag kis energia hatására (fény és a hőmérsékletváltozás) felbomolhattak a peroxid kötések, így további kereszt-kötések alakulhattak ki a láncok között. A folyamatos térhálósodás hatására, az olajfilm zsugorodni kezdett, elvesztette rugalmasságát és könnyen töredezővé vált. Ennek következményeként a papír sok helyen, például a bordák és küllők fűzése mentén kiharadt, beszakadozott (9. kép), amit az ernyő használata is előmozdíthatott.

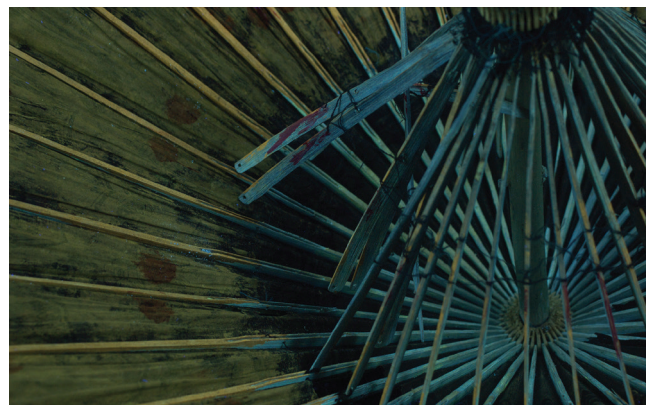
Az ernyő sötétbarna színéhez hozzájárulhatott az olajok azon tulajdonsága is, hogy öregedésük során sötétednek, azaz az oxigén úgy épül be a térhálójukba, hogy a láncokon keton-, vagy aldehidcsoportok alakulnak ki. Ha

ezek összekapcsolódnak, akkor bővül az olajmolekulákban a konjugált kettőskötéses rendszer, tehát az olajréteg besárgul, sötétebb színűvé válik.

Az esernyő éveken át összecsucskva volt tárolva, így a környezeti hatások (páratartalom, hőmérséklet) ingadozása folytán helyenként ragadóssá vált olajréteg miatt, a papír bizonyos pontokon összetapadt (10. kép). Párás környezetben víz is beépülhetett a térhálóba, ami lágyíthatta és duzzaszthatta az olajréteget. E „fellazult” közegben a fény, a felületen megtapadt fémtartalmú légszennyezők és a hőmérsékletváltozás hatására a láncokon lévő szabad gyökök elmozdulhattak, és az eredetileg különálló, de érintkező olajos papírfelületek között új kötéseket alakíthattak ki. Amikor a tárgyat elővették, esetleg megpróbálták kinyitni, az olajban érvényesülő kohézió erősebb volt a bevonat és a papír adhéziójánál, így a lapok – általában félkörívesen – kiszakadtak. Ahol nem tapadtak össze a lapok, ott szennyeződések – például por, homok és egyéb papírdarabok – rögültek a felületen.



8. ábra. Hibatérkép (a szerző digitális rajza).



9. kép. UV lumineszcens felvétel az ernyő belsejét csak a küllőki fedő olajrétegről (Nyíri Gábor felvétele).

<sup>19</sup> Kronthal 1997. p. 38.

<sup>20</sup> Timárné Balázs 1993. pp. 205-210. alapján.





10. kép. Az olaj öregedése következtében összetapadt papírfelületek (a szerző felvétele).

A papír merev és törékeny volt, melyet feltehetően a bevonat savasodása okozott. Az öregedés következtében, a folyamat során az olaj-térhálóban a keresztkötések megbomlottak és töredéksavak (azelainsav és karbonsav) keletkeztek. Az átalakulás eredményeként az olaj oldhatósága megváltozott, a film polárosabbá, ezáltal átjárhatóbbá vált a víz és az oldószerek számára. A bevonatban növekvő savasság hozzájárulhatott a papírt alkotó cellulózláncok stabil szerkezetének megbomlásához is, aminek következtében a hosszú rostok felaprózódtak, hasadások, szakadások, gyakorlatilag „törések” keletkeztek a papírban, melyből csak kevés rostszál állt szabadon a sérülések mentén (11. kép).

További mechanikai károkat okozott az ernyő szerkezetét rögzítő fűzőszálak kibomlása is mivel a szabaddá vált küllők könnyedén átszúrták a kupolát (12. kép). Emellett a korábbi tulajdonos a használat során keletkezett sérüléseket utólagos javításokkal igyekezett orvosolni, azonban ezek a tárgy esztétikus megjelenését nagymértékben rontották (13. kép).

A tárgy konzerválása érdekében nedves kezeléssel lehetett volna a károsodást okozó, papírban lévő savakat eltávolítani, azonban ehhez először a többé-kevésbé hid-



12. kép. A vázszerkezet és a fűzés kezelés előtti állapota (Nyíri Gábor felvétele).



11. kép. Szabadon álló rostok a szakadások mentén (a szerző felvétele).

rofőb olajbevonatot kellett volna leoldani, hogy a lapokat leválaszthassuk a vázról, és megfelelő alátámasztással kezeljük azokat. Az olaj a rostok közé mélyen behatolt, és szinte körülvette azokat, ezért annak eltávolítása csak komoly károkozással lett volna lehetséges. Az impregnáló anyag kioldása a tárgy optikai tulajdonságait is megváltoztatta volna, megszüntetve a transzparenciát. Ezen felül, valószínűleg az olajos kötőanyagú színes festések is sérültek volna a tárgy felületén. A sérülékeny papír a vázról való lebontása során pedig valószínűleg tovább tördelődött volna. A kémiai kezelés tehát etikailag aggályos és technikailag kivitelezhetetlen lett volna, mert értékes történeti és készítőtechnikai jegyeket tettünk volna semmissé, miközben roncsoltuk volna a tárgyat. E kezelés hiányában a papír öregedését ugyan nem lehetett megállítani, de megfelelő raktározással lassíthatók a savas lebomlási folyamatok.

Azokon a helyeken, ahol az impregnálószert megvastagodott, fényessé és ragacsossá vált, esetleg a papírt is összeragasztotta, a tárgy további károsodásának lehetőségét hordozta magában. Ezért ott a transzparencia megőrzése mellett, szükséges volt elvékonyítani az olajbevonatot az ernyő felületén.



13. kép. Papírvajítás és szigetelőszalagos rögzítések a kupolán (Nyíri Gábor felvétele).

## Előkészítés

Az esernyő készítése során felhasznált anyagokat, a felépítés módját és a tárgy állapotát megismerve célunk az esernyő fizikai egységének megtartása, illetve lehetőség szerinti helyreállítása és kiállíthatóvá tétele volt. Továbbá fontos szempont volt, hogy egy jó megtartású tárgyat kapjon vissza a tulajdonos, mely átnézetében is esztétikus marad.

A kísérletek és kezelési módszerek tervezése során igyekeztünk megtapasztalni és megtalálni – a legkisebb beavatkozás elvét szem előtt tartva – a lehető legbiztonságosabb eljárást a tárgyra nézve. Az ernyő transzparens jellegének megőrzése mellett, a sérülések, szakadások javítása is feladat volt, melyet bonyolított a mozgó favázra ragasztott lapok alátámasztásának kérdése.

Az esernyő térbeli formájából adódóan a munkát a levegőben végeztük úgy, hogy a könnyű hozzáférés a tárgy külső-, illetve belső felületéhez is biztosított legyen.



14. kép. A tárgy kétpontos rögzítése (a szerző felvétele).



15. kép. A küllők csúszógyűrűbe való rögzítése selyemszálakkal (a szerző felvétele).

A megoldás két ponton való „rögzítés”, azaz a csúcsra és a nyélre hurkolt állítható hosszúságú szalagos felfüggesztés volt (14. kép). A papír alátámasztását a töredékek pontos illesztése miatt poliészter fóliával és apró mágnespárok felhelyezésével lehetett megoldani, folyamatos hátsó megvilágítás mellett. A merev, törékeny papírkupola lágyítása és könnyebb kezelése érdekében a környezet páratartalmát 55%-on tartottuk.

A további sérülések elkerülése végett első lépésként a tárgy meggyengült szerkezetét stabilizáltuk. Annak érdekében, hogy a küllők merevítő funkciójukat ismét betölthessék, vissza kellett fűzni a kihullott darabokat a bordákba és a csúszógyűrűbe. A rögzítés selyemszállal történt, ideiglenes megoldásként (15. kép).

## Oldási kísérletek és tisztítás

A transzparencia megőrzése mellett, szükséges volt a helyenként ragadós, fényes, megvastagodott olajréteget elvékonyítani a papírfelületen. A kísérlethez a szakirodalom alapján<sup>21</sup> három oldószert választottunk ki, acetont, alkoholt és foltbenzint. Mindhárom penetrációja nagy, de retenciójuk kicsi vagy közepes, ezért alkalmasak lehetnek arra, hogy csupán az olajréteg felületét bontsák meg, ne pedig teljes oldás valósuljon meg. A teszt során az alkoholos vattatampon hirtelen színeződött el, és nagyobb mértékben lazította fel az olajat a felületről, mint amire számítottunk. Az acetont kevésbé, a foltbenzint pedig látványosan nem oldotta a tungolajat, ellenben a nem kívánatos szigetelőszalagok ragasztóanyagát hatékonyan el lehetett távolítani vele. Célunk eléréséhez a benzint és acetont 2:1 arányú keverékkel mellett döntöttünk, mely az impregnált papíron viszonylag mélyre hatolt, de gyorsan el is párolgott, így mozgíthatóvá tette a beragadt szennyezőanyagokat, ellenőrzött mértékben elvékonyította a ragadós, vastag olajréteget is, mattá téve a felületet, a transzparencia csökkentése nélkül.

<sup>21</sup> Kronthal 1997. p. 40.



16. kép. Makró felvétel az ernyő felületén az olajbevonatba ragadt homokszemcsékről (Nyíri Gábor felvétele).



17. kép. Összetapadt papírok szétválasztása oldószerkeverékkel töltött víztartályos ecsettel (a szerző felvétele).

Az olajba ágyazódott szennyezőanyagokat először mechanikus módszerekkel, ecsettel, majd desztillált vizes vattával próbáltuk eltávolítani, sikertelenül. Az oldószerkeverékkel azonban kíméletesen lehetett fellazítani és eltávolítani a bevonat elvékonyítása során a „mikroszkopikus köveket” (16. kép).

Az összetapadt papírfelületek szétválasztása már nehezebb feladatnak bizonyult, mivel az oldószer gyorsan párologott, a törekeny lapokat azonban nem lehetett vékony spatulák és csipesz segítségével sebesen szétfeszíteni. Ha a keverék huzamosabb ideig a felületen maradt, elkezdte kioldani az olajat a papír mélyebb rétegeiből. Nem bizonyult hatékonynak a tamponálás, az ecsetelés, és az oldószerkeverék gőzével való fellazítás sem, mert a kezelőszer túl gyorsan elillant. Az egyedüli megoldást a Kuretaker cég víztartályos ecsete nyújtotta<sup>22</sup>, mellyel ellenőrzött mennyiségű oldószert juttathattunk a felületre, miközben az ecset hegyét ide-oda mozgatva szét tudtuk választani az összetapadt rétegeket (17. kép).

<sup>22</sup> Az ecset anyagait látszólag nem roncsolta az oldószer, azonban 10-15 nap múltán mégis deformálta az egyik belső műanyag alkatrészt, ami eltömítette az ecset szűrőjét. Tehát csak az elnevezésének megfelelően vízzel, illetve vizes bázisú festékkel szabad használni az eszközt.

A szétválasztott papírfelületeken a vastag, ragacsos olajréteget a benzin-aceton keverékkel és vattatampon segítségével vékonyítottuk el. Az oldószer kipárolgása után, a lapok gyűrődéseinek kiegyengetése a felület enyhe nedvesítésével, a hátoldalon poliészter fóliás alátámasztással és mágnesek felhelyezésével volt megvalósítható.

Az esztétikailag zavaró szigetelőszalagos javítások leválasztását oldószeres tamponálással és csipesz segítségével végeztük. Az eredetileg egyenetlen olajréteg a sík szigetelőszalag alatt helyenként kifényesedett, azt az acetonos keverékkel óvatosan áttörölve ismét matt felület alakult ki a papírhordozón.

A régi papírkiegészítéseket – az anyagvizsgálatok eredménye alapján<sup>23</sup> – keményítővel rögzítették a kupolára, tehát nedvesítéssel duzzasztható volt a hozzáférhető ragasztóréteg, így a pótlások csipesz és spatula segítségével lebonthatók voltak a felületről.

### Áteső fényben is beilleszkedő javítás, kiegészítés módja

Az esernyő papírborítását feltehetően keményítő tartalmú ragasztóval rögzítették a bambuszvázra, ami vízben duzzadó, szerves, természetes ragasztó, ezért a tárgy sérüléseinek és kiegészítéseinek rögzítését is hasonló anyaggal terveztük. Több szerves – természetes és mesterséges alapú mesterséges – ragasztó alkalmazási lehetősége is felmerült, ezért a következőket empirikus módon összehasonlítottuk: vízben oldott sűrű búzakeményítő, halhólyag enyv és zselatin oldat, sűrű metil-cellulóz, Klucel G (hidroxipropil-cellulóz), illetve alkoholban oldott Klucel G. Megfigyeltük a száradási idejüket, azt, hogy okoztak-e deformálódást a papírban a száradás során, az illesztések ideiglenes, kézzel való préselésének hatását, idejét, a létrejött kötések szakítószilárdságát száraz és párás környezetben. A természetes alapú, mesterséges ragasztó, a metil-cellulóz, bizonyult megfelelőnek a tesztek alapján, ezért azt választottuk. Az első elgondolás szerint a ragasztóból filmet képezve, önmagában, papír megerősítés nélkül alkalmazva, egy transzparens alátámasztó anyagot kaptunk volna, azonban adhéziója sokkal gyengébb, mint az olajos lapoké, amiket össze kellett tartania, tehát a rögzítés csak rövidtávon valósult volna meg. A megoldás direkt színezékekkel, az esernyővel közel azonos barnára színezett, nagyon vékony (6g/m<sup>2</sup>), szinte áttetsző, kozo fátolpapír beiktatása volt. A rögzítőanyag elkészítése

<sup>23</sup> Az 1-2. bordák közötti kiegészítés ragasztóanyagából mintát vettünk, majd keményítőtartalmát vizsgálva kálium-jodidos jóddal csepentettük meg. A minta nem kék, hanem vörös színűvé változott. Ilyen színreakciót az amiláz enzim működését bemutató kísérletben lehet megfigyelni, amikor az enzim vizes közegben a keményítőt dextrinné bontja. Azonban lebontott keményítővel összehasonlítva, azt megcsepentve lila színreakciót figyelhettünk meg. A fehérjekimutatás során (ninhidrin reagens) negatív eredményt kaptunk, azonban a mintát a vizsgálat végén víz érte, így kiderült, hogy jól duzzasztható. Mindezek alapján a ragasztóanyag, mely vízre érzékeny, feltehetően valamilyen lebomlott keményítő ragasztó volt.



18. kép. Szakadások rögzítése csipeszek, poliészter fólia és apró mágnesek segítségével (a szerző felvétele).



19. kép. Borda melletti szakadás összehúzása „segédfüllel” és csipeszekkel (a szerző felvétele).

egy egyenetlen felületű bőrpapíron<sup>24</sup> történt, ahol sűrű metil-cellulózzal kentük át a fátyolpapírt, majd szabad levegőn hagytuk megszáradni. A ragasztó a vékony kozo lapot átítatta, s annak mindkét oldalán filmet képezett, melynek aktiválása alkohol és víz 1:4 arányú keverékével történt, amit ecsettel kentünk föl a papír felületére. A bőrpapírról leválasztva matt, rugalmas, fényáteresztő anyagot kaptunk, amely a célul kitűzött „láthatatlan”<sup>25</sup>, de stabil alátámasztóanyag tulajdonságaival rendelkezett.

A legtöbb időt és türelmet igénylő feladat, a papír sérüléseinek alátámasztása volt. Az ernyő kinyitott, feszes

állapota<sup>26</sup> miatt az impregnált hordozó gyakran feszült, húzódtott, ami megnehezítette az elszakadt részek egymáshoz való közelítését. Mindemellett a levegőben sokkal nehezebb volt egy minden irányból flexibilis anyagot ideiglenesen rögzíteni. Hátsó megvilágítás mellett áttetsző, hajlékony poliészter fólia darabokkal támasztottuk alá a kezelendő területeket, melyeken kicsi mágnesekkel és csipeszekkel rögzítettük az egymástól eltávolodott papírtöredékeket (18. kép). A vertikális, azaz bordákkal párhuzamos szakadások esetén a bordák közötti távolság csökkentésével – a bambuszvégek összekötésével – a töredékek könnyebben illeszthetők voltak. A biztosabb kötés kialakítása érdekében a szakadás szélére vékony fátyolpapír „segédfüleket” rögzítettünk, és ezeknél fogva a lapot könnyedén a helyére mozgathattuk. Belülről egy

újabb ragasztófilmmel L alakban a papírt a borda oldalához is hozzáerősítettük (19. kép).

A papírkupola hiányainak kiegészítése részint az eredeti készítéstechnikának megfelelően előpolimerizált, 1:4 arányban kevert len- és tungolajjal átkent, direkt színezékekkel barnára színezett japánpapírból készült, melyek az átfedések elkerülése érdekében a hiányokkal közel azonos, vagy kisebb méretben lettek kiszabva. Rögzítésük a ragasztófilmmel ellátott fátyolpapírral történt, mert az alátámasztással biztosabb kötés alakulhatott ki a felületen. Fontos volt, hogy az illesztések között ne maradjanak rések, amiken a fény fehéren átszűrődhet, azonban a tárgy feszített állapota miatt egyes töredékek között látható volt néhány hajszálvékony világos sáv. Ezeket a réseket sűrű metil-cellulózzal kevert fátyolpapír rostokkal töltöttük fel.

<sup>24</sup> Kipróbáltuk PE fólián, szilikonpapíron és egyenetlen felületű polipropilén fólián is a ragasztófilm elkészítését, de mindhárom esetben nagyon fényes lett a felülete. A bőrpapírnál csak arra kellett figyelniünk, hogy megfelelően vastag metil-cellulóz réteget képezzünk, mert azt száradás után könnyedén le lehetett húzni a felületéről és matt ragasztófilm keletkezett.

<sup>25</sup> Áteső fényben a színezés kis mértékben csökkentette a fátyolpapír fényáteresztő képességét, és halványan látható volt az olajos papíron, ezért a ragasztófilmmel ellátott lapok egymásra való rétegezése kerülendő volt.

<sup>26</sup> Ha a tárgyat nem teljesen kinyitott állapotában ragasztottuk volna össze, feltehetően a rögzítéseket követően már nem is lett volna lehetőség a csúszógyűrűt a rugó fölé tolni.



20. kép. Az ernyőre nyomtatott mintázat kiegészítése fekete akvarellfestékekkel (a szerző felvétele).

A papírkupola egészét nézve viszonylag kevés hiány keletkezett a tárgyon, így az ernyőre nyomtatott, ismétlődő mintázat kiegészítése pontosan kiszerkeszthető volt, melyet fekete akvarellfestékekkel vittünk fel a pótlások felületére (20. kép). A vízdíjazható festék levédése alkoholban oldott hidroxipropil-cellulózzal történt.



21. kép. Csomózással kiegészített szálak az alsó fűzésen (a szerző felvétele).



22. kép. Restaurált díszítő fűzés a küllők alsó szakaszán (a szerző felvétele).

## Rekonstrukció

Az esernyő fűzésének kiegészítése és rekonstrukciója statikai és esztétikai szempontból is fontos volt, hiszen a váz elemeit rögzíti egymáshoz és díszítő funkcióval is bír. A fűzés hiányainak helyére pamutcérna került, mely mindenhol dupla szállal lett átvezetve. Az ideiglenes selyem rögzítőszalakat a munka során eltávolítottuk. Az eredeti, furatokban fennmaradt hajtörédekeket pedig selyemszál segítségével a pamutcérnához hurkoltuk. A rekonstrukció az eredeti szálvezetést követi, mely az alsó szakaszon elszakadozott, szabadon álló szálak csomózással való kiegészítését, a középső szakaszon pedig a hiányos szakaszok újra fűzését jelentette (21-22. kép).

A kezelés hatására az esernyő visszanyerte eredeti formáját, szerkezete megfelelő mértékben stabillá vált. A beilleszkedő kiegészítések és javítások pedig hozzájárulnak a tárgy esztétikus, egységes megjelenéséhez (23-26. kép).

## IRODALOM

- BARCELOUX, Donald G. (2008): Medical Toxicology of Natural Substances: Foods, Fungi, Medicinal Herbs, Plants, and Venomous Animals. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.
- BROWN, Karen – KEELER, William (2005): The History of Tung Oil. In: Wildland Weeds, Winter, 2005. Vol. 9, No. 1. (Ed.: Brown, Karen) Florida Exotic Pest Plant Council (FLEPPC) és a Southeast Exotic Pest Plant Council (SE-EPPC), Gainesville, Florida, pp. 4-6.
- CHIANG-KWOH, Yen (1943. Oct.): The Tung Region of China. In: Economic Geography, Vol. 19, No. 4. (Ed.: Murphy, J. T.) Clark University, Worcester, Massachusetts, pp. 418-427.
- DR. KOVÁCS Lajos, szerk. (1962): Lakk és festék zsebkönyv. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- KRONTHAL, Lisa (1997): Conservation of Chinese shadow puppets from the Anthropology Collection of the



23-24. kép. Az ernyő külső felülete és belső nézete, restaurálás előtt (Nyíri Gábor felvételei).



25. kép. Az ernyő külső felülete restaurálás után (Nyíri Gábor felvétele).



26. kép. Az ernyő belső nézete, restaurálás után  
(Nyíri Gábor felvétele).

- American Museum of Natural History. In: Objects Specialty Group Postprints, Vol. 5. (Ed.: Green, V. – Neuman, I.), The American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works, Washington, DC. pp. 32-51.
- SZIKSZAI László (2008): Tungolaj vagy kínai faolaj. <https://www.faipar.hu/hirek/gep-es-szerszam/2436/tungolaj-vagy-kinai-faolaj> (2016.09.16.)
- TÍMÁRNÉ BALÁZSY Ágnes (1993): Műtárgyak szerves anyagainak felépítése és lebomlása. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.
- TÓTH Hajnalka (2017): Kínai papíresernyő restaurálása. Diplomamunka dolgozat, Magyar Képzőművészeti Egyetem (Témavezető: Dr. Orosz Katalin).
- WANJUAN, Jiang (2015): Traditional oil paper umbrellas shine in modern age. [http://www.chinadaily.com.cn/culture/2015-08/07/content\\_21525901.htm](http://www.chinadaily.com.cn/culture/2015-08/07/content_21525901.htm) (2016.11.07.)
- ZÓLYOMI (1957): Az esernyő jubileumára. In: A Hét. A csehszlovákiai magyar dolgozók kulturális, művészeti és irodalmi hetilapja; 1957/2. évfolyam, 08. 04. 31. szám. Egri Viktor szerk., Csehszlovákiai Magyar Dolgozók Kultúregyesülete, Pozsony, p. 15.
- VASZILJEV, L. Sz. (1977): Kultuszok, vallások és hagyományok Kínában. Gondolat Kiadó, Budapest.
- WU, Annie (2015): The Origin of Paper Umbrella. <http://www.chinahighlights.com/travelguide/culture/paper-umbrella.htm> (2016.10.18.)

*Fábián-Tóth Hajnalka*

Okl. papír-bőrrestaurátor művész  
Debreceni Református Kollégium Múzeuma  
4026 Debrecen, Kálvin tér 16.  
E-mail: thajnalka.art@gmail.com

# Azonosságok és különbségek – a szombathelyi székesegyház három zászlójának restaurálási tapasztalatai

Nagy Rebeka

## Bevezetés

A kétoldalas, egylapos zászlók restaurálása mindig nagy kihívást jelent a restaurátornak. Jelen cikkben a szombathelyi székesegyház három zászlójának restaurálási tapasztalatai kerülnek összegzésre. A szombathelyi székesegyház mindhárom zászlója a 19. században készült, kétoldalas, egylapos kivitelben.

Állapotuk az idők folyamán folyamatosan romlott, az – az elmondások alapján – többek között a székesegyház II. világháborús bombázása során is keletkeztek rajtuk sérülések. Ezeket kisebb-nagyobb mértékben kijavították, ám a nem szakszerű beavatkozások tovább károsították a meggyengült szöveteket, így időszerűvé vált restaurálásuk.

A zászlóközép-képek restaurálását Gyarmati András végezte. A szövetek restaurálása a szerző munkája volt, s köszönettel tartozik Nagy Judit, Kántor Orsolya és Hesztera Aladár segítségéért.

## A zászlók bemutatása

### 1. Madonna-zászló 1813 (1. kép)



1. kép. A Madonna-zászló egyik nézete restaurálás előtt.

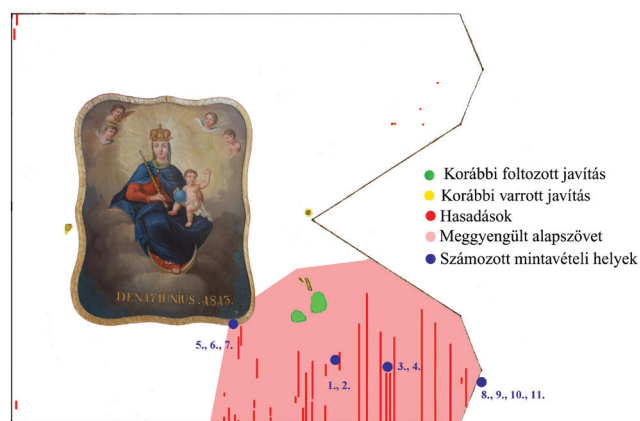
A bordó, szegfűs-liliomos mintás selyemdamszttól<sup>1</sup> összeállított fecskefark alakú, egylapos, kétoldalas zászló, közepén barokkos ívű keretben kétoldalán festett képpel díszített. A festmény egyik oldala felhőkön, holdsarlón trónoló Szűz Máriát ábrázol, ölében a gyermek Jézussal. A másik oldalán Lukács evangélista látható, amint a mögötte fekvő bikára támaszkodik.<sup>2</sup> A zászlóközép-képet aranyozott ezüsthonalból szövött paszománnyal rögzítették a zászló szövetéhez. Néhol az alapszövetet aranyozott ezüsthonalból, domborúan hímzett virágcsokrokkal díszítették. A virágok közepére egy-egy flittert illesztettek. A zászló körben aranyozott ezüsthonalból készült rojttal, paszománnyal szegélyezett<sup>3</sup>.

Mérete: 172x150 cm

Készítési ideje: 1813 (a festmény felirata alapján).

Állapota (2. kép):

A zászló felülete enyhén szennyezett, poros, kissé megfakult volt. Alapszövege a zászlórúd és a középkép mellett néhány ponton, valamint az alsó fecskefark teljes felületén meggyengült, szakadt volt. Ez utóbbi részen a láncfonalrendszer szinte teljesen hiányzott. A két fecskefark között a korábbi javítások során különböző ráté-



2. kép. A Madonna-zászló állapotfemérő rajza.

<sup>1</sup> A szövet fonalainak meghatározása a Magyar Képzőművészeti Egyetem polarizációs mikroszkópján történt. A mikroszkóp használatának lehetővé tételéért köszönet illeti Várfalvi Andrea textil-bőrrestaurátor művészt.

<sup>2</sup> Gyarmati András festő-restaurátor meghatározása.

<sup>3</sup> A fémfonalak azonosítása mikro-kémiai módszerekkel történt.



tekkel próbálták „kifoltozni” a sérült, hiányos textíliát. A rojtok, paszományok, hímzések, flitterek jó megtartásúak, felületük enyhén korrodált, szennyezett volt.

## 2. Szent József-zászló 1864 (3. kép)

Bordó színű, barokkos, szegfűs-liliomos mintájú selyem-damasztból<sup>4</sup> összeállított, alul háromszor hasított, téglalap alakú, egylapos, kétoldalas zászló, melynek közepén téglalap alakú, kétoldalán festett kép látható. A festmény egyik oldalán ovális keretben Szent József, karján a gyermek Jézussal, mögöttük a háttérben a „menekülés Egyiptomból” jelenet<sup>5</sup> ábrázolása, a másik oldalon szintén ovális keretben az imádkozó Noé, mögötte az épülő bárka látható.



3. kép. A Szent József-zászló egyik nézete restaurálás előtt.

A középkép mellett egyik oldalon; aranyszínű szentkoronás, volutás keretű magyar címer, a másik oldalon egy ácsszerszámokból álló, az előzővel megegyező keretelű, festett címer látható, s ugyanez ismétlődik a szövet másik oldalán. A zászló tetején, közvetlenül a felfüggesztése alatt, teljes szélességében mindkét oldalon egy-egy kb. 20 cm-es szakaszon, a visszahajló alapszöveten aranyozott felirat olvasható: „18 S. JOSEPH ORA PRO NOBIS. 64.”, valamint „FAC TIBI ARCAM DE LIGNIS LAEVIGATIS gen.C.6.V.14.” A középkép körben bordó

<sup>4</sup> A szövet fonalainak meghatározása a Magyar Képzőművészeti Egyetem polarizációs mikroszkópján történt.

<sup>5</sup> Gyarmati András festő-restaurátor meghatározása.



4. kép. A Szent József-zászló állapotfemérő rajza.

színű selyemből készült rojtos, szövött paszománnyal szegett, s a zászló négyosztatú alsó felén is ugyanezzel a paszománnyal keretelték a szövetet. Itt mindegyik rész sarkán egy-egy bojt van, valamint a zászlórúdról függesztve további két-két, azaz összesen tizenkét bordó színű fa mag köré „épített” bojt lóg.

Mérete: 262x204 cm

Készítési ideje: 1864 (a zászló felirata alapján).

Állapota (4. kép):

A zászló alapszöveve meggyengült, megfakult, felülete erősen szennyezett, poros volt. Az alsó harmadában a szádirányra merőlegesen több helyen, 20-30 cm hosszán végighasadt. Ezek közül némelyiket nagy öltésekkel összevarrták, összehúzták, melynek következtében meg-ráncolódott a szövet. A széleken futó rojtsor több helyen elvált a szövettől. A festett címerek, feliratok jó megtartásúak, bár kissé merevek voltak.

## 3. Szent Flórián-zászló, 1883 (5. kép)

Eredetileg bordó (mára óarany színűre fakult), virágmin-tás felselyem<sup>6</sup> damasztból összeállított fecskefark alakú, egylapos, kétoldalas zászló, közepén téglalap alakú, két-oldalán festett képpel. A zászlóközép-kép egyik oldalát Szent Flórián és Szent Sebestyén alakja díszíti. A másik

<sup>6</sup> A damaszt láncfonala selyem, vetülete pamut fonalból készült.



5. kép. A Szent Flórián-zászló egyik nézete restaurálás előtt.



6. kép. A Szent Flórián-zászló állapotfemérő rajza.

oldalon bal oldalt Jézus és az egyszerű kovács, jobb oldalon Sienai Szent Katalin látható. A festményt az alapszöveten aranyszínű, festett babérágas díszítmény öleli körül. Felül szinte a zászló teljes hosszán, aranyszínű festett felirat olvasható: „S. FLORIAN & SEBASTIAN. ORATE P.N. 1883:” valamint a másik oldalon: „18. DIE ERSAME SCHMID U. WAGNER ZU F.T.86.”. A fecskefarkak végében egy-egy (összesen négy), a fent leírt díszítményekkel megegyező módon kivitelezett címer és stilizált növényi indák által körbeölelt napkorong figyelhető meg. A zászló körben, valamint a középkép körül is selyemből készült rojtos, szövött paszománnyal szegélyezett, a fecskefarkak végén egy-egy bojtal díszítették.

*Mérete:* 255x140 cm

*Készítési ideje:* 1883 (a zászló felirata alapján).

*Állapota (6. kép):*

A zászló alapszöveve szennyezett, poros, deformált, a festett díszítményeknél meglehetősen rossz megtartású, törékeny volt, s ugyanez a fecskefarkak végénél még erőteljesebben jelentkezett. Ezen a részen a zászló megjelenésének javítására, a felváló, töredező részek rögzítésére celluxszal egy kb. ötven cm-es szakaszon – a mintának megfelelően arany színnel festett – vásznat ragasztottak. A szövet eredeti bordó színe mára óarannyá fakult. A rojtok jó megtartásúak, alakjuk kissé deformálódott, felületük szennyezett volt.

## A zászlórestaurálás általános lépései

Több zászlórestaurálással foglalkozó cikk jelent meg az elmúlt években.<sup>7</sup> Ezek alapján a zászlók restaurálásának általános lépései a következők:

1. Bontás – a zászló lebontása a zászlórúdról, a középkép kibontása az alapszövevből, majd indokolt esetben a korábbi javítások, paszományok, rojtok, bojtok bontása.
2. Tisztítás – száraz-, majd nedves tisztítás, kitűzve szárítás.
3. Varrókonzerválás – általában két kreplin közé varrás, sodratlan selyemfonal és görbetű segítségével.
4. Zászlóközépkép restaurálása. (Ez természetesen festményrestaurátori feladat.)
5. Összeillesztés – a restaurált szövetbe a restaurált zászlóközépkép, rojtok, paszományok és végül a bojtok visszavarrása eredeti helyükre.

Jelen tanulmány célja a fent leírt zászlók restaurálási tapasztalatainak bemutatása a gyakran alkalmazott eljárások ismertetése nélkül, csak a szerző által valamilyen okból említésre méltónak vélt tapasztalatok ismertetésével.

## Bontás

A restaurálásban mindig nagy kérdés, hogy meddig bontjuk a tárgyat. Mindhárom zászló esetében a minimális beavatkozás elvének követése volt a cél, így a zászlók szélein a rojtok nem kerültek lebontásra. Azokon a helyeken, ahol az alapszövet sérült volt, és a paszományok, rojtok miatt nem lehetett volna máshogy hozzáférni a szövethez, ott helyenként egy rövidebb szakaszon – a Madonna-zászló esetében – vagy a zászló elemeinek teljes hosszán – Szent József-zászló – kellett lebontani a rojtokat.

Hogy minden az eredeti helyére kerülhessen vissza, fehér pamutcernára fűzött, feliratozott jelölő papírok kerültek a lebontott rojtok mindkét végére és a szövetre is. Erre azért volt szükség, mert néhol a rojtok nem értek végig a szövet teljes hosszán, s ha nincsenek külön megjelölve, lehetetlen lett volna visszavarni őket.

Hasonlóképpen szükség volt a zászlóközépképek körül futó paszományok lebontására, majd megjelölésére is. A két téglalap alakú középképet csak a körülöttük futó selyem paszományokkal együtt lehetett kibontani a szövetből. A Madonna-zászló szabálytalan alakú középképet mindkét oldalról fémfonalas, szövött paszomány keretezte. Azért, hogy a tisztításnál minél kevésbé deformálódjon a zászló alapszöveve, csak közvetlenül konzerválás megkezdése előtt lett lebontva a paszomány.

Így a paszomány miatt a szövet nedvesen is megtartotta eredeti formáját, s nagyon könnyen, gyorsan lehetett kitűzni a szárazon előrajzolt szabásmintára. Nagyon fontos volt az eredeti alak és méret megtartása. A zászló

<sup>7</sup> Cs. Kottra 1998, Flury-Lemberg 1988, Katkóné Bagi 1994., Lakiné Dr. Tóth, 1992, Millei, 1997, Stalmájér 1996, Timárné Balázsy 1997, Timárné Balázsy Á. – Eastop, D. 1998. pp. 148-156., 252-257., 258-264.

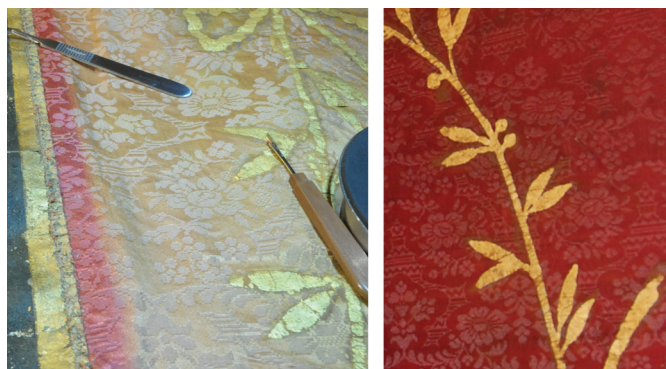
szövetéhez a középkepet az eredeti rögzítőöltés lyukaiba vezetett fonállal csak akkor lehet visszavarni, ha az alapszöveten a képek kivágott lyuk formája és mérete is pontosan megegyezik a kiindulási állapottal. Ebben a helyzetben kis deformáció is azt eredményezné, hogy nem lehet összeállítani a tárgyat a restaurálás után.

Elődeink nagyon kreatívan álltak hozzá a szövetek javításához. Érdekes megoldás született a Szent Flórián-zászló esetében, ahol a lekopott aranszínű festett díszítést az egyik fecskefark végén úgy javították, hogy egy új szövetre ráfestették az eredeti mintát, majd azt felragasztották a szövetre. Feltételezhetően a következő javítási fázis volt, amikor ennek már felhajló széleit celluxszal újra ragasztották. Természetesen ennek eltávolítása is szükséges volt. A ragasztó kötőanyaga olyan mértékben lebomlott már, hogy csontkés segítségével szárazon, könnyedén leválasztható volt a zászló szövetéről, majd a nedves tisztítás során a ragasztó utolsó maradványát is el lehetett távolítani a szövet felületéről.

## Tisztítás

A száraztisztítás mindhárom zászló esetében hálón keresztül, állítható szívóerejű perszívóval történt.

A nedves tisztítás nemionos detergens 0,5 %-os oldattal történt, hiszen semmi nem indokolt másfajta kezelést. A Szent Flórián-zászló óarany színű szövetét vízbe mártva, pont olyan színű lett, mint a korábban tisztított másik két bordó színű zászló az áztatás során. A mosást követően a Szent Flórián-zászló szövege pedig már nem sárgás, hanem rózsaszín árnyalatúvá vált (7. kép). A tisztítás előtt elvégzett levérzési próba negatív eredményt hozott, így arról nem lehetett szó, hogy az egyik színe-



zék „eltűnt” a szövetből. Ebben az esetben az alapszövet fonalainak bomlásterméke okozhatta a sárga színt<sup>8</sup>, melynek egy része feltételezhetően a tisztítás során kioldódott a szövetből.

A nedves tisztítás után a szövetek kítűzve száradtak meg. A Madonna-zászló esetében a kítűzés olyan sokáig tartott, hogy a szélén megtartott rojtos paszományokat

<sup>8</sup> A lebomlása során a pamutban sárgás színt eredményez a keto-csoportok megjelenése, a selyemben pedig az oxidálódó aminosavak eredményezik a sárgás szín megjelenését. Timárné Balázs Á. 1993. pp. 93-95., p. 145.



8. kép. Ritkaszövésű szövettel letűzött rojtok és a kialakulóban lévő vízfolt.

csak újranedvesítés után lehetett formára igazítani, így a szöveten vízfoltok keletkeztek. A Szent József-zászló esetében két helyen is vízfolt volt megfigyelhető a száradás után, kb. 20-20 cm hosszúságú részekben. A paszományok helyenként más ütemben adhatták le a nedvességet, így ezeken a részekben a szövet újabb vízutánpótlást kapott, s ez okozta a jelenséget. A vízfoltokat vízpermettel kissé visszanedvesítve, majd erősen nedvszívó papír üveglappal történő lesúlyozásával lehetett eltávolítani. (Sokszor 3-4 alkalommal is újra kellett nedvesíteni a foltokat, mire eltűntek a felületről.)

Mindegyik zászló rojtokkal szegett. Amikor a restaurátor sokezernyi rojtot lát maga előtt, rögtön rájön, hogy bármennyire is szeretné, ennyit nem lehet egyesével



7. kép. A Szent Flórián-zászló alapszövege a tisztítás előtt, közben és után. (A zászló alapszövege óarany színű volt, kivéve a paszomány alatti részen, ahol korallszínnek látszott. A tisztítás után a zászló szövetének színe egynemű korallszínűvé vált.)

kitűzni. A három zászló esetében három különböző módszer került alkalmazásra.

A Szent Flórián-zászló (eredetileg is közel egyenes) 7-8 cm-es, sodrott rojtjait ritkafogú (puha műanyag) fodrászfésű segítségével lehetett egyenesre igazítani, majd minden további rögzítés, lesúlyozás nélkül száradt meg, s a rojtok a száradás után is megtartották a nedvesen beigazított formájukat, helyüket.

A Madonna-zászló esetében nem lett volna jó fésűt használni, hiszen a rojtban fémfonalból hajtogatott szélebb csüngők vannak, melyeket a fésű fogai károsíthattak



9. kép. A nedvesség által a segédanyag felületére kivált szennyeződés a Szent József-zászló rojtjainak száradása után.

volna. Itt a nedves rojtokat csontkés segítségével lehetett elrendezni a kívánt formára, majd a száradás idejére ritka szövésű, fehér színű szövettel lettek beborítva, s ezáltal rögzítve (8. kép).

A Szent József-zászló sűrű, rövid rojtjait puha fogkefe segítségével lehetett a kívánt formára igazítani, majd nedvszívó papírral lefedve, üveglappal lennehezítve száradt meg. Ebben az esetben a rojtok végén fekete szennyeződés volt megfigyelhető, mely a tisztítást követően még nedves állapotban is látszott. A korábbi tapasztalatok alapján bizonyos esetekben az ilyen jellegű szennyeződések a vízmolekulákkal együtt a felületre vándorolnak a száradás során. Amennyiben ez nem a műtárgy felülete, hanem egy, az eredeti szövettel megegyező nedvességtartalmú – s azt hasonló gyorsasággal leadó – segédanyag, akkor a szennyeződések annak a felületén ülnek ki. Bár a kezelés nem járt teljes sikerrel, a Szent József-zászló esetében a rojtok száradása után azok vége egy árnyalattal világosabb lett, s a papír felületén látszott a szennyeződés fekete nyoma (9. kép).

### Varrókonzerválás

A kétoldalas, egylapos zászlók készítése technikájának következménye, hogy restaurálásukat, szinte kizárólag úgy lehet elvégezni, hogy két kreplin közé varrjuk őket. Mégis ez a viszonylag egyszerűnek tűnő, kizárólagos lehetőség is sok változatosságot rejt magában.

A Szent József-zászló esetében a bordó színű alapszövet a szakadások rögzítéséhez a bordó színű kreplin használatát indokolja, ám ez az aranyszínű, festett részeket kissé sötétebb tónusúvá teszi, mely azonban megfelelő megvilágítással kompenzálható.

A Madonna-zászló bordó színű szövetét aranyozott ezüstfonalból hímzett virágokkal díszítették. Ebben az esetben is a bordó színű kreplin használata tűnt indokoltnak az alapszövet színe miatt. Az előzetes próbák során egy kis területre rátűzött bordó színű kreplin alatt láthatóvá vált, hogy a szövetből kidomborodó, fényes aranyhímzés csillogását gyakorlatilag megszünteti a kreplin.

Más megoldásra volt tehát szükség. Egy hímzett motívumra natúr színű kreplint tűzve, a díszítmény megtartotta a fényét, csillogását, de az alapszövet úgy nézett ki ezen keresztül, mintha finom fehér pókháló ülne a felületén.

Ekkor született a gondolat: batikolt kreplin. Ez nagyon nagy odafigyelést és pontosságot követelt, s némi kísérletezést is igényelt. A zászló habosított polisztirol lapokra történő kitűzése után a felületre vastag, nyomdai előkészítő fólia került oly módon, hogy az asztal széléhez lett leragasztva a zászlón túlnyúló fólia. Ez volt az izoláló és hőszigetelő réteg. Ezután a korábban a zászló méretére összevarrt kreplint<sup>9</sup> a szélein körben két ragasztószalag közé fogva, csakúgy, mint a fóliát, kb. 10 cm-enként az asztalhoz ragasztással lehetett rögzíteni, majd a második réteg kreplin is ennek a felületére került.

Ezután lehetett batikolni a kreplint. A vízfürdőn olvasztott paraffin ecset segítségével került a kreplinek felületének (10. kép) azon részeire, ahol a virágtöves hímzés látszott. Azért a vízfürdőre esett a választás, hogy a paraffin minél hosszabb ideig maradjon képlékeny, és az olvadáspontjához<sup>10</sup> közeli hőmérsékleten lehessen alkalmazni a felületen, ne hevüljön túl. Az előzetes kísérletek során a paraffin által leadott hőt a fólia megfelelően szigetelni tudta, s mivel nem állt rendelkezésre elszívó, az oldószer használatát célszerűbb volt elkerülni.

Több napos munka után a paraffin által „összeragasztott” két kreplinréteg került a színezőfürdőbe (11. kép). A szokásos, 60 °C-ra melegített színezőfürdő alkalmazása nem jöhetett szóba a paraffin miatt, így nem 20 percet, hanem másfél órát ázott a szövet a 4-es pH-ra borkősavval beállított, hideg színezőfürdőben.

Néhány helyen a paraffin a színezőleben történő mozgatás során megtört, ezáltal a színezék hozzáfért a kreplinhez. Bár külön-külön megfigyelve a virágtöveket ez valamelyest látható, az összkép szempontjából ezek az apró bordó csíkok az aranyozott ezüstfonallal hímzett díszítések felületén alig látszódnak, hiszen a minta összességében a natúr színű kreplin alatt szépen csillogó látványt mutat. A batikolás apró pontatlanságai ellenére ez az eljárás eredményezte a legesztétikusabb, az eredetihez legközelebb álló látványt.

A paraffin eltávolítása először mechanikus úton történt, nagyon óvatosan, nehogy megsérüljön a kreplin. Ezután nedvszívó papírok között alacsony hőmérsékletű

<sup>9</sup> A zászló szélesebb volt, mint a kreplin szövetszélessége, ezért azt szükséges volt toldani. A zászlót eredetileg is több darabból állították össze, így a legkevésbé láthatónak az bizonyult, ha a kreplin toldásai az eredeti toldásokra kerülnek.

<sup>10</sup> 47-67 °C <https://hu.wikipedia.org/wiki/Paraffin>



10. kép. A kifeszített, mintának megfelelően paraffinnal rezervált felületű kreplin.



11. kép. A batikolt kreplin a színezőfürdőben.



12. kép. A minta körvonalában sodratlan selyemszállal rögzített, mintának megfelelően batikolt kreplin.

vasalás, végül pedig benzines áztatás következett, hogy minden paraffin-maradék kioldódhasson a szálak közül. A kreplin újranedvesítésével lehetett a szálakat rendezni, majd körben, a széleken lesúlyozva megszáritani, így kivasalva a szövetet.

Ezután a zászló nyomdai előkészítő fóliával bevont, habosított polisztirol táblákra lett kitéve. A kreplint a batikolt mintának megfelelően a szélein ismét körberagasztva s annál fogva az asztalhoz rögzítve lehetett az alapszövetre feszíteni, majd görbetű és bordó színű sod-

ratlan selyemszál segítségével néhány ponton hozzávarrni a zászlóhoz. Ezután az egész átfordításra került, hogy a kreplin legyen alul.

Ekkor következett a fecskefark szakadt, meggyengült részeinek konzerválása a kreplinhez: átfogóöltéssel kb. 8 mm-enként. A zászló felületére a másik batikolt kreplin került, mely az alapszövet toldásainál, valamint a hímzett díszítmények mentén sodratlan selyemszállal, félcelő öltéssel lett rögzítve (12. kép). Ez azonban nem volt elegendő, a kreplin még nem simult rá teljesen a zászló szövetére. Ezért a várható lógatási iránnyal párhuzamosan, 5 cm-enként, 7 cm hosszúságú, szakaszonként eltolt félöltésekkel lehetett rögzíteni egymáshoz a három réteget (13. kép). Ez az összedolgozás már kellő stabilitást adott a kreplinnek, így az nem púposodott fel a felületen, hanem rásimult és szinte láthatatlanná vált.

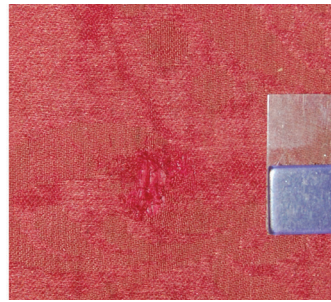
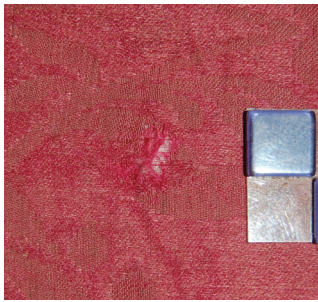
A Szent József-zászló esetében a ritkább rögzítő félöltésekkel való kísérletezés után a tapasztalatok azt mutatták, hogy minimum 5 cm-enként szükséges a kreplinborítást a tárgyhoz rögzíteni, különben nem simul rá kellőképpen, s homályos „foltokat” eredményez az alapszöveten.

A varrókonzerválás részeként bizonyos esetekben szükség van az alapszövet kiegészítésére. A Szent József-zászló esetében kis, alig 0,5 cm<sup>2</sup>-es hiány volt megfigyelhető két ponton a szöveten. Kiegészítésük csak esztétikai szempontból volt indokolt. Ezekben az esetekben sodratlan selyemszálakat a hiány nagyságával megegyező méretű papírra feltekerve, majd az így képzett fonalköteget átfogóöltésekkel a tárgy alatt lévő kreplinhez és az eredeti szövethez varrva lehetett a kiegészítést elvégezni (14. kép). Ennél stabilabb rögzítésre nem volt szükség, hiszen a kreplinborítás erre került rá.

A Madonna-zászló esetében felmerült, hogy a korábban a foltozásához használt szövet kerül visszahelyezésre, de ezek a textíliák sokkal vastagabbak voltak a zászló alapszöveténél, így a visszaépítésük hosszútávon az eredeti szövet károsodását okozta volna, tehát ez nem jöhetett szóba. Ezért egy vékonyabb selyemszövet került a korábbi foltok helyére. Annak érdekében, hogy a régi és az új textília találkozási pontjai ne legyenek nagyon feltűnőek, a kiegészítést a hiánynak megfelelő alakúra, széleit foszlatva kellett kialakítani. A kiegészítések néhány ponton a kreplinhez lettek hozzávarrva, majd a zászló szövetével együtt



13. kép. Sodratlan selyemszállal készített szakaszonként eltolt félöltés.



14. kép. A Szt. József-zászló alapszövetének kisméretű hiánya, a kiegészítéshez használt sodratlan selyemszál, valamint a restaurált szövet.

átfogóoltással lehetett azokat véglegesen rögzíteni. Ebben az esetben is a két kreplinréteg közé került bevarrásra a folt, így nem jelentettek problémát a foszlott szövetszélek.

A Szent Flórián-zászló esetében az előzetes tervekkel ellentétben nem volt szükség a két kreplin közé történő bevarrásra. Ennél a zászlónál a hasadások a festett feliratokon, díszítményeken keresztirányban jelentkeztek, feltételezhetően a kötőanyag öregedéséből eredő zsugorodás miatt.

A festett részeken nem lehetett görbetűvel átölneni a szövetet, így csak a ragasztás jöhetett szóba. A szakirodalom által javasolt Mowilith-keverék<sup>11</sup> egyik összetevője sem volt hozzáférhető a piacon, ezért helyette annak fő alkotóeleme alapján a poli(vinil-acetát) anyagú Planatolra esett a választás, mely kellően erős, de rugalmas kötést biztosít a ragasztáshoz. Könnyen kezelhető, vékony, de erős hordozójú ragasztós felületre volt szükség a munkához. Ezt selyemkreplin felületkezelésével lehetett kialakítani úgy, hogy egy fóliára ecsettel vékony rétegben ragasztót kellett felhordani, majd erre a szálirány megtartása mellett ráhelyezni a kreplint, melyet a ragasztó megszáradása után a fóliáról egyszerűen le lehetett húzni, végül a kívánt helyre vasalással rögzíteni.

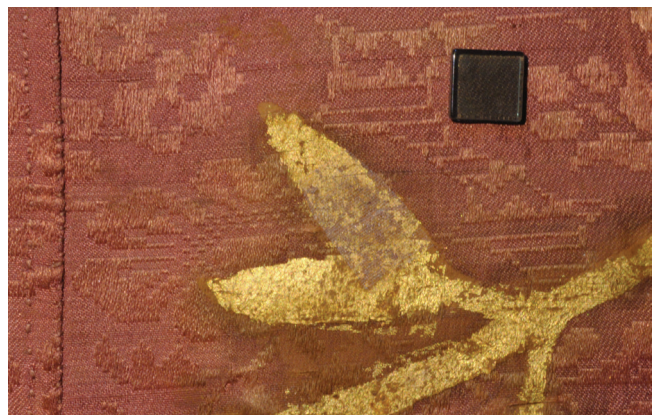
A hasadásoknál kb. 1-1 cm-rel nagyobb, a festett résszel megegyező alakúra vágott ragasztós kreplin darabokat (15. kép) szilikonpapírok között kisméretű vasalóval lehetett felvasalni a zászló hasadásaira (16. kép). A biztos megerősítés érdekében ezt mindkét oldalról szükséges volt elvégezni. Szerencsére károsodások gyakorlatilag csak azokon a részeken voltak, ahol az alapszövetet mindkét oldalról alapozták és festették – a fecskefarkak díszítése szimmetrikusan, mindkét oldalon ugyanott jelentkezett, csakúgy, mint a zászlóközép-kép körüli viráginda.

A feliratok esetében nyilvánvalóan volt eltérés a két oldal festése között. Azért, hogy az alapozóréteggel átitatott, de nem festett szövet felületére a ragasztó esetleges későbbi öregedéséből adódóan se kerülhessen nem eltávolítható anyag, néhány hasadás csak egyik oldalról került rögzítésre. Ezekon a részeken ugyan sérülékenyebb maradt a konzerválás után a szövet, ám a ragasztás minden körülmények között reverzibilis.

A festett részek retusálására a Szent József- és a Szent Flórián-zászló esetében is szükség volt. Az első esetben a kreplinborítás előtt került sor a lepergett festés pótlására Plextolban oldott rézpor és akvarellfesték segítségével (17. kép). A Szent Flórián-zászló esetében is ugyanezt a



15. kép. A mintának megfelelő alakúra vágott, ragasztóval átitatott felületű kreplin.



16. kép. A festett felületre szilikonpapírok között felvasalt ragasztós kreplin.



17. kép. Retusálás Plextol és rézpor keverékével és akvarellfestékkel.

<sup>11</sup> Timárné Balázs 1991. pp.79-111.

keveréket lehetett alkalmazni, de itt a felvasalt kreplincsik felületére történt a retusálás.

## Összeillesztés

A zászlóközép-kép visszavarrását mindhárom zászló esetében ugyanúgy lehetett elvégezni. Először a festmény „hátdalára” került fel a paszomány, majd ez az alapszövethez fércöltésekkel, illetve rovartüvel megtűzve lett ideiglenesen rögzítve. Így lehetett a másik oldalára átfordítani a zászlót. Ezután lyukas asztalon keresztül az eredeti öltésnyomok mentén, az eredeti készítéstechnikának megfelelően, pamutcérnával varrva kellett egymáshoz rögzíteni a paszományokat, a középképet és az alapszövetet (18. kép).

A zászlót keretező paszományokat a bontás során használt jelölések alapján könnyen eredeti helyükre lehetett illeszteni.



18. kép. A Szent József-zászló összeállítása.

## Összefoglalás

A kétoldalas, egylapos zászlók restaurálása nagyon sok kérdést vet fel, ám készítéstechnikájukból adódóan a válaszlehetőségeket redukálja. Minden munkafázis alkalmával maximális odafigyelést és pontosságot követel a restaurátoroktól, ám az alaposan átgondolt, jól előkészített és kellő gondossággal kivitelezett restaurálás látványos eredménnyel bíztat.

Ez a szombathelyi Sárlos Boldogasszony Székesegyház három zászlójának restaurálása esetében is így történt. Nem lehetett azonban egy módszert kitalálni és azt mindegyikre alkalmazni. Mindegyik zászló más-más restaurálási megoldást igényelt.

A Szent Flórián-zászló esetében nem volt feltétlenül szükséges két kreplin közé bevarni a tárgyat, mivel ebben az esetben a festett díszítmények öregedő kötőanyaga károsította az alapszövetet, ebbe beleöltetni nem lehetett, ezért a ragasztásos megerősítés vált ezeken a területeken indokolttá.

A Szent József-zászló alapszövetének szakadásait készítéstechnikájából adódóan csak két kreplin közé történő bevarrással lehetett „orvosolni”.

A Madonna-zászló esetében is ez a megoldás tűnt a legjobb választásnak, ám a felületből kissé kidomborodó, aranyozott ezüstfonallal, kétoldalas hímzéssel készített díszítés miatt a kreplint először a mintának megfelelően batikolni kellett, majd ezután lehetett a szövethez a díszítmények körvonalában, valamint a teljes felületen szakszerűen eltolt fércöltésekkel rögzíteni.

## IRODALOM

- CS. KOTTRA Gy. (1998): A szabadságharc zászlóinak restaurálásáról. In: Magyar Múzeumok, Budapest, 1998/2. pp. 3-5.
- FLURY-LEMBERG, M. (1988): Textile conservation and research. Abegg-Stiftung, Bern.
- KATKÓNÉ BAGI É. (1994): Egy 1806-os polgárőrségi zászló restaurálása. In: Műtárgyvédelem 23. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 1994. pp. 151-155.
- LAKINÉ DR. TÓTH I. (1992): A zászlófestészet kialakulása Magyarországon és a festett zászlók restaurálási problémái. In: Műtárgyvédelem 21. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 85-94.
- MILLEI I. (1997): Zászlórestaurálás – az újrestaurálás problémái. In: Műtárgyvédelem 26. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 107-116.
- PATAKI A. (2011): Késő reneszánsz rátéthímzéses selyemfüggönyök restaurálása. In: Műtárgyvédelem 36. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 101-111.
- STALMÁJER A. (1992): A cserkészszövetség országos zászlójának restaurálása. In: Műtárgyvédelem 25. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 173-178.
- TÍMÁRNÉ BALÁZSY Á. – EASTOP, D. (1998): Chemical Principles of Textile Conservation. Butterworth-Heinemann, Oxford.
- TÍMÁRNÉ BALÁZSY Á. (1991): Szintetikus polimerek a textildublizálásban és megerősítésben. In: Műtárgyvédelem 20. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 79-111.
- TÍMÁRNÉ BALÁZSY Á. (1978): Műanyagok a műtárgyvédelemben. Múzeumi Módszertani és Restaurátor Központ, Budapest.
- TÍMÁRNÉ BALÁZSY Á. (1993): Műtárgyak szerves anyagainak felépítése és lebomlása. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.
- TÍMÁRNÉ BALÁZSY Á. (1997): Irányzatok a textilrestaurálásban a 20. század végén. In: Műtárgyvédelem 26. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 117-126.
- <https://hu.wikipedia.org/wiki/Paraffin>

*Nagy Rebeka*

Okl. textil-bőrrestaurátor művész

9700 Szombathely, Nagy Lajos király utca 62.

1078 Budapest, Murányi utca 2. fszt. 4.

Tel.: +36-30-580-3644

E-mail: nagyreba@gmail.com

# Oszlopos állóóra restaurálása

Madarászné Gorej Judit

## Bevezetés

A tárgy a Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona. A restaurálás megtervezésekor nagyon kevés információ volt róla. Gyűjteménybe kerülésének körülményei nem maradtak fent, csupán annyi, hogy 1953-ban újraeltárolták. Formai kialakítása igazán egyedülálló, az ugyanebben az időszakban készült oszlopos órák formai- és díszítési megoldásaitól teljesen eltérő. Nagy segítség lett volna, származási helyét, esetleg tulajdonosának vagy készítőjének kilétét tudni, amely magyarázatot ad az eltérés okára. A szegényes ismeretek birtokában kellett nekilátnunk a nyomozásnak, amit még inkább nehezített, hogy a tárgy rendkívül hiányos állapotban került a restaurátor műhelybe.

## Oszlopos állóórák

Magyarországon a 18. század végén vált népszerűvé az oszlopos állóóra, XVI. Lajos korának stílusában. Elterjedéséhez az is hozzájárult, hogy volt rá kereslet, a magyar órákészítés ebben a században érte el fejlődésének csúcsát. Az óra a 18. században szinte közzükségleti tárggyá vált. Az óraházakat fából készítették, a fém csak díszítőelemként jelent meg rajtuk. Az óraházak magassága 40 és

70 cm között változott, külsejével a lakás többi berendezési tárgyához igazodott és maga is bútordarabbá vált<sup>1</sup>. Az óradobot, kettő-, négy- vagy hat, antik oszlopos építmény tartotta. Gyakori díszítése a faragott szőlővenyige, virágtartó urna és az óradobot keretező virágfüzér. A látvány mozgalmasságát antikizáló alakok fokozták. Felületük aranyozott, talpzatuk előrefelé ívelt, a faragott díszek mellett előszeretettel használták a masszából kialakított ismétlődő plasztikus díszeket<sup>2</sup>.

A Budapesti Történeti Múzeumban őrzött oszlopos álló órák óraszerkezetének készítői főleg Pesten dolgozó órácsok voltak. A pest-budai óraművesség kiemelkedő időszaka ez, amikor a többnyire osztrák-német területről betelepült mesteremberek önálló órács céhet is tudtak alakítani<sup>3</sup> (1-4. kép).

<sup>1</sup> Szép példa erre a Hefele Menyhért által tervezett oszlopos állóóra háza, amely megjelenésében a bútortól stílusához igazodik. Balló 2016 p. 45.

<sup>2</sup> Pritz 1943 pp. 28-35.

<sup>3</sup> Pesten 1701-ben alakultak az első olyan céhek, melyek között már órácsok is voltak. Ekkor még a lakatosokkal és a puskművesekkel alkottak közös céhet, majd 1767-ben megalakult az önálló testületük is. Rostás 2003. p. 6



1. kép. Johann Köstler, Kismarton 19. század első fele. Kiscelli Múzeum óragyűjtemény, Budapest (Radnóti Klára felvétele).



2. kép. Joseph Fellner, Pest, 1820 körül. Kiscelli Múzeum óragyűjtemény, Budapest (Radnóti Klára felvétele).



3. kép. Johann Kerbacher, 19. század első fele. Kiscelli Múzeum óragyűjtemény, Budapest (Radnóti Klára felvétele).





4. kép. Franz Seiffner, Pest 19. század első fele. Kiscelli Múzeum óragyűjtemény, Budapest (Radnóti Klára felvétele).

### A „Mathias Samwald in Mischkolz” feliratos óra

A szerző által diplomamunkaként restaurált<sup>4</sup>, a 19. század elején készült óraház a fentebb említett óráknál magasabb, oszlopokkal együtt feltehetően mintegy 107 cm. Faragott jelenetei nem antik mitológiai témát dolgoznak fel, hanem keresztény tartalmúak. Témaválasztásában, díszítésében és szerkezetének kialakításában egyaránt eltér a polgári miliőbe helyezett társaiétól (5-6. kép).

A tárgyat alkotó két fő elem az óraház és a benne elhelyezkedő óraszerkezet. Az óraházat három jellegzetes szerkezeti egység tagolja: 1. talapzati rész, 2. főpárkányzat az oszlopokkal és az oszlopok közötti teret kitöltő díszítő elemekkel, 3. az óradob és az óradobot tartó elemek.

<sup>4</sup> A Magyar Képzőművészeti Egyetem Iparművészeti Specializációk Fa-bútor Specializáció keretében, a 2015/2016-os tanévben. Témavezető Kovács Petronella DLA. Madarász Gorej 2016.

A talapzat hátrafelé ívelő szerkezet, építészeti jellegű tagozódással. Felületét szürkés-kék márványimitáció fedi. Két szélső elemének oldalait aranyozott áttört rátét díszíti, középső elemén virágot, szőlőt, szőlőlevelet ábrázoló faragott és aranyozott ornamentika van.

A főpárkányzatot aranyozott fogrovdísz<sup>5</sup> borítja, alatta a metopének és epistylonnak megfelelő áttört tagozat helyezkedik el<sup>6</sup>, amelynek oldalain aranyozott rozeták vannak. Tetejének két oldalán egy-egy fehér színűre festett szoboralak helyezkedik el. A talapzatot a főpárkánnyal, mára már elveszett hat oszlop és az oszlopok közötti részt kitöltő háttérdísz kötötte össze.

Az óradob, az alján kialakított „nyakkal” és a két oldalán lévő ívelt vonalú tartóelemekkel csatlakozik a



5. kép. Az óra restaurálás előtt előlnézetben (Nyíri Gábor felvétele).



6. kép. Az óra restaurálás előtt hátulnézetben (Nyíri Gábor felvétele).

<sup>5</sup> Az ornemens típusok elnevezései ld. Szabolcsi 1972. Ornemens típusok táblázatai, I. táblázat.

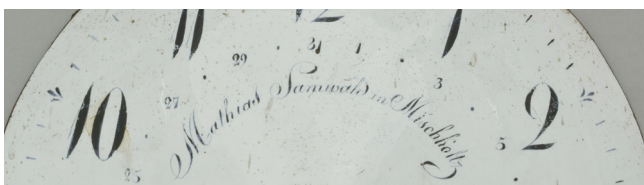
<sup>6</sup> Oszloprendekhez köthető párkányzati kialakítások, ld. Zádor 1984. p. 97.



7. kép. Az óraszerkezet számlap felőli oldala restaurálás előtt (Nyíri Gábor felvétele).



8. kép. Az óraszerkezet hátoldala restaurálás előtt (Nyíri Gábor felvétele).



9. kép. A számlapon lévő felirat (Nyíri Gábor felvétele).



10. kép. Az óraszerkezeten lévő felirat (Nyíri Gábor felvétele).

főpárkányhoz. Az ívelt vonalú elem felületét vörös színű márványimitáció fedi. Dísztése faragott voluta, aranyozott akantusz levél és urna. Az óradob oldalán aranyozott virágfüzér, tetején faragott, fehér színűre festett alakokból álló jelenet látható.

Az óraházban négynegyedes ismétlő, rúgóhajtású, ingaszabályzós, Clement gátszerkezettel és naptármutatóval működő mechanikus óraszerkezet foglal helyet<sup>7</sup> (7-8. kép).

A zománcozott óraszámplapon arab számozás és felirat a készítő nevével és a készítés helyével: *Mathias Samwald in Mischkolz* (9. kép). Három óramutatója van: óra-, perc- és dátummutató. Az óradob fedőlemezét levéve, vésett felirat válik láthatóvá: *Joseph Graff Prag N210* (10. kép). A számlapot egykor keretbe foglalt domború üveg fedte. A hiányzó üvegráma az állványzaton lévő zsanérra volt akasztva és fémstifttel rögzítve.

### A tárgyon lévő figurális kompozíció

A figurális jelenetek, melyek az óraházat díszítették erősen hiányosak. A fehér színű apró plastikák formai kialakítása a templomok homlokzatán lévő, kőből készült nagyobb méretű szobortársaikat idézik. A márványfestés, a talpzat egyéni, hátrafelé ívelő térkialakítása, a főpárkányzat tagoltsága a barokk templomok oltáira emlékeztetnek.

A jászói premontrei prépostság templomának melékoltárán, a restaurált tárgyon lévő feltehetően apostol figurához hasonló módon ül Mária Magdolna alakja mezítlábasan és fodrozódó ruházatban (11-12. kép). Az alkotó Johann Krauss bajor származású, bécsi iskolázottságú mester 1761-ben készítette a templom szobrászati díseit. Az oltárok párkányzatain ülő szentek és egyéb alakok szobrainak elhelyezése liturgiai szabályok alapján meghatározott. Analógia kutatás során arra a meglepő eredményre jutottunk, hogy az óra sokkal több formai rokonságot mutat a barokk oltárokkal, mint az empire oszlopos órákkal (13-14. kép). Felmerült a kérdés, vajon van-e köze a tárgynak az egyházi berendezésekhez?

A Bernát Baumgartner vezetésével, 1764-1767 között készült székesfehérvári volt jezsuita templom sekrestyéjének berendezésekor a szekrényeket oltárszerűen alakította ki Johann Hyingeller pálos mester, aki a templom oltárképeinek miniatűr méretű faragott másolatait készítette el, és így a sekrestye tulajdonképpen a templom makettjévé vált<sup>8</sup>.

A székesfehérvári példához hasonlóan, kialakítása alapján ez az óraház is lehetett sekrestye berendezés része, a templom valamely oltárának kicsinyített másaként. August Strindberg „Történelmi miniatűrök” c. könyvében említést tesz sekrestyében lévő óráról: „a sekrestye ajtaja ugyanis nyitva állt, s az óra ketyegett ott bent a falon ilyen nyugodtan és biztosan, minden másodpercben egyet”<sup>9</sup>.

<sup>7</sup> Vályi Huba órásmester és igazságügyi szakértő szóbeli közlése alapján.

<sup>8</sup> Igaz 2007. pp. 123-127.

<sup>9</sup> Strindberg 2016. p. 80.



11. kép. Mária Magdolna alakja a jászói premontrei prépostság mellékoltárán (forrás: Igaz 2007).



12. kép. A restaurált tárgyon lévő Apostol alakja (Nyíri Gábor felvétele).



13. kép. Fraknó, katolikus plébánia- és búcsújáró-templom Szent Peregrinust ábrázoló mellékoltára



14. kép. A Kortzenbos bazilikában lévő oltár (forrás: [https://en.wikipedia.org/wiki/Pieter\\_Scheemaekers](https://en.wikipedia.org/wiki/Pieter_Scheemaekers))



15. kép. Kezét áldásra emelő Krisztus alak (Nyíri Gábor felvétele).



16. kép. Az óradob tetején lévő figurális kompozíció (Nyíri Gábor felvétele).

Ha sekrestyében állt az oszlopos állóóra, az megmagyarázná a kifüggesztéséhez készített lyukakat a talpzat oldalán és hátoldalán, valamint az óradob enyhén, a néző felé dőlését, hogy kissé magasabbra téve is jól látható maradjon a számlapja.

Az óraházon elhelyezett figurális kompozíció egyik lehetséges magyarázata szerint, a párkányzat szélein ülő alakok apostolokat ábrázolnak, amelyekből kettő maradt fenn és további kettőnek megmaradt a helye. A jobb oldali alak mintha lenézne a talpzatra és figyelne az eseményeket. Meztlábás alakjuk az alázatot, kopaszodó fejük és hosszú szakálluk aggastyán mivoltukat és az ezzel járó erényt, a bölcsességet sugallják.

Az óradob feletti mezőben Jézus alakja látható, jobb kezét áldásra emelve néz ki egy ház nyitott ablakán, melynek zárva az ajtaja (15. kép). A ház lehet Isten háza, amely megfelelhet az Egyháznak, a nyitott ablak Istennel való imaközösséget, a zárt ajtó a külvilág és a belső tér közötti határvonalat jelentheti. A Jézus alak bal oldalán a hatalmi szimbólumot is jelentő lándzsát tartó római katona áll, hatalma a Jézus által legyőzött világ mulandó hatalma csak. Egyúttal Passió-jelkép is a Jézus oldalát megnyitó lándzsa. Jobb oldalán három tanakodó ember, ők a tanítványok lehetnek. A jelenet két oldalán egy-egy furcsa fa, amelyeknek nagy levelei hasonlóak a talpzat közepén

lévő aranyozott faragáson lévőkhöz, ahol szőlőfürtök is lógnak mellettük. Ezek szőlőlevelek, a fák tehát feltehetően a szőlőtőkét jelenítik meg, amire Jézus azt mondta: „Én vagyok a szőlőtő, Atyám a szőlőműves. Minden szőlővesszőt, amely nem hoz gyümölcsöt, lemetsz rólam, azt pedig amely terem, megtisztítja, hogy még többet teremjen” (János evangéliuma 15/1-11).

Felül sziklás tájon üldögélő várakozó emberek, nő, gyermek és aggkorú férfiak, akik felfelé szegeztek tekintetüket, egy gyermek lefelé mutat Jézus irányába. A gyermeket kivéve, mindkét sáv alakjai felfelé tekintenek. A hiányos oromzaton egykor talán Krisztus színéváltozását vagy mennybemenetelét ábrázoló jelenetet lehetett látni (16. kép).

A kompozíció sziklás táj közé van helyezve. A szikla, minősége révén jelképezi a stabilitást, tartósságot, halhatatlanságot, a statikus élet szimbólumát.<sup>10</sup> Mivel mindez egy óraház díszé, összekapcsolódik a mondanivaló és a tárgyfunkció, Isten országa és az idő mérése között kapcsolat jön létre, mivel az idővel kapcsolatban Jézus tanítása azt mondja: „Beteljesedett az idő és már közel van Istennek országa” (Márk evangéliuma 1/15).

### Az oszlopos állóóra alkotói

A tárgy készítőjének és megrendelőjének felkutatását nehezítette az a tény, hogy Magyarországon a 18. században nagyon ritka esetben látták el a berendezési tárgyakat mester- vagy manufaktúrajelzéssel, kastélyinventáriumok jelével, mint ahogy az Európában szokás volt. Manufaktúra- vagy műhelynaplók, megrendelőkönyvek, számlák sem maradtak fenn, melynek egyik oka a két világháború okozta pusztulás és anyagmozgás, másik oka, hogy nem volt olyan kiépített rendszere az adatok rögzítésének, mint Nyugat-Európában.<sup>11</sup> Nagy segítség lett volna, az un. „Fügedi jegyzékben”<sup>12</sup> tovább kutatni, de a több kötetet kitevő jegyzék csak akkor nyújt segítséget, ha a tárgy származási helye tudható. Ez esetben még ennyi adat sem állt rendelkezésre.

A tárgy alapos vizsgálata után nem lehetett egyértelműen kijelenteni, hogy egy vagy több mester munkájáról van szó. A korpusz kissé durva kialakítása és a szobrocskák finom vonalai között lévő különbségek alapján két különböző mester munkájának tűnhet. Mindenesetre a faszervezet kialakítása és díszítése olyan készítőkre utal, akik ismerték az oltárépítő asztalosok és oltárfestők munkamódszereit. Mindemellett, természetesen az óramecha-

<sup>10</sup> Pál – Újvári 2016. p. 71.

<sup>11</sup> Szabolcsi 1972. p. 9.

<sup>12</sup> Amennyiben a tárgy kastély berendezése volt, itt esetleg megtalálható. A II. világháború és az azt követő időszak megtépázta a kastélyok berendezését, az értékek mentése érdekében Fügedy Erik miniszteri biztos tett lépéseket. A Veszélyeztetett Magángyűjtemények Miniszteri Bizottsága a kulturális emlékek további pusztulásának megakadályozása és felmérése érdekében hozott hivatal, több kötetes jegyzéket is készített, az un. „Fügedy jegyzéket”, ahol felsorolja kastélyok szerinti csoportosításban a megmentett tárgyakat.

nika működésének alapelveivel is tisztában kellett lenniük.

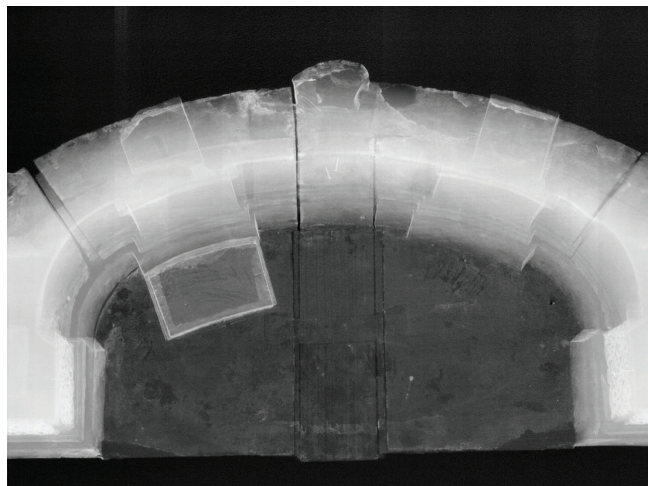
A számlapon lévő órásmester neve egy egyházi feljegyzéseket tartalmazó családfakutató honlapon megtalálható volt, mely szerint Mathias Samwald Ausztriában, Wartmannstett-ben született 1779. szeptember 17-én.<sup>13</sup> A miskolci adattár feljegyzéseiben megtudható róla, hogy órásmester, Nyitra városából 1811-ben költözött Miskolcra, ahol előmutatta a tanácsnak a Nyitráról kapott bizonyáglevelét.<sup>14</sup>

Az óraszerkezet hátoldalán lévő órásmester Joseph Graff 1729-ben született Prágában, 51 éves korában halt meg, termékeny szakmai élete volt, több munkája napjainkra is fennmaradt.<sup>15</sup>

### Készítéstechnikai megoldások, anyagvizsgálati eredmények<sup>16</sup>

Az óraház kialakításához tömör hársfa elemeket használtak, ami viszonylag súlyossá tette a tárgyat. Az alkatrészek összeállításánál nem vették figyelembe a fa anatómiai irányát és ággöcsöt tartalmazó faanyagot is felhasználtak. Az alkatrészek deformálódtak, rések, repedések, pontatlan illeszkedési vonalak alakultak ki.

A tömörfa egységek találkozásánál legtöbbször nem készítettek csapozásokat, a vésővel, gyaluval megdolgozott sima felületeket enyvvvel egymáshoz ragasztották. A talapzaton egy esetben alkalmaztak lapolást, míg kettős fecskéfark alakú idegen csap beeresztésével készült szélesítő toldást több helyen is (17. kép). Az óradob íves tartóelemeit egyenes beeresztéssel rögzítették, az alkatrész teljes vastagságában.



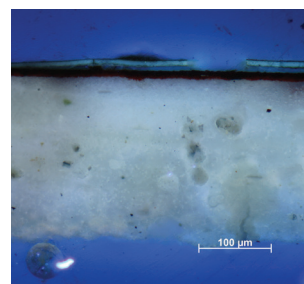
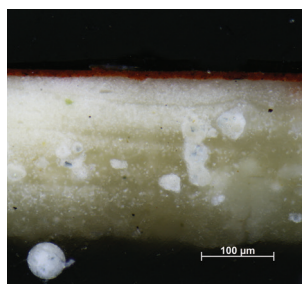
17. kép. A talapzat összeillesztési módja röntgenfelvételen (Horváth Máttyás felvétele).

<sup>13</sup> <http://familysearch.org/ark:61913/1:1VZL6H2V>

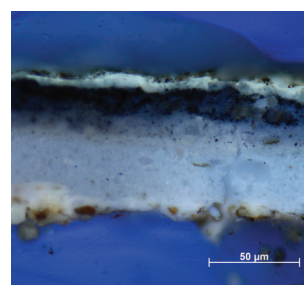
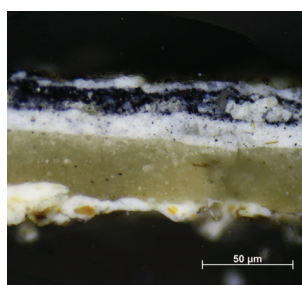
<sup>14</sup> Az információ a miskolci levéltár munkatársától Bodnár Tamás levéltárostól származik.

<sup>15</sup> Abeler 2010. p. 189.

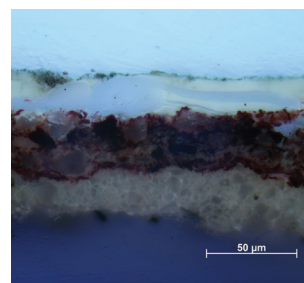
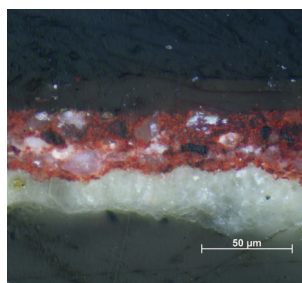
<sup>16</sup> A festékrégeket Vihart Anna DLA – az MKE, Restaurátor Tanszék oktatója – segítségével mikroszkópos keresztmetszet-csiszolatokon, a pigmenteket pormintákon vizsgáltuk.



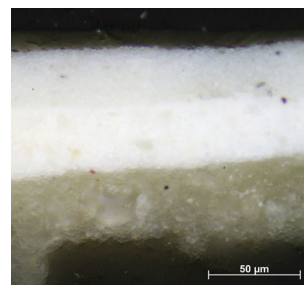
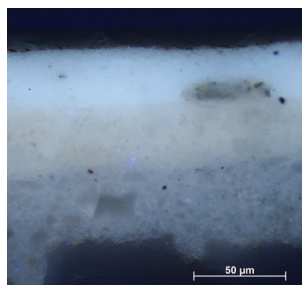
18. kép. Az aranyozásból vett minta rétegfelépítése alulról: hat sávban felhordott alapozás, bólsusz, arany, két réteg fehérjetartalmú bevonat (mikroszkópos keresztmetszet csiszolat, szerző normál és UV-lumineszcens felvétele).



19. kép. A szürkéskék márványozásból vett minta rétegfelépítése alulról felfelé: ólomfehér tartalmú alapozás, áttetsző, kötőanyagban gazdag réteg, világosszürke, rajta sötétebb szürke réteg, mindkettő ólomfehér és faszén-fekete tartalmú, két réteg fehérje alapú bevonat (mikroszkópos keresztmetszet csiszolat, szerző normál és UV-lumineszcens felvétele).



20. kép. A vörös márványozás felépítése alulról felfelé: fehér, kissé áttetsző alapozás, vörös festékréteg (vasoxid, grafit és aprószemű, kettőstörő vörös pigment), két réteg fehérje alapú bevonat (mikroszkópos keresztmetszet csiszolat, szerző normál és UV-lumineszcens felvétele).



21. kép. Szoborról vett fehér minta rétegszerkezete alulról felfelé: kréta töltőanyagú alapozás, ólomfehér és krétatartalmú réteg, ólomfehér réteg (mikroszkópos keresztmetszet csiszolat, szerző normál és UV-lumineszcens felvétele).

A felületet sok helyen nem simították el, a rajta lévő alapozás ellenére is láthatók maradtak a szerszámnyomok – gyalu, fűrész, véső okozta mélyedések.

A hiányzó oszlopok közötti, szintén hiányzó háttérrel kitöltő faragványok helyén nyers színű, lenből készült vászonkötésű textil, rajta vörös színű festék – mínium – maradványát találtuk.

Az aranyozott ornamensek több rétegben felvitt gipszes alapozást kaptak, amire sárga és vörös bóluszt, végül laparanyat tettek (18. kép).

Az óraházon lévő szürkés-kék márványozás jellegzetes színét az ólomfehér és növényi szén pigmentek keverése adta. Alapozásként ólomfehér- és kis mennyiségű okker pigmentet keverték össze kréta töltőanyaggal. A márványozást a szürkés-kék három árnyalatának variálásával hozták létre, a kétféle pigment arányváltoztatásával (19. kép).

A vörös márványozás csontszínű alapozást kapott alaptónusként, amelyre kétféle vörös és egy fekete pigment felhasználásával, megjelenésében vörös és rózsaszín mintázat került (20. kép).

A fehér plasztikák színét a három rétegben felvitt ólomfehér és kis mennyiségű növényi szén pigment adta (21. kép).

### Oszlopos állóóra oszlopok nélkül

Az óraház felületét lazán lerakódott, valamint erősebben kötődő szennyeződés fedte, ami a festett felület repedéshálójába is beült. A legszennyezettebb a párkány és a talpazat teteje volt, ahol az összecementálódott por alatt a márványozás alig látszott (22-23. kép). A talpazat hátoldalán – meszes falfestéskor odakerült – sötétkék és fehér színű pöttyök voltak láthatók.

A vázszerkezet deformálódott, a ragasztások elengedtek, a csapozások a síkból kiemelkedtek. Az óradob tetején két hosszanti repedés keletkezett, csak a felette lévő szegekkel hozzáerősített plasztika tartotta össze.

Az óradob belsejében, a peremén és a talpazat hátoldalán kihasítottak darabokat az alapfából, a talpazat tetejéről fűrészszel távolították el az oszlopok közötti teret kitöltő elemek egyikét. A párkány hátoldalán durva beavatkozások nyomai, szegek által ütött lyukak, kráterek voltak láthatók.

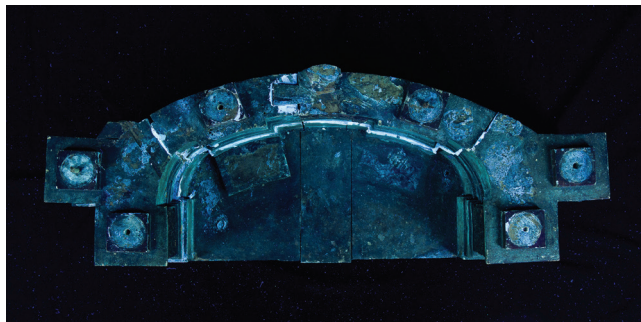
A festés, aranyozás sok helyen lepergett, meggyengült kötőanyaga miatt elvált az alapfától.

A leírókarton a tárgyat „romos” állapotúnak jellemezte, nem véletlen, hiszen már első ránézésre is feltűnt számos díszítő és szerkezeti elem hiánya. Lenyomatuk többnyire megmaradt, azokat számba véve két csoportra voltak oszthatók.

*1. Szimmetrikus, rekonstruálható formák:* 27 gyöngyszem, 2 szikla alakú forma, 3 metopé és epistylon tag, 5 abakusz, 16 rozetta, takarólecek az óradob peremén és két oldalán, valamint a takarólemez letörött sarka. A talpazaton a faragott, festett, aranyozott díszek közül három láb, egy posztamens, a virág- és a szőlőmotívum bal fele, valamint az alapfa réseit kitöltő, elveszett falapocskák.



22. kép. A talpazat állapota restaurálás előtt (Nyíri Gábor felvétele).

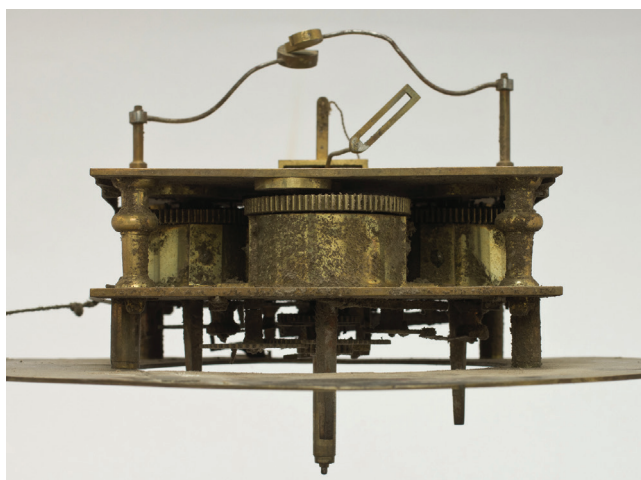


23. kép. A talpazat restaurálás előtt UV-lumineszcens felvételen (Nyíri Gábor felvétele).

*2. Be nem azonosítható, rekonstruálhatatlan formák:* a felső részen a kompozíció csúcspontja, a sziklás táj hat figurális eleme, a virágfüzér folytatása, a geometrizált voluta tetején egy-egy dísz, a párkányzat tetején két szoboralak. Az alsó részen a talpazatot szegélyező dísz, az alján három plasztika, tetején feltehetően hat elem.

Hiányzott továbbá a felső és alsó részt összekötő, az óraház elnevezését is adó hat oszlop – oszlopfő, párnatag, nyaktag, oszloptörzs, oszlopgyűrű – és az oszlopok közötti teret kitöltő háttérdísz faragványai, valamint a hozzáerősített textildíszítés.

Az óramechanika felületét olajjal és porral keveredett szennyeződés és korrózió fedte (24. kép). A muta-



24. kép. Az óraszerkezet állapota restaurálás előtt (Nyíri Gábor felvétele).

tók deformálódtak, a rajtuk lévő barnítás lekopott, az egyik mutató leesett. A zománclap szélei lepattogzottak, a felfestett számok megkoptak. A csapáglemezeket tartó ékek meggyengültek. A mutatót rögzítő domború alátét és a rögzítő ék, az ingalencse, az ingarúd, a felhúzó kulcs, az üvegráma az üveggel, valamint a számlapot tartó csavarok hiányoztak a szerkezetről.

### Korábbi javítások nyomai a tárgyon

A legtöbb utólagos beavatkozást az óradobnál végezték, ugyanis az eredeti óramechanikát egy átalakított szerkezettel pótolták. A Joseph Graff nevével szignált, eredetileg kisebb óraházhoz készült, sorszámozott óramű méretét egy kerek csapáglemezzel és négy távtartó oszloppal megnövelték. A kerek csapáglemezt hevenyészett módon, négy sárgaréz lemez összeforrasztásával állították össze, a zsanérok kissé elcsúsztak és a felületén durva megmunkálások nyomai voltak láthatók. A motorkerekek tengelyének négyszöges keresztmetszetű végét meghosszabbították, amik a használat során eltörtek. A szerkezet a spirális hangrúdtól távolabb került, ezért a hangadó kalapácsok karjait megtoldották. Az inga helyén is változtattak és lejjebb helyezték a horgonyhidat. Az átépítéshez az óramechanikát darabokra szedték és új furatokat készítettek a csapáglemezeken.

Az átépített szerkezet beépítésekor lehántolták az alapozás egy részét az óradob széleinél, belsejébe, a rések elfedésére papír ragasztószalagot tettek, valamint kicserélték a spirálgongot tartó lécet, amit kívülről kárpitosszettekkel erősítettek fel. Az inganyílást egy fa alkatrészszel szűkebbé tették.

A talapzat szétvált elemeit vastagon felvitt enyvvel ragasztották, a réseket ragasztóval kitöltötték, de a ragasztás így is elvált. A felső rész ívelt elemén a ráfolyt ragasztóréteg az alatta lévő festékréteget lerántotta.

### A hiányzó oszlopok nyomában

A hiányzó oszlopok formája és díszítése csak a talapzaton megmaradt oszloplábazaton lévő alapozás nélküli folt és egy megmaradt abakusz alján látható körvonal lenyomata alapján képzelhető el. Az abakusz, az építészetben alkalmazott oszloprendek közül leginkább a római kompozit oszlopfőn lévőre hasonlít, de a közepén nem található a típusra jellemző stilizált növénymotívum. Az oszlopfőhöz eredetileg csatlakoznia kellett még párnatagnak, nyaktagnak, oszloptörzsnek és lábazati tagozatoknak. Ezeknek az elemeknek a mérete az építészeti arányok alapján elvileg kiszámítható az abakusz méretéből is. Megfigyelhető azonban, hogy az oszlopos állóórákon és bútorokon lévő oszlopok az építészeti arányoktól, hol jobban, hol kevésbé, de eltérnek, a formát átveszik ugyan, de a tárgy arányaihoz igazodnak. A megmaradt abakusz az oszlop szerkesztéséhez nem elegendő, ehhez legalább egy oszloptörredék lett volna szükséges. Az aranyozott abakusz alapján feltételezhető, hogy az oszlopfő és az oszlopgyűrű



25. kép. Digitális rekonstrukció az oszlopkorról (készítette: Mart Ákos).

is aranyozott volt, a megmaradt facsapokból és farostokból pedig arra következtethetünk, hogy fából készültek, erről az elképzelésről digitális rekonstrukció készült (25. kép). Az oszlopok mögötti háttér még ilyen módon sem rekonstruálható, de feltehetően eredetileg vörös textil háttér előtt és alatt elhelyezkedő figurális kompozíció lehetett. A koronarészen lévő jelenettel együtt teljesezhető ki az óraházon bemutatott történetek mondanivalója.

Mivel a digitálisan rekonstruált oszlopok aránya és díszítése nem bizonyított, tényleges rekonstrukciójukra nem került sor, de hogy elképzelhető legyen az oszlopos állóóra tagozódása, a kiállításon plexi installáció segítségével lett bemutatva (26. kép).

### Az óraszekrény restaurálása

A restaurálás első lépéseként az óraszerkezet a csavarok megbontásával kiemelésre került az óraházból. A továbbiakban a fa- és a fémalkatrészek külön lettek kezelve.

Az óraházon lévő szennyeződés a tisztítás első lépéseként mechanikusan, porecettel, rádiózással került eltávolításra, ezt a korábbi beavatkozás során felhordott vas- tag enyvréteg felpuhítása, illetve leoldása követte CMC (karboxi-metil-cellulóz) vizes géljével. A márványozott felületeken lévő erősebben kötődő szennyeződések eltávolítása a felület rendkívüli vízérzékenysége miatt vízzel illetve, vízzel kevert oldószerekkel nem volt lehetséges,



26. kép. A plexi installációval kiállított tárgy (Nyíri Gábor felvétele).



27. kép. A szétbontott talpzat (Nyíri Gábor felvétele).



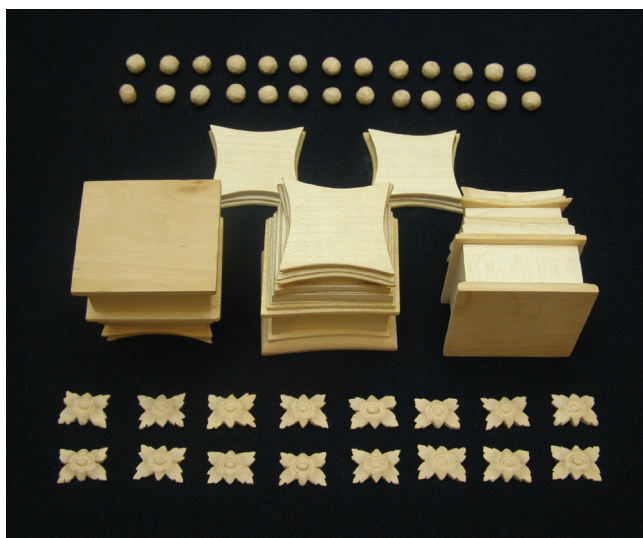
28. kép. A talpzat összeállítás után (Nyíri Gábor felvétele).

mert azok felpuhították a festék kötő- és töltőanyagát. Az oldódási próbák során az alkalmas oldószerek közül a Szuperkromofág<sup>17</sup> rendelkezett a legrövidebb hatóidővel, ezért ez került kiválasztásra. Az aranyozást enzimmal, a festetlen fafelületeket CMC vizes géljével tisztítottuk, mindközben gondosan megőrizve a hiányzó elemek lenyomatát és körvonalát. Ezután az óraház későbbi javítása során helytelenül összeragasztott elemek bontása következett, valamint a párkány két szélén lévő alkatrész szétválasztása és helyes pozícióba való ragasztása (27. kép).

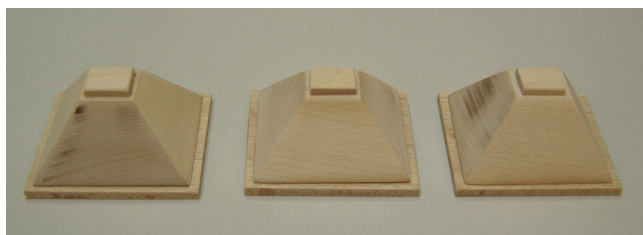
A felvált festék- és aranyozás rétegek rögzítése már a tisztítás során, 15%-os nyúlenyv oldattal elkezdődött.

A talpzat összeállítása előtt próbaszorításokra került sor. A vetemedett elemeket sikerült úgy összeállítani, hogy a talpzat tetején kiálló csapozás a helyére került (28. kép).

A faszerkezet hiányainak pótlása, a rések, repedések kitöltése és a rekonstruálható formák kiegészítése jávorfával történt, a kiegészítések kialakításánál a plasztikák finom szabálytalanságához igazodva, ugyanis a gyöngy-sor szemek szabálytalanok, a párkány vetemedése miatt a párkánytagok és a lábak magassága eltérő volt (29-30. kép).



29. kép. A jávorfából készült pótlások (a szerző felvétele).



30. kép. A talpzat hiányzó lábainak pótlása (a szerző felvétele).

<sup>17</sup> Összetétele: 85-95% diklór-metán, 3-9% metil-alkohol, 1-3% fenyőgyanta. A Szuperkromofág biztonsági adatlapja: [www.gurdiorestek.hu/biztonsagi\\_adatlapok/Nimra\\_Kft/szuperkromofag.doc](http://www.gurdiorestek.hu/biztonsagi_adatlapok/Nimra_Kft/szuperkromofag.doc)





31. kép. A szőlőmotívum kiegészítése a bóluszréteg felvétele után (a szerző felvétele).



32. kép. A kiegészített aranyozott szőlőmotívum (a szerző felvétele).



33. kép. A pótláson lévő aranyozás retusálása az eredeti felülethez (a szerző felvétele).

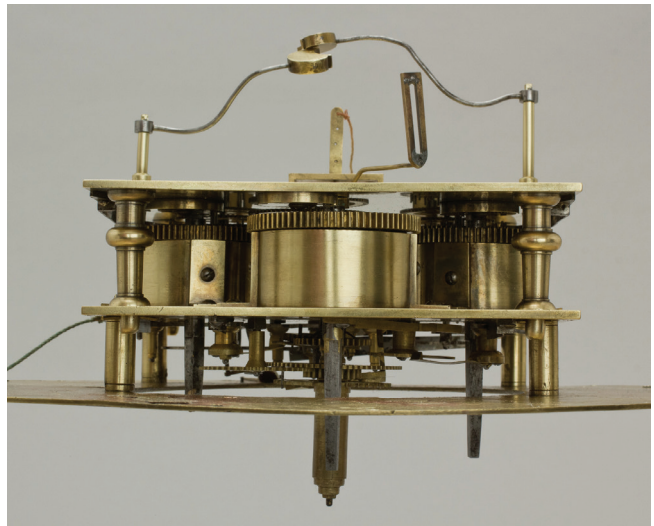
A márványfestés alapozásának hiánya és a pótlások bevonása 25%-os nyúlenyv oldat, bolognai kréta és faszén-fekete pigment keverékével történt.

Az aranyozáshoz előkészített felületek 15%-os nyúlenyv oldathoz adagolt champagne-i krétával lettek alapozva. Polírozás után erre került a tojásfehérje kötőanyagú bólusz réteg, majd a nagyobb hiányoknál 22 karátos laparany, a kisebbek esetében pedig arany akvarellfestés (31-33. kép).

A márványfestés Reneszánsz márkanévű mikrokristályos viasszal, az aranyozás Paraloid B67 10%-os lakkbenzines oldattal lett levédve.

### Az óraszerkezet restaurálása

Az óraszerkezet felmérésében és restaurálásában Vályi Huba órásmester és igazságügyi szakértő volt a segítségünkre. A szerkezet alkatrészeire való bontása előtt a



34. kép. A restaurált óramechanika (Nyíri Gábor felvétele).

tekercsrúgókat le kellett engedni, majd a csapágylemezek rögzítéseit eltávolítani.

A nagyobb méretű alkatrészek Argentol oldatba<sup>18</sup> merítéssel, áztatással, puha szörkefével átkefelve, majd desztillált vízzel öblítve lettek tisztítva. A savas kezelést szódabikarbónás átdörzsölés és desztillált vizes öblítéssel való közömbösítés követte. A vasmutatók, a hangrúd acél spirálrugója acélgyapot segítségével váltak szennyező- és korróziómentessé.

A kisebb alkatrészeket benzines áztatással és az óráskok által ismert „kotyvasz” elnevezésű tisztító eleggyel távolította el az órásmester<sup>19</sup>, majd a csapágylemezek konzerválása után visszahelyezték az alkatrészeket a lemezek közé. A leesett mutatót domború alátéttel és ékkel rögzítettük. Az óraszerkezetet az alkatrészek kopottsága miatt már nem lehetett működőképessé tenni.

Az acél alkatrészek Ballistol gyártmányú Qick-Browning, szelén-dioxid tartalmú hidegbarnító folyadékkal bevonatot kaptak azokon a helyeken, ahol hiányzott az eredeti bevonat. A többi fémfelületet Mowilith és Paraloid B72 oldatok keverékével vontuk be<sup>20</sup>, majd legvégül az óramechanikát az óraházba helyezve csavarokkal rögzítettük (34-38. kép).

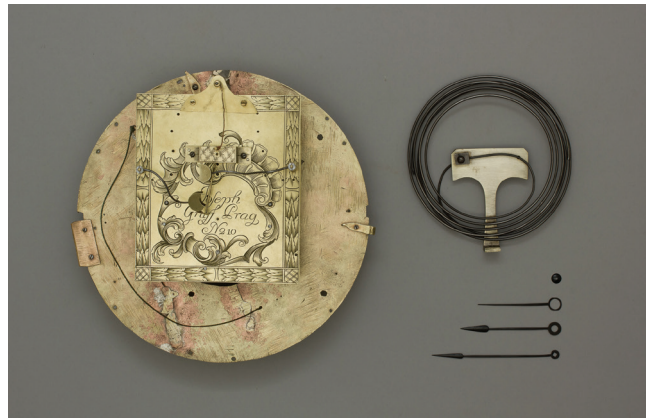
<sup>18</sup> Komplexképző, amely tiokarbamid oldatból, citromsavból és felületaktív anyagból áll.

<sup>19</sup> A recept alapján szükséges hozzá 3 liter víz, 10 dkg kenőszappan, 2 dl szalmiákszesz. A kotyvaszt az óráskok 80 °C-ra melegítik. A kezelés után desztillált vízzel leöblítik, majd gyanta- és savmentes fűrészporrall leszárítják és átkefelik. Tisztítás után már csak cérmakesztyűvel szabad megfogni, mert a kéz bőrön lévő savak ujjlenyomatot hagynak a sárgaréz felületén. Vályi 1967. p. 105., valamint Vályi Huba órásmesterrel való konzultáció alapján.

<sup>20</sup> Összetétele: poli(vinil-alkohol), poli(metil-metakrilát), aceton, toluol, xilol.



35. kép. Az óraszerkezet számlap felőli oldala (Nyíri Gábor felvétele).



36. kép. Az óraszerkezet hátoldala restaurálás után (Nyíri Gábor felvétele).



37. kép. Az óra restaurálás után előlnézetben (Nyíri Gábor felvétele).



38. kép. Az óra restaurálás után hátnézetben (Nyíri Gábor felvétele).

## IRODALOM

- ABELER, Jürgen (2010): Meister der Uhrmacherkunst. Wuppertal.
- BALLÓ László (2015): Melchior Hefele bútorművészete Szombathelyen. Szülőföld Könyvkiadó Kft.
- IGAZ Rita (2007): A barokk Magyarországon. Budapest, Corvina kiadó.
- MADARÁSZNÉ GOREJ Judit (2016): Oszlopos álló óra restaurálása. Diplomamunka dolgozat. Magyar Képzőművészeti Egyetem, témavezető: Kovács Petronella DLA.
- PÁL József – ÚJVÁRI Edit (2001): Szimbólumtár. Jelképek, motívumok, témák az egyetemes és a magyar kultúrából. Budapest, Balassi kiadó.
- PRITZ István (1943): Magyar órák. Budapest, A Budapesti Királyi Pázmány Péter Tudományegyetem Művészettörténeti és Keresztényrégészeti Intézetének dolgozatai.
- ROSTÁS Péter (2003): Pest-Budai órák és órások. Budapest Történeti Múzeum, Kiscelli Múzeum. Budapest.
- STRINDBERG, August (2016): Történelmi miniatűrök. Budapest, Fapadoskönyv kiadó.
- SZABOLCSI Hedvig (1972): Magyarország bútorművészete a 18-19. század fordulóján. Budapest, Akadémiai kiadó.
- ZÁDOR Anna (1984): Építészeti Szakszótár. Budapest, Corvina Kiadó.
- VÁLYI Ödön (1967): Órás szakmai ismeretek. Budapest, Műszaki könyvkiadó.

*Madarászné Gorej Judit*

Okl. fa- bútorestaurátor művész

Főrestaurátor

Magyar Nemzeti Múzeum

1088 Budapest, Múzeum krt., 14-16.

Telefon: +06-1-338-2122/468

Mobil: +36-30-335-6931

E-mail: gorej.restaurator@gmail.com

# Zománcozott perzsa qalyan (vízipipa) restaurálása

Pelles Edit

## Bevezetés

A mai Iránból<sup>1</sup> származó 19. századi vízipipa diplomamunkaként került restaurálásra 2016-17-ben a Magyar Képzőművészeti Egyetem, Iparművészeti Restaurátor Specializációk Fém-ötvös Specializációján. A tárgy a debreceni Déri Múzeum tulajdona. A restaurálás célja a tárgy szerkezetének megerősítése, esztétikai egységének helyreállítása, kiállíthatóvá és értelmezhetővé tétele volt.



1. kép. A tárgy méretei és restaurálás előtti állapota (Nyíri Gábor felvétele).

1. ábra. A vízipipa részei 1. dohánytartó tölcser, 2. test, 3. víztartály, 4. csúcscsész és szívócső (a szerző rajza).



2. kép. Qadzsár-kori portréábrázolás a tárgyon (Nyíri Gábor felvétele).

## A tárgy leírása

A vízipipa formája nem sorolható a mai értelemben vett klasszikus vízipipákéhoz, víztartályának különös alakja miatt, funkciója és működési mechanizmusa viszont ugyanaz (1. kép).

A tárgy, csakúgy, mint a ma kapható darabok, több összeillő részből áll, azonban csak a víztartálya és a dohánytartója maradt meg, hiányzik a test, a csúcscsész és a szívócső (1. ábra). Alapanyaga vörösréz, melyet szinte egész felületén zománc fed, melynek fő színei: kék (halvány-, sötét-, türkizkék), zöld, fehér, piros és fekete. A beágyazott zománcok egy része egyszínű, de többségük festőzománc technikával készült virág motívumokkal vagy portréábrázolással díszített (2. kép), s ezek kereteit, illetve a többi kimaradó részt aranyozták. Mind a víztartályt, mind a dohánytartót három részre oszthatjuk (1., 13. kép), az alsó és felső részt a középső elem oszlopos része köti össze mindkét esetben, mely aranyszínű gyöngyosorra emlékeztet.

## Történeti háttér

A tárgyleíró kartonon 15-16. századi nargiléként szerepelt a tárgy. A szakirodalom<sup>2</sup> számos megnevezést és formát említ, nargilének azt a típust nevezik, melynek víztartá-

<sup>1</sup> Perzsia vagy Irán: nyelvészeti szempontból mindkét megnevezés helyes, ezért egymás szinonimáiként szerepelnek a tanulmányban.

<sup>2</sup> Gink 1982.

lya kókuszhéjból készült, emellett a tárgy Qádzsár-kori<sup>3</sup>, tehát nem 15-16., hanem 19-20. századi.

### Fémművesség és zománcozás

Az iszlám fémművesség által használt alapanyagok és technológiák alig változtak az évszázadok alatt. Iránban még a Qádzsár-korban is szinte ugyanazokat a rézből készült termékeket állították elő, amiket a középkorban. A perzsa zománcművészet csúcsa a 18. századra tehető, majd a 20. századra hanyatlás következett be.<sup>4,5</sup> A 19. századtól kezdődik a festett zománccal bevont edények elterjedése. Később portrék, növényi és állati témájú zománcképek is készültek. Előképeknek az európai, fémlapra festett portréminiatúrák tekinthetők, melyek diplomáciai ajándékokként kerültek az országba. A transzparens és opak zománckotások alapja arany, ezüst vagy réz.

### A vízpipa kialakulása

Perzsia területén a kávézást és a teázást gyakran kiegészítette a dohányzás, ami a 17. századtól hódított teret. A dohányzásnak két típusa alakult ki, a hagyományos cse-reppipán keresztüli pipázás (*copoq*) és a vízen átszűrt. Az első vízpipák teste kókuszdióból készült, innen a *nargile* „kókuszhéj” elnevezés, melyet gyakran még ma is használnak, leginkább Törökországban, Libanonban, Szíriában, Görögországban. Indiában *hukka*-nak, *hookah*-nak nevezik, *shisha*-nak Egyiptomban, *huqqa*-nak Pakisztánban. *Galyan*-nak vagy *qalyan*-nak pedig Irán területén, jelentése „forró”, „buborék”.

A *qalyan*, vagyis vízpipa működési elve már a dohány Ázsiába kerülése előtt is ismert volt, valószínűsíthető, hogy Indiából származik, ahol hasis és ópium szívására alakulhatott ki. Első ismert ábrázolása egy perzsa festő Reza Abbasi művén látható<sup>6</sup>, ma is ismert modern formáját azonban Iránban nyerte el. Anyaga lehetett kókuszdió, üveg, kerámia, fém. Felületét díszíthették véséssel, zománcozással, berakással, áttört mintával, aranyozással, láncokkal, ábrázolhattak akár vadászó vagy ünnepi jeleneteket, stb. A Szafavida-kor (1501–1722) óta Perzsiában növekvő fontosságú a dohányzás társadalomformáló, közösségépítő és kereskedelmi szempontból is.<sup>7,8</sup>

Működési elve mindegyik típusnak ugyanaz: a cső szívásakor a dohányon lévő forró szén felizzik, az itt keletkezett forró dohányfüst a vízpipa belsejébe áramlik, melyet a víz szűr meg és hűt le, s ez a füst jut el végül a felhasználóhoz a szívócsövön keresztül.<sup>9</sup>

<sup>3</sup> A 18. század végén Perzsiát a Qádzsárok egyesítették (1796). Hatalmuk a 20. század elejéig (1925), első két évtizedéig tartott, ezért is nevezik ezt az időszakot a hosszú 19. századnak.

<sup>4</sup> <http://www.iranicaonline.org/articles/enamel>.

<sup>5</sup> Zebrowsky 1997.

<sup>6</sup> J. Keall 1993. <http://archnet.org/publications/4322>

<sup>7</sup> Kelényi – Szántó 2010. pp.116.

<sup>8</sup> <http://www.iranicaonline.org/articles/galyan>

<sup>9</sup> [http://toriblog.blog.hu/2009/05/21/a\\_vizipipa\\_tortenete](http://toriblog.blog.hu/2009/05/21/a_vizipipa_tortenete)

### Készítéstechnika és állapotleírás

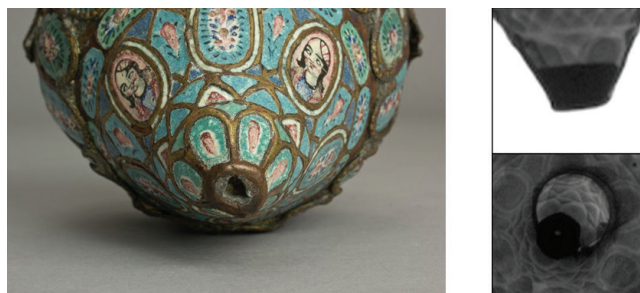
A tárgy több egymásba illeszthető, hasonló készítéstechnikájú részből épül fel. Az egyes részeket is több darabból állították össze, a víztartályt és a testet 3-3 elemből.

A dohánytartó és a víztartály egyaránt hagyományos rézműves technológiával készült. Feltételezhető, hogy a tartály testét adó rézlemezeket egy fából készített félgömb formájú mélyedésbe kalapálták, a lemez közepéről indulva. Előfordulhat ennél a műveletnél, hogy az alaplemezt olyan vékonyra nyújtják, hogy könnyen átszakad. Ilyen szakadások és azok javításai figyelhetők meg ezen a tárgyon is.

A víztartály felső részére a csőhöz és a testhez való csatlakozáshoz szükséges két elemet forrasztással rögzítették.

A víztartály alján lévő lyuk (3. kép) vizsgálata fontos, hiszen innen következtethető, hogy a tárgyhoz egy csúcshoz tartozó záróelem, vagy egy talp csatlakozott-e. Röntgen radiográfia segítségével meg lehetett állapítani, hogy egy kisebb elem illeszthetők oda, amit forrasztással rögzítettek. Valószínű, hogy egy záródísz volt, mintsem egy talp, hiszen egy ekkora súlyú tárgy megtartásához ez a kis, nem annyira mély csatlakozási pont kevés lenne.

A galyant préselt, rombusz formájú díszekkel (4. kép), láncsal és aranyozással is díszítették. A felső és alsó részeket lágyforrasztással, cinezéssel rögzítették. Gyöngyosorra emlékeztető, sárgaréz rudak, ún. oszlopele-



3. kép. A víztartály alján lévő lyuk – csatlakozási pont – és annak röntgen képe (fotó: Nyíri Gábor, röntgen: Horváth Mátyás).



4. kép. A víztartály rombusz formájú díszekkel, hiányzó oszlopelemekkel és sérült, hiányos zománccal (Nyíri Gábor felvétele).



5. kép. Elvált gyöngysoros oszlopelem (Nyíri Gábor felvétele).

lemek kötik össze, melyek közül néhánynak a rögzítése elengedett, pár darab hiányzott (5. kép). Bontást követően láthatóvá vált, hogy korábban már javították a tárgyat, pótoltt oszlopelemek voltak megfigyelhetők, melyeknek más a készítéstechnikája.

A tárgyon öntött elemek is vannak és szinte az egész felületét zománc fedi. A beágyazott zománcokhoz szükséges medalionokat, rekeszeket poncolással mélyítették ki, melyeket a zománc jobb tapadása érdekében be is irdaltak (6. kép). A fennmaradó részeket aranyozták.

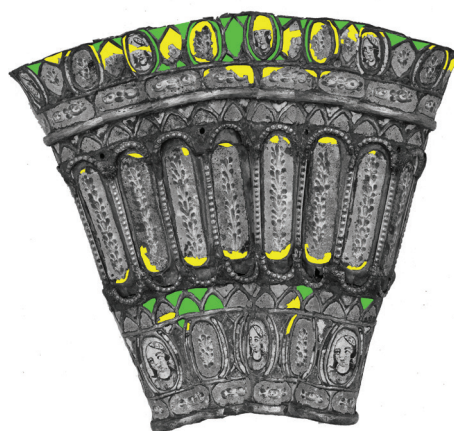
A vízpipa deformálódott, szerkezetileg meggyengült, az aranyozás kopott volt, több sárgaréz oszlopelem hiányzott, a réz felületét több helyen korrózió fedte. A zománcokon fekete foltok és nagyobb területeken megjelenő elszíneződés volt tapasztalható. Továbbá kopásnyomok voltak láthatók rajtuk, illetve a rekeszek deformálódása következtében megrepedeztek, felváltak, részlegesen vagy teljes egészében kiesettek az ágyazatukból. Ez a fajta sérülés leginkább a dohánytartó tölcserén volt jelentős (2. ábra).

### Anyagvizsgálatok

A műtárgy fizikai-, kémiai felépítésének megismerése és a restaurálás menetének megtervezése céljából anyagvizsgálatokat végeztünk.



6. kép. Légbuborékok a zománcban, a beágyazott zománc helye, cizellálás nyomai (Nyíri Gábor felvétele).



2. ábra. A dohánytartó tölcser zománchiányai. Sárgával a részleges hiányok, zölddel a rekeszekből teljesen kiesett zománcok jelölve (szerző és Fábrián Tóth Hajnalka rajza).

### Röntgenfluoreszcens (XRF) vizsgálat

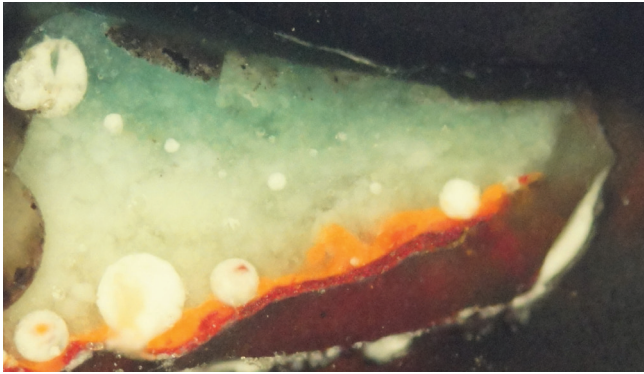
A zománcok és a fémek kémiai elemösszetétel meghatározásához XRF vizsgálat történt, hordozható kézi készülékkel.<sup>10</sup> A tárgyon két részletben összesen 24 helyen végeztünk méréseket. A zománcok esetében a várt eredményeket kaptuk, míg a fémeknél nem minden esetben. Bár az alapfém vörösréz (Cu: 99%), feltételeztük, hogy a vízpipán minden fényes, sárga színű felület aranyozott, mivel ezeken kívül néhol vörösréz szín is látható.

A vizsgálat az oszlopelemek kivételével minden sárga színű felületen arany és higany jelenlétét mutatta ki, ez igazolta, hogy ezek aranyozottak és tűzi aranyozással készültek. Az oszlopelemeknél azonban arany helyett cinket mértünk, ami sárgarézre utal.

### Mikroszkópos keresztmetszet csiszolat vizsgálat

A zománcból vett minták keresztmetszet csiszolatának mikroszkópos vizsgálata segítette készítésének és állapotának felmérését. Ezeken több oxidációs lyuk, illetve légbuborék is megfigyelhető (6. kép), amiből arra lehet

<sup>10</sup> A vizsgálatokat Dr. May Zoltán PhD, az MTA Természettudományi Kutatóközpont Anyag- és Környezetkémiai Intézetének munkatársára végezte.



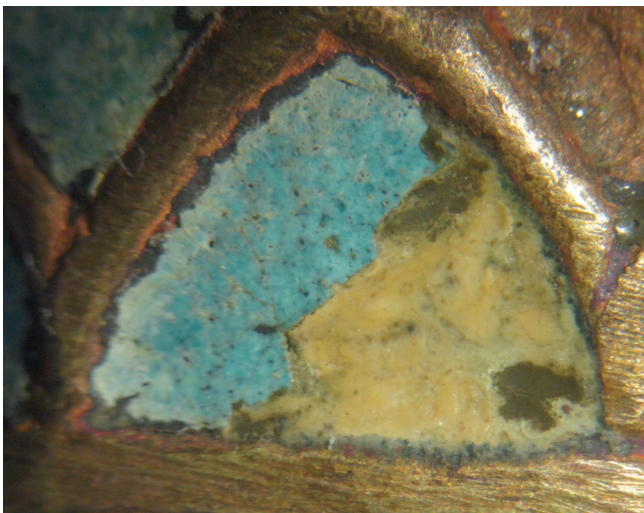
7. kép. Zománc mikroszkópos keresztmetszet csiszolatának felvétele. A fehér színű, kör alakú foltok légbuborékok, amikben megült a beágyazó gyanta csiszolatpora. Alul narancsszínű alapozó réteg, felette a fehér kitöltő zománc rétegen a háttér kék színe látható, ami a festett virágminták mellett figyelhető meg. A minta bal felső részén a fekete mélyedés a lágyforraszból származó ón-oxid (a szerző felvétele).

következtetni, hogy a zománcot nem égették megfelelő hőfokon, vagy elegendő ideig. A zománcot több rétegben vitték fel (alapozó zománc, kitöltő szín, festő zománc) és rétegenként égették (7. kép).

A tárgy szétbontása során világossá vált, hogy nem használtak ellenzománcot, illetve csak egyetlen résznél, a dohánytartó tölcser legfelső kihajlój, belső pereménél (11. kép).

#### *Olvadáspont mérés*

A vízipipa felületén, több helyen is viaszmaradványok voltak találhatóak, általában a rekeszek kitöltésénél (8. kép). Az ezekből vett mintákat Köffler féle melegíthető tárgyasztalú mikroszkópon vizsgáltuk összehasonlítást segítő etalon darabokkal együtt. A kapott olvadáspont értékek alapján beazonosítható volt, hogy méh- és karnaubaviaszt használtak.



8. kép. Viasszal kitömített hiány a dohánytölcseren (a szerző felvétele).

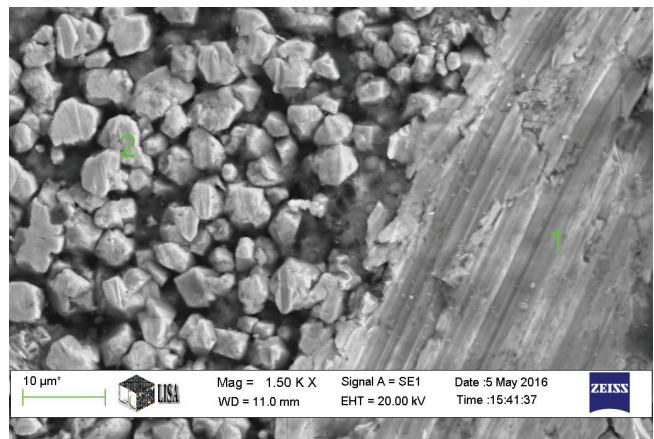
#### *Elektronsugaras mikroelemanalízis (SEM-EDS)*

A pásztázó elektronmikroszkóp segítségével, mely energiadiszperzív röntgen-analizátorral van kiegészítve (SEM-EDS), mód nyílik a szilárd anyagok elemösszetételének vizsgálatára. Minőségi és mennyiségi mérésre alkalmas, tehát az alkotó elemek és azok aránya mérhető így. A méréseket Kovács Árpád<sup>11</sup> végezte a Miskolci Egyetem Műszaki Anyagtudományi Karán.

A vizsgálat egy oszlopelemen és a zománcból vett keresztmetszet csiszolatokon, valamint a szár felső, belső peremén lévő fehér színű anyagon történt.

#### *1. Oszlopelem vizsgálata*

Az oszlopelem színe foltokban vörösebb volt, ennek a magyarázatát kerestük a SEM-EDS vizsgálattal. Az oszlopelem hátoldalát egy helyen megcsiszoltuk és annak, valamint a csiszolatlan felületnek az anyagösszetételét összehasonlítottuk (9. kép). Egyik sem tartalmaz aranyat, viszont a csiszolt területen a réz mellett jóval több cink volt mérhető. A vizsgálat eredményeképpen megállapítható, hogy a gyöngysorra emlékeztető oszlopelemek sárgarézből készültek. Ahol kevesebb a cinktartalom, ott



9. kép. Oszlopelem hátoldalán lévő mérési pontok:

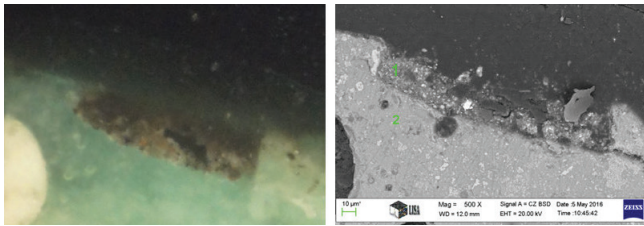
1. csiszolt felület, 2. eredeti (korrodált) felület SEM-EDS vizsgálata (Kovács Árpád felvétele).

a felület vörösebb színű. Ez az ún. „elcinktelenedés” következménye, ami a sárgaréz tipikus korróziós jelensége. A folyamat során a cink szelektíven korrodálódik az ötvözetből, és a felület vörössé, magas réztartalmúvá válik.

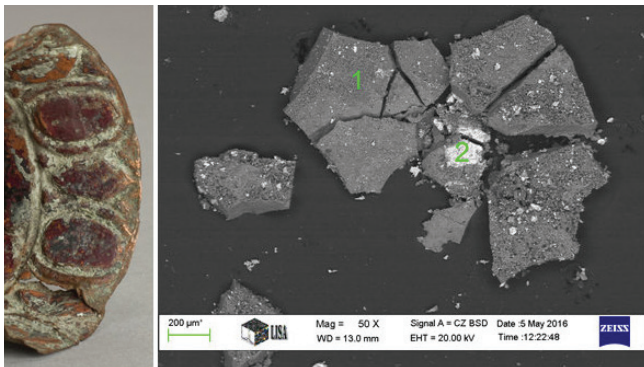
#### *2. A zománc mikroszkópos keresztmetszet csiszolatának vizsgálata*

Elsősorban a tárgy felületét helyenként borító fekete szennyeződés összetétele volt kérdéses.

<sup>11</sup> A ME-MAK Fémtani és Képlékenyalakítási Intézeti Tanszék mérnök-tanára, a SEM labor vezetője.



10. kép. Zománc keresztmetszet csiszolata:  
1. pont: ónforrasz nyoma, 2. zománc SEM-EDS vizsgálata (Kovács Árpád felvétele).



11. kép. A szár felső, belső peremében lévő fehéres színű anyag (Nyíri Gábor és Kovács Árpád felvétele).



12. kép. A víztartály belsejében lévő fekete anyag (gyanta/fakátrány) és a rajta kiült réz korrózióstermékek (Nyíri Gábor felvétele).

A zománc mikroszkópos keresztmetszet csiszolatán a fekete foltokban ón (feltételezhetően ónoxid) volt kimutatható (7. kép), ami a lágyforraszból kerülhetett a tárgy felületére. Ez magyarázza, hogy a foltoszerű fekete pöttyök leginkább a forraszok környékén találhatók. A keresztmetszet csiszolaton a zománcon végzett méréssel a következő elemösszetételt kaptuk: Pb: 32%, Si: 23%, O: 16%, 10% alatt: Na, Cu, Sn, K, Ca, Mg, Al (10. kép).

### 3. A dohánytartó tölcsér felső, belső peremében lévő fehéres színű anyag vizsgálata

A mérési eredmények alapján, a fehér színű anyag, korábbi feltételezésekkel ellentétben nem vízkő, vagy korróziós termék, hanem a kimutatott alkotó elemek – Si,

O, Cu, 1% alatt: Ca, Al, S – alapján valószínűleg a kontrozománc maradványa (11. kép).

### A víztartály belsejében levő kék színű anyag azonosítása

A tárgy belsejében lévő fekete, kátrányszerű anyag réseinél világoskék por jelent meg, amiről feltételeztük, hogy a vörösréz alapanyag korróziós terméke. A porított mintákat különböző, réz-ionok kimutatására szolgáló oldatokkal (2M-os  $\text{NH}_4\text{OH}$ , 40%-os  $\text{NaOH}$ , 0,1M-os  $\text{KI}$ ,  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  cseppentettük meg. A mikrokémiai tesztek rézvegyületek, rézsók jelenlétét igazolták (12. kép).

### Fourier-transzformációs infravörös spektroszkópia (FTIR)

A qalyant a statikai megerősítés elvégzéséhez elemeire kellett bontani (13. kép). Ekkor a belsejében láthatóvá vált, hogy fekete, szurokszerű anyag van a víztartályban, illetve a tárgy összeillő részei között. A FTIR vizsgálat kimutatta, hogy a vízpipa belsejében található fekete anyagokból vett minták valószínűleg gyanta/fakátrány alapúak, melyeket a rések betapasztása, illetve az elemek összeragasztása céljából alkalmazhattak.<sup>12</sup>



13. kép. A szétbontott tárgy (Nyíri Gábor felvétele).

<sup>12</sup> A vizsgálatot és a kiértékelést Dr. Mihály Judith (MTA-TTK, Anyag- és Környezetkémiai Intézet, Biológiai Nanokémia Kutatócsoport) végezte.



## Restaurálás

### Tisztítás, egyengetés

A tárgy felületaktív anyag híg oldatával<sup>13</sup> történő tisztítást követően, a mélyedésekben lévő viaszok oldódási próba eredményei alapján terpentinnel és benzinnel kerültek eltávolításra.

A deformálódott részek egyengetése mikroszkóp alatt, kézzel és kézi szerszámokkal volt megoldható. Ahhoz, hogy a deformálódások kiegyengetése közben a zománc ne sérüljön tovább, japánpapírt ragasztottunk rá acetonban oldott Paraloid B72-vel, mely acetonos nedvesítéssel leoldható (14. kép).

Az egyengetés, majd az ideiglenes levédés eltávolítása után a törött, meggyengült részek hátulról Paraloid B72 20%-os oldatával átitatott, barnára színezett japánpapíros megerősítést kaptak (15. kép). A deformálódások mentén megsérült aranyréteg mozgóanódos galvánaranyozással helyreállításra került.

A törések és hiányok mellett a meglévő zománcok több helyen repedtek voltak, néhol elváltak az alapfémtől, ilyen esetekben a felvált zománcdarabokat Paraloid B72 20%-os oldatával rögzítettük. A tárgy felületén lévő cin-felesleg mechanikusan, szikével, illetve ónszipkával került eltávolításra.

### A víztartály-szár csatlakozásának megerősítése

A víztartályra forrasztott hengeres elem annyira meggyengült, hogy tisztítás közben teljesen leszakadt a tárgyról. Azért hogy megfelelően vissza lehessen rögzíteni, egy rézgyűrű lett forrasztva a cső belsejébe, amelyre a leszakadt rész felfeküdt és amihez azt hozzá lehetett forrasztani. A forrasztás lágyforrasszal,<sup>14</sup> fenyőgyantával (mint folyósító szer) és pákával történt. A forrasztás eldolgozása után a forraszt 10%-os kénsavval, a réz felületét pedig szelén-dioxidos fegyverbarnítóval (Quick-Browning) patináztuk, majd desztillált vízzel lemostuk.

### Az oszlopelem pótlása

A tárgy szerkezetének stabilizálásához, a meggyengült forrasztások megerősítése, valamint a hiányzó összetartó elemek pótlása is szükséges volt.

Az oszlopelem készítésének technikáját csupán szemrevételezéssel nem lehetett megállapítani. SEM vizsgálattal az öntés kizárhatóvá vált, feltételezhető volt a lemezből poncolt, majd két oldalán felhajtott készítési mód. Végleges eredményt csak a készítéstechnikai próbák hoztak, melyek alapján: sárgaréz csőből, acéllemezbe kialakított mélyedésekbe préselve készültek a hiányzó elemek pótlásai, a feltételezett készítéstechnika alapján (16. kép).



14. kép. Egyengetés fogóval.



15. kép. Japánpapíros alátámasztás.



16. kép. Acéllemez présminta és kész, sárgaréz csőből lemezből préselt oszlopelem pótlás.

Az új oszlopelemekbe „C” betű került bevésésre a megkülönböztethetőség érdekében.

Az esztétikai helyreállítás céljából végzett pótlás jelentette a munka nagy részét, melynek megtervezését és kivitelezését korábbi diplomamunkák<sup>15</sup> és tanulmányok<sup>16</sup> segítették. A különböző típusú hiányokat alapvetően kétféleképpen lehet kiegészíteni, saját anyagukkal, vagy annak imitálására használt más anyaggal.

A vízipipán nem sík, hanem enyhén íves felületeken kellett a pótlásokat kivitelezni, ezért a megfelelő kiegészítő anyag kiválasztásához modellkísérleteket végeztünk. Rézlemezről egy méreteiben megegyező motívum-

<sup>13</sup> Solovet (dialkil-szulfoszukcionát) 2%-os desztillált vizes oldata.

<sup>14</sup> Stannol márkájú ón: ólom (99:1%) forrasz.

<sup>15</sup> Szilágyi 2016., Botz 2015., Nagy 2008., Orosz 2008.

<sup>16</sup> Dr. Wafaa 2010., Beillard 2010., Tomaszewska 2011.

sort cizelláltunk, melyen vizsgálható volt a kiegészítő anyag felhordhatósága, megmunkálhatósága, színezhetősége, és eltávolíthatósága. Többféle anyag kipróbálásra került, viasz, zománc, műanyagok (epoxigyanta, poliészter, metakrilát).

A különböző viaszokról (fehérített-, öntő- és méhviasz) a próbák alapján elmondható, hogy jól színezhetők, könnyen felhordhatók, időt állók, és könnyen visszaoldható kiegészítő anyagok. Kisebb felületen alkalmazva nem rontanak a tárgy esztétikai képén. A műgyanták eltávolíthatósága izolálás ellenére is nehézkesnek bizonyult, ezért elvetettük alkalmazásukat. Korábban restaurált műtárgyakat vizsgálva megfigyelhető, hogy a műanyagok öregedésük révén nemcsak deformálódhatnak, de a színük olyan mértékben megváltozhat, hogy az inkább ront, mintsem javít a tárgy látványán. Valamint a műanyag kiegészítéseket sok esetben már csak mechanikusan lehet eltávolítani a későbbiekben, ennek során pedig a tárgy felülete sérülhet. Ezért a kísérletek és korábbi munkák tanulmányozása alapján az a döntés született, hogy az eredetivel egyező anyaggal lenne a legkedvezőbb kiegészíteni a zománchiányokat<sup>17</sup>, hiszen ugyanúgy öregszik és ugyanazokkal a fizikai és kémiai tulajdonságokkal rendelkezik, mint a meglévő zománcok.

A pótlások zománccból kétféle technikával készültek: a rekeszből teljesen kiesett darabok zöme rézlemezre zománcozva, a kitört hiányos részekről pedig – izolálás után vett – negatív formákba olvasztva (1. táblázat).

Lemez / rézháló hordozóra készült kiegészítés	Negatívba égetett kiegészítés
<b>Tulajdonságok</b>	
szilárdabb, többször ki és visszahelyezhető	törékeny
sokszor égethető	negatív formában max. 5-6-szor lehet égetni, kivétel után nem lehet újraégetni
könnyebb retusálni	mivel nem illeszthető be a hiányba negatívval együtt, nehezebb retusálni
nem illeszkedik megfelelően a törött felületekhez	törött felülethez szinte tökéletesen illeszthető
<b>Eszköz és anyag feltételek</b>	
forrasztó pisztoly	kemence, szilikon, plasztilin, gipsz
<b>Alkalmazás helye</b>	
egész rekeszek pótlására, nagyobb felületeknél	kisebb felületeknél

1. táblázat. Lemezre, illetve negatívba olvasztott zománckiegészítések tulajdonságainak és felhasználhatóságuk összehasonlítása.



17. kép. Egész rekeszek pótlása, zománcozott rézlemezrel (fent: formára vágott, helyére illesztett lemez, lent: zománcozott rézlemez pótlás)

#### Lemez hordozóra készült zománc kiegészítések

Zománcozás előtt az alapszíneket kellett meghatározni. A megfelelő árnyalatok a rendelkezésre álló zománcok különböző arányú keverésével készültek.

A vízpipán a legtöbb helyen alkalmazható volt a vékony rézlemezre zománcozás. A rekesz formájára kivágott 0,09 mm vastagságú lemez kilágyítva és a rekeszbe illesztve felvette annak formáját, felületének egyenletlenségét. Előbb mindkét oldalán fehér alapozó zománc, majd színoldalán már színes zománc lett többször ráégetve vékonyan. Az esztétikai beilleszkedés érdekében szinte minden kiegészítés felülfestése szükséges volt porcelánfestékkel, amely szintén égetést igényelt. A kopások imitálására finom csiszolópapírral mattítható volt a zománc felülete. Az így kialakított pótlások megfelelően illeszkednek az eredeti felületekhez, biztos tartással rendelkeznek, kevésbé sérülékenyek (17. kép).

#### Negatívba égetett zománc kiegészítések

A rekeszekben töredékesen meglévő zománcok hiányait ilyen módszerrel nem lehetett kivitelezni. Szilágyi Veronika 2015-ben diplomamunkájaként<sup>18</sup> egy új módszert kísérletezett ki az ilyen esetekre, melyet alkalmazva a törésfelülethez pontosan illeszkedő zománccdarabokkal pótolhatók a hiányok. Az eljárás lényege, hogy a töredékes felületről szilikongyurmával mintát kell venni, majd arról ékszerész gipsszel (ami 1000 °C felett is tartja a formáját) negatívot, és azt feltöltve zománccal kiegészíthető a pótlás (18. kép).

<sup>17</sup> Szilágyi 2016.

<sup>18</sup> Szilágyi 2016.



18. kép. Gipsznegatívba égetett zománcpótlások (a szerző felvétele).



19. kép. A dohánytartó tölcser felső része restaurálás előtt és után (Nyíri Gábor felvétele).

A vízipipa kisebb, töredékes zománcpótlásai ezzel a módszerrel készültek. A szilikonnegatív vétel előtt azokon a területeken, ahol a zománc repedt volt, az izolálás céljából felvitt Paraloid réteg<sup>19</sup> megvédte a zománcot az esetleges kipergettől is.

Ahhoz, hogy a pótlás megfelelő vastagságú és az alapszín egybefüggő legyen, többször fel kellett tölteni a gipsznegatívot zománcal, majd kiégetni, végül ahol szükséges volt ott felülfesteni és újraégetni. A gipsz a vastagságától függően 3-5 égetést bírt ki. Ügyelni kellett arra, hogy a gipsz teljesen ki legyen száradva, különben a zománc megégett.

<sup>19</sup> Paraloid B72 5%-os, acetonos oldata.

A túl keskeny pótlások az égetés során gyakran „összegrottak”, a szabálytalan formájúak a negatívból kivéve könnyen eltörték. Ezért az ilyen esetekben, a zománc hordozójaként rézhálót, illetve vékony rézdrót darabokat helyeztünk a negatív formába. Így a vékony sávokban a zománc, mivel a rézszálhoz is tapadni tudott, kevésbé ugrott össze, illetve kevésbé volt törékeny. Ha mégis eltört nem esett szét, mert a rézszál, illetve a háló egyben tartotta.

Azokat a darabokat, amelyek gipsznegatívba készültek, nehéz volt megfelelő, beilleszkedő árnyalatúra festeni, illetve a minták folytatását eltalálni, pótlást nem lehetett a helyére illeszteni, amíg a negatívban volt. A negatívból kivéve viszont már nem lehetett újraégetni, mert gipsz nélkül a zománcdarabok szélei felpöndörödtek. Az újraégetés elkerülhető a zománcok festékekkel történő retusálásával, azonban a cél a teljes mértékben zománcból készült pótlások készítése volt. Ennek érdekében kísérleteket végeztünk a felülfestett zománc újbóli égetésére oly módon, hogy a zománcdarabot újra gipszbe ágyaztuk. Ezzel a módszerrel a felülfestett zománcok is újraégethetők voltak.

A kész zománcdarabok széle szükség esetén reszelővel még igazítható, formázható volt. Beragasztásuk 30%-os Paraloid B72 acetonos oldatával történt a tárgy összeállítása után (19. kép).

#### *Összeállítás és felületvédelem*

A tárgy összeállítása lágyforrasztással pákával, valamint forrasztópisztollyal történt, mivel a ragasztás nem adta volna meg a megfelelő stabilitást (20. kép).

A kézi forrasztópisztoly kis szűrőlánggal nagyobb hőt termelt, mint a páka, így lokalizáltabban és gyorsabban lehetett vele forrasztani. Forrasztás közben a zománcokat alufóliával védtük le. Az oszlopelem darabok sok esetben élben voltak forrasztva, ezért szükséges volt az erősebb tartás érdekében hátulról egy rézlemez alátámasztás. Bár zománcozott tárgyat csak ritkán forrasztanak pisztollyal, de jelen esetben így nem volt szükséges az egész tárgyat felmelegíteni, csak a forrasztásnál melegegett, illetve rövi-



20. kép. A tárgy összeállítása, az oszlopelemek felforrasztása.



21. kép. A tárgy restaurálás után (Nyíri Gábor felvétele).

debb ideig volt egy adott területen hőnek kitéve. Ehhez az eredeti forrasanyag a legtöbb helyen használható volt, csak helyenként kellett újjal kiegészíteni. Szükség esetén a forraszokat csiszoltuk és patináztuk.

A fémfelületekre mikrokristályos viasz-védőbevonat került.

### Rekonstrukció

Analógia kutatás során számos példa mutatta, illetve a vízpipa működését tanulmányozva is tudható, hogy a restaurált tárgy több darabja hiányzik. A talp vagy tartó szerkezeten kívül, a szívócső anyaga és formája is kérdéses: hosszabb hajlékony cső vagy egy merev rúd, esetleg nádszál tartozott eredetileg hozzá. Festményeken több ábrázolási mód is megfigyelhető, ugyanakkor a múzeumok többségében szintén csak a víztartály, illetve a dohánytölcsér található meg. Ritka a két egyforma, formájában és díszítésében megegyező darab, ezért az elve-



3. ábra. 3D-s rekonstrukciós modellrajz a teljes vízpipáról (K. Szabó Gábor rajza).

szett alkatrészek hiteles analógia hiányában nem kerültek rekonstruálásra.

A sokféle vízpipa közül nehéz lett volna eldönteni melyik a leghitelesebb analógia, ezért Dr. Szántó Ivánnal<sup>20</sup> konzultálva, a tárgy legvalószínűbb formájáról készültek rekonstrukciós rajzok és egy 3D-s modellrajz (3. ábra).

### Összefoglalás

A vízpipa valószínűleg leesett, ezért deformálódott, következésképpen több zománccdarab hiányzott. A szerkezeti megerősítés mellett a diplomamunka fő célja az esztétikai helyreállítás volt, tartós és reverzibilis megoldással (21. kép).

<sup>20</sup> Dr. Szántó Iván művészettörténész, egyetemi docens, az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar, Iranisztika Tanszék vezetőjének szíves szóbeli közlése.

## Köszönetnyilvánítás

Szerző köszönettel tartozik témavezetőjének, Szatmáriné Bakonyi Eszternek a diplomamunka elkészítése során nyújtott segítségével, türelméért és tanácsaiért, Szilágyi Veronikának tanácsaiért és útmutatásáért, segítségéért a negatívba olvasztott zománcpótlások kapcsán, valamint köszöni kollégái segítségét és Szántó Iván művészettörténész útmutatását a tárgy korának, elnevezésének meghatározásában. Köszönet illeti továbbá a Déri Múzeumot a műtárgy rendelkezésre bocsátásáért.

## IRODALOM

- BEILLARD, B. (2010): Reversibility and Compatibility of Restoration Materials for Painted Enamels. In: ICOM-CC 3rd Experts' Meeting on Enamel on Metal Conservation, New York, 8-9 October 2010, (Ed.: Day, J.), The Frick Collection, New York, pp. 30-35.
- BOTZ Alexandra (2015): Salviati csillár restaurálása. Diplomamunka, Magyar Képzőművészeti Egyetem Restaurátor Tanszék, témavezető: Czifrák László.
- GINK Károly – RUBOVSKY Éva (1982): A perzsa művészet évezredei. Corvina kiadó, Budapest.
- GUNTER, A. C. – JETT, P. (1992): Ancient Iranian Metalwork in The Arthur M. Sackler Gallery and The Freer Gallery Of Art. Smithsonian Institution, Washington, D.C.
- KEALL, E. J. (1993): „One man's mede is another man's Persian; One man's coconut is another man's grenade”. <http://archnet.org/publications/4322> (2015.12.01.)
- KELÉNYI Béla – SZÁNTÓ Iván (2010): Két korszak határán, Perzsa művészet a Qádzsár-korban (1796-1925). Hopp Ferenc Kelet-Ázsiai Művészeti Múzeum, Budapest.
- NAGY Melinda (2008): XVII-XVIII. századi díszöv restaurálása. Diplomamunka, Magyar Képzőművészeti Egyetem Restaurátor Tanszék, témavezető: Prím József.
- OROSZ Péter (2008): Két 19. századi vízpipa restaurálása. Diplomamunka, Magyar Képzőművészeti Egyetem Restaurátor Tanszék, témavezető: Séd Gábor.
- SZILÁGYI Veronika (2016): Egy historizáló dísztál, a Gundel tál restaurálása. Diplomamunka, Magyar Képzőművészeti Egyetem Restaurátor Tanszék, témavezető: Szatmáriné Bakonyi Eszter.
- TOMASZEWSKA-SZEWCZY, A. – PIASECKA, A.: (2011): The Consolidation of Mechanically Destroyed Enamel Decoration on Copper and its Alloys. In: ICOM-CC 16th Triennial Conference, Lisbon, 19-23 September 2011, (Ed.: Brigland, J.), Critério-Produção Grafica, Lisbon, p. 8.
- Dr. WAFSA, A. M. (2010): Analysis, Technical Investigation and Conservation of a Painted Enamel Qajar Pendant. E-conservation magazine, issue 19, pp. 70-78.
- ZEBROWSKY, M. (1997): Gold, Silver & Bronze from Mughal India. Alexandria Press.  
<http://www.iranicaonline.org/articles/galyan->  
(2015.12.01.)  
<http://www.iranicaonline.org/articles/enamel>  
(2015.12.01.)  
[http://toriblog.blog.hu/2009/05/21/a\\_vizipipa\\_tortenete](http://toriblog.blog.hu/2009/05/21/a_vizipipa_tortenete)  
(2016.03.16.)

### *Pelles Edit*

Fém-ötvösrestaurátor művész  
Déri Múzeum  
4028 Debrecen Déri tér 1.  
E-mail: [edo300@gmail.com](mailto:edo300@gmail.com)  
[edit.pelles@gmail.com](mailto:edit.pelles@gmail.com)

# Az ólmozott üveglakok és üvegfestmények rekonstrukciójának kockázatai

## Értékmegőrzés és értékmegjelenítés

Mester Éva

Az üveglakok – akár színesek, akár színezetlenek – mint muráliák, az épületek szerves részét képezik. Történetük – anyaghasználat, technika, kompozíció vonatkozásában – az építmények változásaival a történelmi stílusok függvényében alakult. Alkalmazásuk erősödött vagy gyengült, akár el is tűnt az idők folyamán. Az üveglak-rekonstrukció fogalmköre összefügg a műalkotásokat hordozó épületekkel.



1. kép. A visszaépített drezdai Frauenkirche.

### A rekonstrukciók első példái

Az ókortól kezdve napjainkig a különféle társadalmakban újból és újból felmerülő óhaj a megrongálódott épületek, épületdíszítmények és műtárgyak helyreállítása, vagy a teljesen elpusztultak rekonstrukciója. Olümpiában – a görögök egyik legnagyobb szent helyén – az i.e. 373-ban, hatalmas földrengésben leomlott Zeusz-templom keleti homlokzatát egészen a talapzattól újraépítették. A helyreállítás, a rekonstrukció indítékait az adott kor társadalmi, politikai struktúrájában, vallási előírásaiban, gazdasági erejében találjuk meg. A német nemzeti jelképnek számító román stílusú speyeri székesegyház 1689-ben leégett, megsemmisült részeit 1772-78 között építették újjá eredeti formájában. A helyreállítások sokféleségében közös vonás az önazonosság szellemének megőrzése, ami a múlt örökségének kulturális értékein, a materiális emlékek továbbörökítésén keresztül valósul meg. A szellemi javak és az esztétikai értékek feledésbe merülését részleges, vagy akár teljes rekonstrukció formájában lehet a leghatékonyabban megakadályozni.

### Az épületrekonstrukciók mozgórugói

Koroktól és helyszínektől függetlenül a nemzeti identitás-tudat felerősödik az igazságtalan háborúban keletkezett szándékos pusztítások következtében. A megsemmisített épületek újjáépítésének erős vágya felülírhatja a 20. században keletkezett nemzetközi kartákat és ajánlásokat. A II. világháborúban a szövetséges csapatok által lebombázott hildesheimi dómot a németek néhány év alatt visszaépítették. A templombelső azonban teljesen modern, nem rekonstruálták a bombázás előtti állapotot. Az ugyancsak rommá vált frankfurti Szent Bertalan dómot is rövid idő alatt eredeti megjelenésében helyreállították. A volt NDK területén csaknem 60 év kényszerű várakozás elteltével, a szovjet befolyás megszűntével teljesülhetett a drezdai régi vágya, az esztelen rombolásnak áldozatul esett Frauenkirche teljes rekonstrukciója<sup>1</sup> (1-2. kép).

<sup>1</sup> Fejérdy 2017.



2. kép. Freuenkirche, a teljes egészében rekonstruált barokk főoltár.

Az eset rámutat, az örökség materiális megjelenítésének szándéka generációkon keresztül életben marad és átörökítődik akár a következő nemzedékekre is. A polgári kezdeményezések ellenére az akkori politikai hatalom megakadályozta a templom kiépítését – az üszkös romokat a háború mementójaként kívánta megőrizni. Az említett példák mutatják, a cselekvés irányát az adott nép kultúrája, tradíciói határozzák meg az anyagi erőforrások mértékében a mindenkor politikai akarattól támogatva.

A szándékos pusztítás már az ókori népeknél is markánsan megjelenik. Nem csak az Elő-Ázsia hegységeiből lezúduló barbár hordák rombolták földig, pusztították el teljesen, tehetetlen dühükben az Asszír birodalom ékes városait Úrtól Urukig pompás mozaikdíszes épületeikkel és magas művészi értékeket hordozó tárgyi emlékeivel együtt, de a nagyműveltségű Nagy Sándor hadvezér részeg katonái is felgyújtották a hegyek között rejtőzködő – árulás útján megtalált – páratlan értékű perszepoliszi királyi palotát, ami porig égett rengeteg műkincsével együtt.

## Az üvegablakok sorsa – a képrombolások és a vandalizmus

Az első ismert képrombolások a bizánci császárság idejére esnek, amikor a 8. és 9. században a császárok rendszeresen távolították el a táblaképeket a templomokból. A figurális ábrázolású falképeket és üvegmozaikokat is eltüntették – levakolták vagy leverték a falakról. Ekkor még csak szórványosan lehettek üvegablakok. Kiverésükről nem ismeretesek híradások, de az értelmetlen rombolás valószínűleg azokat sem kímélte volna. A következő nagy európai pusztításban viszont számos felbecsülhetetlen értékű középkori üvegfestmény semmisült meg a gótikus katedrálisokban, a magát műveltnek tartó Franciaországban. A nagy francia forradalom a teljes szabadság birtokában hasonlóan járt el, mint a bizánciak. A romboló jakobinusok, élükön Robespierre-el, számos középkori, reneszánsz és barokk templom teljes pusztulásáért felelősek (Cluny katedrális és kolostor). A vandalizmus, a céltalan pusztítás Franciaország határain kívül is terjedt, Róma műkincseit sem kímélte. A vad rombolás az épületeken kívül a síremlékeket, szobrokat és számos évszázadot megélt, a történelmi korok beszédes tanúit, a színpompás üvegablakokat is megsemmisítette a francia forradalom ideje alatt. A riasztó veszteségeket tapasztalva a korszak hiteles személyiségei – Talleyrand-Périgord (1754-1838), Henri-Batiste Grégoire (1750-1831), Pierre-Joseph Cambon (1756-1820) az épületekben és műkincsekben tetten öltött értékek megőrzésének fontosságára hívták fel a francia társadalom vezetőinek figyelmét. Az épületek és műtárgyak az ország történelmének folytonosságát is jelentik esztétikai és materiális értékükön kívül, ezért a teljes történelmi örökség megőrzését elrendelő jogszabály elfogadását szorgalmazták, amely a jakobinus terror alatt meg is született, amely máig érvényesen tiltja a művészeti és tudományos emlékek tönkretételét. Ekkor születtek meg az első összeírások a materiális javakról, a nemzeti értékekről – megtisztítva azokat ideológiai címkéiktől, vallási és társadalmi hovatartozásuktól. A kulturális örökség fontosságának tudatosítása és értékvédelme ettől kezdve beépült az iskolai oktatásba.

## Üvegablakok fizikai megsemmisítése stílusváltás következtében. A politikai hatalom szerepe

Nem csak a tudatlanságból eredő indulat képes hatékonyan rombolni. Közismert – az egymást váltó művészeti stílusok az épületekben és műalkotásokban megtestesülő szellemi és materiális értékek tagadásával jutnak el egy újabb szemléletű – általuk magasabbnak vélt művészi értékrendhez. Ez együtt járhat a meglévő műtárgyak, épületek részleges, vagy akár teljes fizikai megsemmisítésével. A fizikai és kémiai behatásokra érzékenyen reagáló törékeny üvegablakok esnek először áldozatul ennek a változtatási hullámnak. Belgium, Hollandia, Franciaország, Németország lázadt fel először a szecessziós formavilágú opalescens üvegkompozíciók ellen. Alig néhány

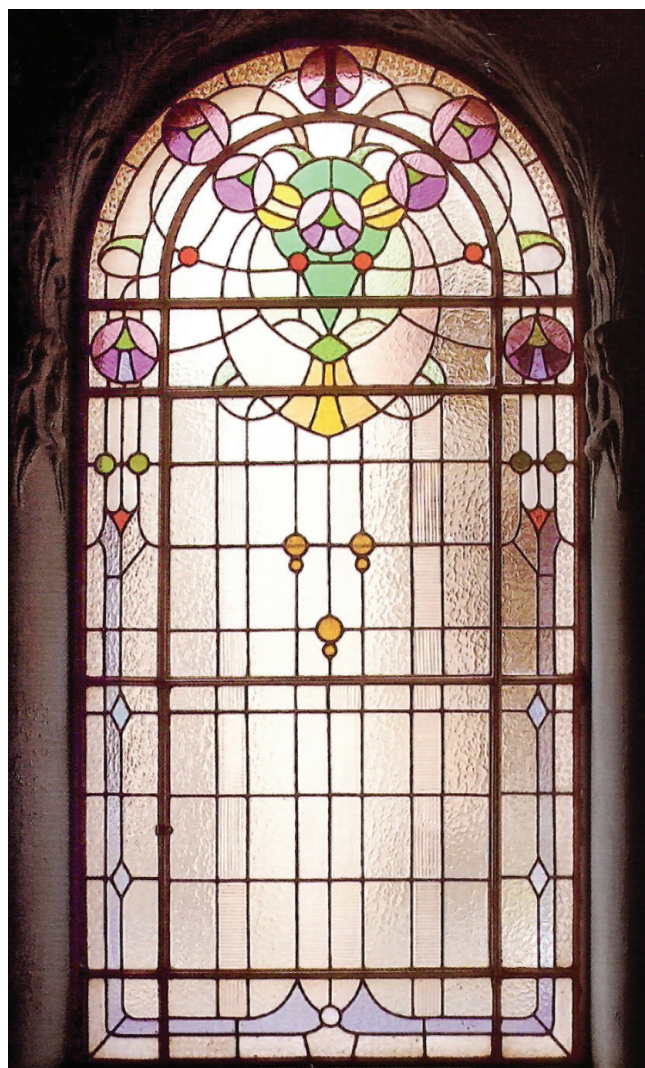
évtizeddel elkészülésük után nagy részüket értéktelennek, vásárinak és használhatatlannak minősítették. Az érték-  
válság odáig fajult, hogy olykor az ablakokat a befogadó  
épületek bontásával együtt tüntették el.

A kibillent értékrend egyensúlyi helyzetbe kerülésé-  
ben az időfaktornak fontos szerepe van. Európában az  
1980-as években már kellő rálátással, objektív szemlé-  
letmóddal lehetett visszatekinteni a századforduló nagy  
stílusorszakáiban készült alkotásokra – a szecessziós,  
jugendstil, art deco művekre. Az amerikai műkereske-  
delem előbb ismerte fel e műtárgyak esztétikai és kincs-  
képző értékeit, mint a tulajdonosok. Olcsón felvásárolták  
a pusztulásra ítélt európai üvegfestményeket, dekoratív  
ablakokat a többi jelentős képző- és iparművészeti mű-  
tárggyal együtt. Jellemző módon az első – színes képek-  
kel illusztrált könyvet nem művészettörténész szakember  
írta a német jugendstil ablakokról, hanem egy műkedvelő  
tanár-házaspár adta ki a Német Szövetségi Köztársaság-  
ban az 1970-es évek végén, a hosszas gyűjtőútjaikon fel-  
fedezett legszebb művekről. A kiadvány hírértéke való-  
sággal berobbant a köztudatba, ezután a szakemberek is  
rávetették magukat a témára.

A szovjet blokkhoz tartozó Magyarországon a hiva-  
talan ideológiát követve eleve kötelező volt elfordulni  
a szecesszió polgárságának ízlésvilágától. A politikai  
megkötöttségek diktálták a hivatalos értékrendet – a szo-  
cialista realizmust. Ebben az időben számos épen fenn-  
maradt szecessziós és historikus stílusú üveglablakot és  
üvegmennyezetet vertek ki, törtek össze lakóházfelújít-  
ás címszó alatt hatósági előírásra. A Budapest V. kerü-  
let Báthori utcai Vidor Emil által tervezett szecessziós  
lakóépület lépcsőházát az 1980-as évekig színpompás  
üveghatározatok díszítették.<sup>2</sup> A Fővárosi Ingatlankezelő  
Vállalat egy tollvonással elrendelte az állami tulajdonban  
lévő épület felújítását, amely a lakók tiltakozása ellenére  
a teljesen ép ablakok kiverésével kezdődött. Ma csak az  
ablakkeretek üveg alosztásaiból következtethetünk arra,  
hol voltak a bordűrök és hol lehettek az állatos és mada-  
ras kompozíciók. Szerencsésebb esetben az épületkar-  
bantartások ürügyén nem minden színes üveglablakot és  
díszüvegezést semmisítették meg. A megmaradt üvegek  
alapján az 1990-es évektől a korábbi bérlők tulajdonossá  
válásával számos belvárosi lakóépület teljes díszüvege-  
zését restauráltatták. A hiányzó fragmentumokat részle-  
ges, vagy teljes rekonstrukcióval pótolták. Ezek az üve-  
gek részleteikben sok hipotézist tartalmaznak ugyan, de  
együttes megjelenésükkel visszahozzák az épületbelső  
egykori megjelenését (3. kép).

### Történeti visszatekintés. Értékmentés a 19. század első felében

A reneszánsz háromdimenziós térábrázolásával elkezdte  
kiszorítani, a barokk pedig túldimenzionált belső tereivel  
véggépp száműzte az üvegfestményeket épületeiből. Az



3. kép. Részlegesen rekonstruált ablak. Budapest VI. Hajós utca,  
Napoleon udvar lépcsőház (1905).

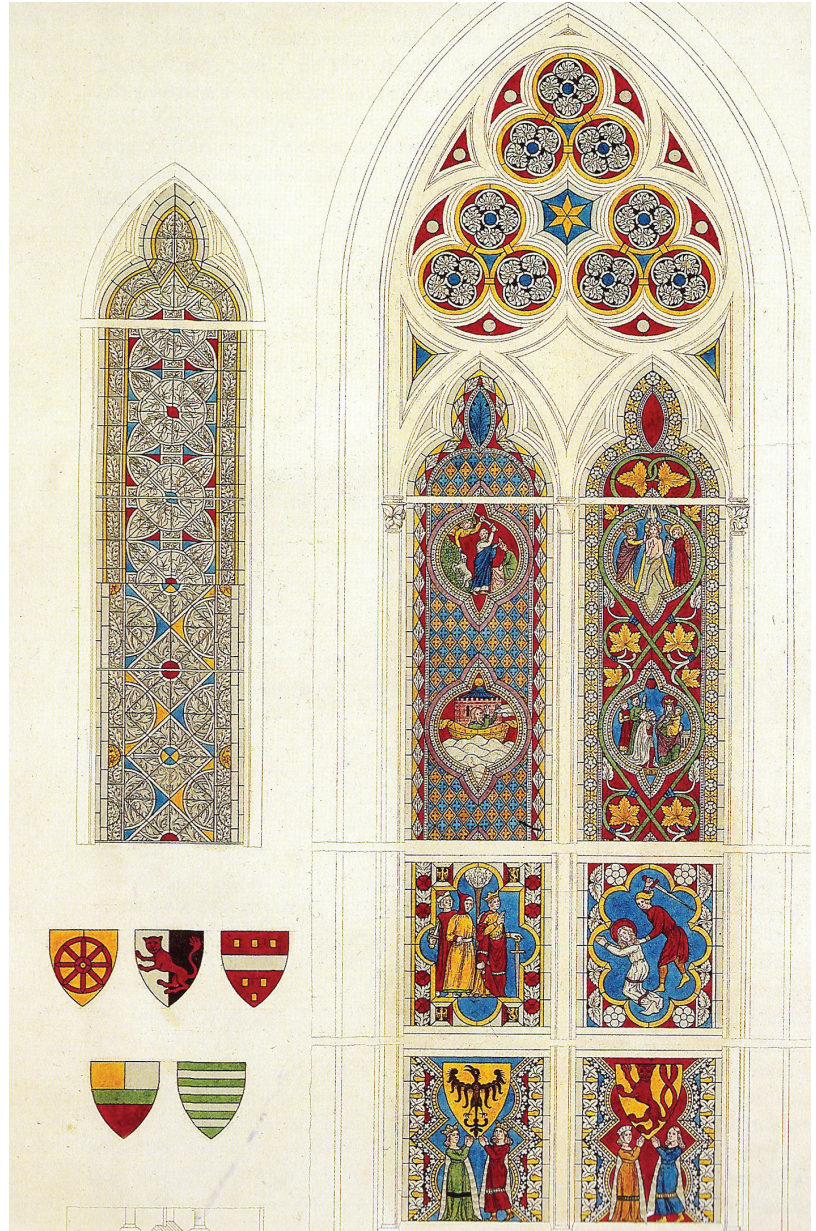
üvegfestészet egyfelületű síküvegre festve, a táblaképfes-  
tészet és porcelánfestés aprólékos stílusát és technikáját  
követve élt tovább. Az egykori műhelyek megszűntével  
a hagyományos üvegfestészet feledésbe merült. A vanda-  
lizmus nagymértékű pusztításai nyomán megsemmisült  
ablakok helyett – már csak az épületek lezárhatósága és  
fizikai védelme miatt is – újakat kellett készíteni a temp-  
lomokba, palotákba, közintézményekbe. Lázás kutató-  
munka kezdődött a régi receptúrák felkutatására és értel-  
mezésére, melyre az erősen romlásnak indult középkori  
üvegfestmények restaurálása és a természetes avulás foly-  
tán elpusztult fragmentumok szakszerű pótlása miatt is  
szükség volt. A töredékes ismeretek bővítése nagyszámú  
kísérletezést kívánt és sok buktatóval járt. Nemcsak az  
egykori technikák és a festékek komponensei vártak újra-  
felfedezésre, de magát a festhető, a festéket jól befogadó  
tartós, minden szempontból megfelelő üveg alapanyagot  
is ki kellett kísérletezni, reprodukálható módon létre kel-  
lett hozni. Előfordulhat, hogy a 19. században készült új  
fragmentum napjainkra rosszabb állapotba került, mint a

<sup>2</sup> Gerle et al. 1999.





4. kép. Lukács evangélista, Krisztus siratása  
c. ablak részlete, Kölni dóm, 1847.



5. kép. Katherinenkirche Oppenheim, kórusablak, színes kartonrajz,  
Franz Hubert Müller 1823.<sup>5</sup>

középkori eredeti részek. A tárgyrestaurálásnál elvárható megkülönböztetés a régi és az új részek között így eleve adottá vált az ebben az időben létrejött műveken.

1827-ben I. Lajos király Münchenben megalapította a Königlichem Glasmalerei-Anstaltot<sup>3</sup> (4. kép). Rövid időn belül Európa-szerte jelentős üvegfestő műhelyek alakultak a feladatok ellátására.<sup>4</sup> A franciaországi Sevres-ben Viollet-le-Duc irányításai alapján – aki a gótikus üvegfestészetet tekintette mintának – létesül üvegfestészeti intézet, ahol purista szemléletmódban, gótikus formajegyekkel készültek az üveglablakok. A gazdasági és politikai helyzet kedvezett az évszázadokkal korábban

abbamaradt gótikus katedrálisok kiépítésére. Sok más példa mellett a kölni dóm is ekkor kapta meg ma is látható kéttornyos, impozáns arculatát.

A nagy építkezésekkel, a purista helyreállításokkal egy időben a templomok hiányzó üvegfestményeit is pótolni kellett új tervezésű historikus felfogásmódban készített ablakokkal. Ezekhez segítségül lehetett hívni a templom felső regisztereiben megmaradt eredeti részeket, melyeket a vandálok lövedékei már nem értek el – támpontot adva a kompozíciók megválasztására, a színek kiválasztására, a festési módokra, az ölmozási-, beépítési megoldásokra és sok más jellemző készítési műveletre (5. kép).

<sup>3</sup> Münchener Királyi Üvegfestészeti Intézet. Glasmalerei 1993.

<sup>4</sup> Mester 2000.

<sup>5</sup> Dölling 2007. p. 16.

Ritkábban az elpusztult üvegfestmények rekonstrukciója is elkészülhetett, ha előkerültek a korabeli kartonrajzok, ha megfelelő analóg példák is rendelkezésre álltak az anyaghasználat és festéstechnika követésére. Bizonyos esetekben a laikusok, de a szakemberek is csak hosszas szemlélődés után tudják felfedezni a különbségeket az egyes készítési periódusok között, ha nem áll rendelkezésre a helyszínen megfelelő tájékoztatás. Mivel a színes ablakok transzparens jellegükből adódóan képesek megváltoztatni környezetük hangulatát és ezzel együtt a belső tér minőségét, a hiányzó ablakok rekonstrukciójánál figyelembe kell venni ezt a körülményt is, ha az épület időközben új funkciót kapott.

### Az ipari forradalom hatására történt változások – a visszarendeződés

A 19. század második felében minden feltétel adottá vált az üvegfestészet második felvirágzására. Az új anyagok, az új technikák, az új építészeti konstrukciók biztosították a lendületet, a merész ötletek kivitelezésére. Az amerikaiak mertek nagyot álmodni – megalkották az új amerikai üveget – Louis Comfort Tiffany szabadalmaztatta a kriolittal olvasztott, a féldrágakövek ragyogását idéző opalescens üveget Tiffany Favriile Glass néven 1895-ben.<sup>6</sup> A korszerű technikai háttér lehetővé tette a jó minőségű üvegek nagy mennyiségű gyártását. Az új anyag gyorsan elterjedt. Megfizethetősége révén sokan hozzájuthattak – egy csapásra forradalmasította az építészeti üvegek, a díszműüvegezés, a színes ablakok művészetét. A már-



6. kép. 20. század elején készült, roncsolt üvegfestmény. Füžérradvány, Károlyi kastély.

<sup>6</sup> Paul 1987.



7. kép. Légnymástól deformálódott ablakrész, Gresham-palota, Kossuth lépcsőház, RóthMiksa műhely,1906.

ványosan színezett, markánsan texturált felületek soha nem sejtett optikai hatásokat, festői megjelenést adtak a nagyvonalú kompozícióknak. A historizmus végletekig besötétített, agyonfestett üvegei<sup>7</sup> helyett levegős, új hangulatú művek születtek. Ez a dekoratív és nemes anyag kiválóan megfelelt a szecesszió és art deco elegáns, szabad vonalvezetésű építészeti üvegeinek megszületéséhez. A nagyarányú építkezések számos lehetőséget kínáltak az új anyag szépségeinek kifejezésére. Ami az előnye volt, az a hátránya is lett. A gyors fellendülés után hamar el is felejtették. Vásárinak, tarkának, az épített környezetbe nem illőnek nyilvánították a kétségkívül erős kisugárzású ablakokat. Újra a történelmi korok stílusa került előtérbe.

Az eklektika az üveglablak-művészetben is számos alkotást hozott létre (6. kép). A változás folyamatát a megmaradt művek alapján lehet értékelni. A II. világháború nagy veszteségeket okozott az üveglablakokban is. A belövésektől sérült és a légnymástól deformálódott, sorsukra hagyott üvegmezők csak ott tudtak túlélni, ahol azokat nem dobták ki az épületekből (7. kép). Szerencsésebb esetekben leemelték az ablakszárnyakat, (Ország-ház, Magyar Nemzeti Bank, Vakok Intézete) vagy kivették a kittágyból az üvegmezőket (Mátyás templom) és a harcok elmúltával kisebb javításokkal visszahelyezték az ablakrészeket. A mozgásokból problémák is adódtak. Csak a legritkább esetben látták el jelzésekkel az egyes

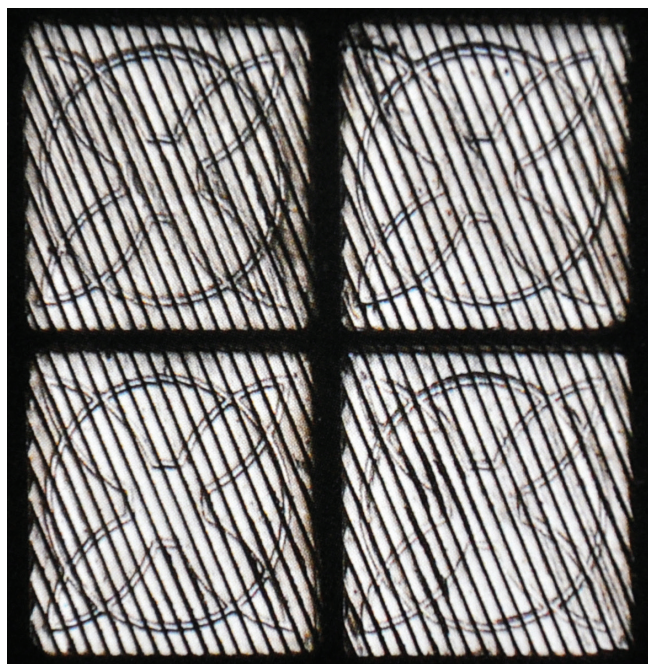
<sup>7</sup> Mester 1999.

ablakrészeket. Ennek oka nagyrészt a gyors intézkedés volt. Korabeli, használható fotó elvéve készült. Így szinte minden helyszínen hibás sorrendben kerültek vissza az egyes elemek, ami a hitelesség rovására megy és megnehezíti a kutatómunkát.

### Az új építészeti struktúrák, az üvegmennyezetek és térlefedések buktatói – a megőrzés

A 19-20. század fordulóján a rendkívül dekoratív, hagyományos nyílászárókba készült színes ablakok mellett új építészeti struktúrák jelentek meg a síküvegek befogadására. Az ívesen hajlított, nagy teherbírású acélszerkezetek alkalmassá váltak hatalmas belső terek lefedésére, különféle préselt üvegelemek beépítésére (luxfer-prizma üvegezés) (8. kép). Az új megoldások számos hibalehetőséget rejtettek magukban. Az alapanyaggyártók, a tervezők és a felhasználók nem mindig gondolták át ezeknek a szerkezeteknek a hosszú távú fenntarthatóságát – sem műszakilag: statikai megfelelés, vízszigetelési elvárások, anyagöregedési és amortizációs problémák, sem esztétikai szempontból: fényáteresztés, tisztíthatóság – holott ezek a térlefedések meglehetősen nagy anyagi ráfordítással, hosszú időre tervezetten készültek. A nagy fesztávú, nagy magasságban elhelyezett szerkezetek tartós használatához mindkét kritériumrendszernek való megfelelésre szükség van. Reprezentatív jellegüknél fogva ezeket főképp a tőkeerős bankházak alkalmazták közösségi terekben, vagy a modern belvárosok elegáns sétálóutcáinak lefedésére.

A századfordulón készült, már amúgy is felújításra szoruló passage-ok, üvegtetők a II. világháború légítámadásait nehezen vészelték át. A részleges, vagy teljes



8. kép. Kétrétegű luxfer-prizma elem a Gresham-palota üvegpaszszájában, Budapest, 1906.



9. kép. Vasoxidtól szennyezett üvegpúpola Nápoly belvárosának elegáns üvegpaszszájában.

rekonstrukciót a bonyolult, speciális műszaki háttérrel igénylő eredeti részek pótlását a hiányzó szakmai háttér és tőkehiány erősen hátráltatta a háború utáni helyreállításban, melyhez a szovjet megszállás alatt álló területeken az államosítás is hozzájárult. Megkérdőjelezhetőek azok a megoldások, amikor a megmaradt díszes elemeket öletszerűen szétszórva helyezik vissza az esetenként méretében és formájában is megváltoztatott, újratervezett üvegtetőkbe (Budapest. V. Deák Ferenc utca 5.). A hosszú időt túlélő lefedéseknél gyakran probléma a statikai károsodások mellett az esztétikai romlás. A tisztíthatóság hiányában a nagymértékben szennyezett levegőből az üvegek felületére rakódott szürke-fekete koszrétegek, valamint a fémkorrózió által okozott rozsdabarna és zöld elszíneződések egy idő után eltávolíthatatlanul beleépülnek az üvegelemekbe (9. kép).

### Új üvegek, új technikák, új beépítési módok és következményeik

Az új típusú kemencék alkalmazásával az ipari forradalom korszerűsítette az üvegolvasztás technikáját, a nagyipari termelés nagy mennyiségben, széles színkálával jó minőségű táblaüveget tudott előállítani a 19. század közepétől kezdve a kontinensen. A gazdasági fellendülés ideológiai változásokat is hozott – ez az időszak Európában a nemzeti öntudatra ébredés korszaka az elnyomott népeknél. Óriási, addig elfojtott energiákat szabadított fel, nagy szellemi és anyagi erőfeszítések árán. A dicsőséges múltat idéző narratív kompozíciók a középkori üveglablakok erejét idéző monumentális alkotásokban valósultak meg. Közép- és Kelet-Európa országaiban ez a változás a politikai és gazdasági körülmények miatt 40-50 évvel később indult el, és kimagasló eredményeket hozott létre. Az 1867-es Kiegyezés gazdasági, kereskedelmi és kulturális fellendülést indított el a Kárpát-medencében. A külföldi banktőke beáramlása, a millennium szellemiségének légköre nagyszabású városfejlesztési terveket hívott életre



10. kép. Falstráfos rögzítés miatt sérült ablak, Szeged, Minorita templom, Palka József, 1906.

– világvárosi arculatot kapott Budapest, de a vidéki nagyvárosok is ebben az időben fejlődtek ki. Egyházi és középületek, templomok, városházák, színházak, múzeumok, bankházak, iskolák és lakóházak épültek tömegesen. Az építkezések termékenyítőleg hatottak a társművészetekre, és ez kedvezett az üvegfestészet kibontakozásának.

A jó minőségben gyártott, kereskedelmi forgalomban is kapható üvegek lehetővé tették a nagyméretű kompozíciókat. A festői hatású síküvegek csak minimális festést kívántak – főképp a figurák értelmezésére. Erre szinte kizárólag kontúrfestést alkalmaztak, a tónusfestés szükségtelessé vált. Ezzel egy időben az üvegfestők az építészekkel együttműködve új, olcsó és gyors beépítési módokat is kialakítottak. Kedvelté vált az ún. „falstráfos” beépítési mód, melynek lényege, nem keretbe, hanem vakolatba rögzítették körben az ablakok széleit. Csupán a vízszintes fémosztásokat tartották meg. Ezek a változtatások lehetővé tették az egyre nagyobb mezőméreteket, ami később gyorsuló amortizálódáshoz vezetett és nem volt kockázatmentes. A szélvakolatok az ablakok és a falazat természetes mozgását nem mindenhol tudták tolerálni, sok helyen lehullottak. A mezők rögzítésére szolgáló merevítővasak kicsúsztak eredeti helyzetükből (10. kép). A kizuhant és összetört részek pótlásánál gondot okozott az egykor gyártott alapanyag beszerzése, a korabeli festéstechnika és az eredeti beépítési mód technikájának

szakmai ismerete. Az utóbbi évtizedekben a rekonstrukció lehetőségei bővültek. A nemzetközi forgalomban lévő alapanyagok a rendszerváltás óta egyszerűen beszerezhetővé váltak Magyarországon is.

### A szakszerűtlen beavatkozások következményei

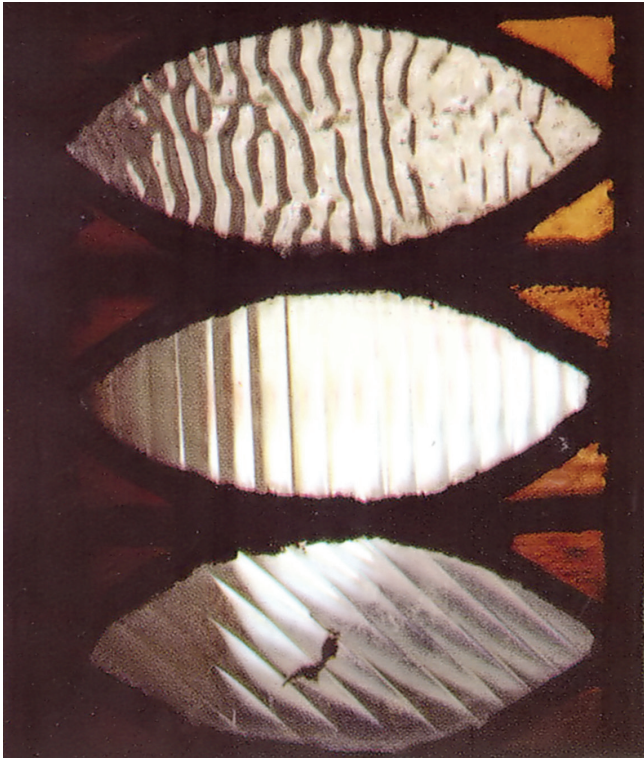
A ma ismert kulturális örökségünk értékes részét képezik a 19. század második felétől a 20. század első feléig készült, máig fennmaradt üvegfestmény-együttesek és díszüvegezések. Sajnálatos módon sok alkotást meg lehetett volna menteni ezeken kívül is kellő odafigyeléssel. Védetségük lassan és késve kezdődött el a 20. század második felében. A magántulajdon felszámolásával, az államosítások után nem volt pénz a háborúban megsérült ablakok helyreállítására. Az életveszélyessé vált ablakszárnyakat nem lehetett az intézményekben, lakásokban és lépcsőházakban tartani, ezek lekerültek a szenespincékbe.<sup>8</sup> A fa- és széntüzelés felszámolásával az ott tárolt ablakrészeket a lomtalanítások időszakában kihordták az utcákra. Ezzel örökre elvesztek, végérvényesen az enyészet áldozataivá váltak értékes fragmentumok. A rendszerváltásig az épületekben megőrzött üvegfestmények és díszüvegezések restaurálásáról csak fenntartásokkal beszélhetünk. Kevés olyan helyreállításról és konzerválásról tudunk, melyek esetében minden beavatkozás rendben lett volna. A javítgatásokat nagy általánosságban, a nemzetközi restaurátori ismereteket teljesen nélkülöző, hiányos felkészültségű szakmunkások végezték. A sok változtatás következtében egyes műtárgyak eredetisége nagymértékben sérült. Ez rendszerint együtt járt az eredeti ólomsínek indokolatlan lecserélésével – az ólomszélesség figyelmen kívül hagyásával, a vonalvezetés grafikai rajzolatának átalakításával. Ehhez társult az üvegpánél statikai biztonságát garantáló merevítővasak megváltoztatása vagy teljes elhagyása és a beépítési módok improvizatív alkalmazása. Ez fokozódott a hiányzó üvegelemek pótlásánál a színárnyalatok, a felületi texturáltság teljes figyelmen kívül hagyásával<sup>9</sup> (11- 12. kép).



11. kép. Budapest VI. Liszt Ferenc tér 8. Zeneakadémia, a földszinti előcsarnok felső ablaka, Róth Miksa műhely, 1907.

<sup>8</sup> Mester 1993.

<sup>9</sup> Mester 2001.



12. kép. Budapest VI. Liszt Ferenc tér 8. Zeneakadémia, a földszinti előcsarnok alsó ablaka, Róth Miksa műhely, 1907.

A hitelesség ellen hatott más épületeknél a részleges rekonstrukciók esetében – az eredeti festékek és festéstechnikák teljes mellőzése. (Budapest XIV. Ajtosi Dürer sor 39. egykori Vakok Intézete, Nádor terem – Szent Imre fejrekonstrukciója). Ebben nem csak a szakmai felkészültség hiánya játszott közre, de a megfelelő üveg alapanyagok, a jó minőségű festékek sem álltak minden esetben rendelkezésre a szovjet befolyás alatt álló, a KGST rendszerébe kényszerített országokban. A Nyugat-Európában ez időben gyártott – csak valutáért megvásárolható, jó minőségű síküvegeket és festékeket Magyarországon kizárólag a Magyar Nemzeti Bank valutaengedélyével, hosszas adminisztráció után lehetett megvásárolni. Ebből adódóan a helyreállítások szembementek a nemzetközi elvárásokkal – mely szerint az örökségmegőrzés alapvető feltétele a hitelesség. A hitelesség fogalmkörébe az anyagokban, technikai megoldásaikban megőrzött emlékek tartoznak. Ebben az időben csak egészen kivételes esetben alkalmaztak teljes rekonstrukciót. Köztudottan a rekonstrukció nem hordoz történeti értéket, bármennyire is követi a megsemmisült műalkotást anyagában és technikai kivitelezéseiben – így a nemzeti örökség részét sem képezheti – csupán illusztráció.

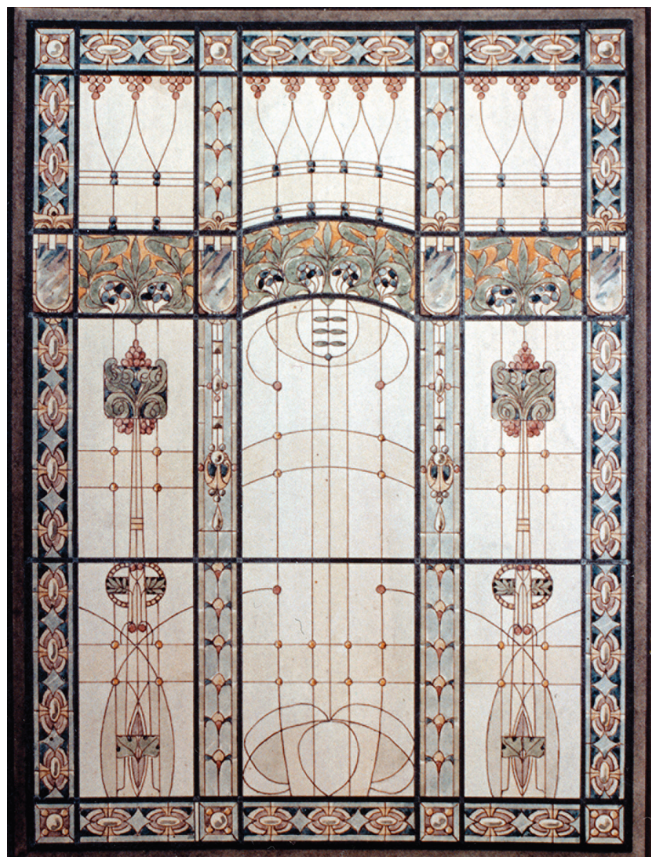
### A rekonstrukciók kockázatai

A 20. századtól kezdve a műemlékvédelem és műtárgyvédelem alapelveit, a kánont a nemzetközi karták ajánlásai fogalmazzák meg – az 1931-ben megszületett Athéni Karta elsősorban építészeti irányelveket adott. Az 1964-



13. kép. Kossuth ablak állapota 1983-ban. Róth Miksa műhely.

es Velencei Karta a műemlékek és műemléki együttesek konzerválására és restaurálására kívánt útmutatást adni. Az ezredfordulóhoz közeledve egyre több speciális terület megőrzésére különféle karták, kartaszerű irányelvek láttak napvilágot. (1994 Narai dokumentum a hitelességről, 1998 Új Athéni Karta, 2000 Krakkói Karta. ICOM, ICOMOS és nemzetközi konferenciák határozatai, ajánlá-



14. kép. Kossuth ablak, eredeti kartonterv. A Magyar Építészeti Múzeum gyűjteménye.



15. kép. A részleges rekonstrukcióval helyreállított Kossuth ablak<sup>10</sup>, 1984.

sai, ENSZ, UNESCO, Európa Tanács konvenciók, ajánlások, nemzeti törvények).<sup>11</sup>

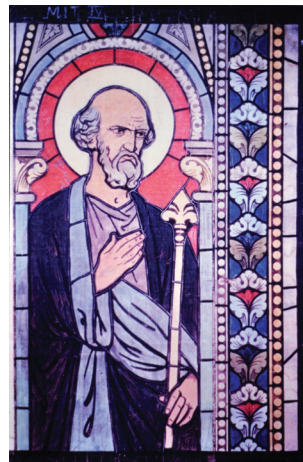
Az előzőekben ismertetett okok miatt Magyarországon a Velencei Karta ajánlásait csak részlegesen lehetett érvényesíteni. Kivételnek számított, ha civil kezdeményezésre a hozzáértő hivatalok támogatásával a főváros egykor jelentős épületeinek őrízetlenül hagyott lépcsőházaiban meg lehetett akadályozni a külföldi műkereskedelem által kiszemelt, erősen romlásnak indult színes üveglablakok kiemelését. Ezekben az esetekben összefogással megvalósulhatott a műtárgyak helyreállítása, restaurálása, akár részleges rekonstrukciója is. Így menekülhetett meg az eltulajdonítástól az egykori angol Gresham Biztosító Társaság Kossuth-lépcsőházában a névadó portréjával díszített színpompás, reprezentatív megjelenésű opalescens üvegekből készített ablak, mely évtizedeken keresztül hiányos állapotban maradt fenn<sup>12</sup> (13. kép). A restauráláshoz és a hiányzó fragmentumok elkészítéséhez támpontot adtak az anyaghasználatra és a kompozíciós elrendezésre az „in situ” állapotban megmaradt részek. Csúpn egy nagyméretű, a névadó neve alatt lévő mező

rekonstrukciójához nem maradt ilyen ablakrész. Ehhez a Róth-hagyatékban fennmaradt „Gresham A és B lépcsőház 1:10” léptékű színezett kartonrajza szolgáltatott analógiát (14. kép). A kockázat azonban fennállhat – a művész ebben az esetben mégsem az általánosan elfogadott kartonrajz kompozícióját használta fel. A hiányzó ablakmezők rekonstrukciójánál nagy segítséget jelentett a hagyatékban fennmaradt, az ablakok készítéséhez egykor alkalmazott üvegalapanyag felhasználása (15. kép).

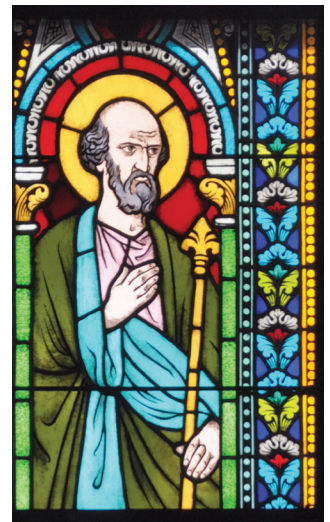
### Az eredeti kartonrajzok színváltozásainak kockázatai a rekonstrukciónál

Az akvarellal és temperával festett tervezeteknél a festékösszetétel függvényében az eredeti színek idővel nem csak megfakulhatnak, de teljesen át is alakulhatnak. Ilyen eset állt elő a budavári Mátyás-templom Szent József ablakának 1:1 léptékű színes kartonrajzán. A pecsét „Kratzmann Ede Magyar Országos Üvegfestészet” megjelölést mutatja 1886-ból (16. kép). Az üvegfestmény 1994-ben egy robbantásos merényletben kizuhant keretéből – részlegesen megsemmisült, a kisebb üvegelemek szilánkosan összetörték. Az eredeti kartonrajz alapján a töredékek felhasználásával elkezdődhetett a részleges rekonstrukció. A köpeny egészen sötét színe az üvegtörmelékben nem volt fellelhető. A megoldást az erősen roncsolt ólomsíneinek sarkaiból előkerült olívizöld üvegmaradványok adták meg – míg a kiviteli kartonrajzon az eredeti olívizöld köpenyszín időközben egészen sötétszürkére változott. A figura rekonstrukciójához, a színek kiválasztásához ezekre az apró töredékekre is szükség volt<sup>13</sup> (17. kép).

Az üvegfestmény ablaknyílásba való visszahelyezését részleges rekonstrukcióval mind az akkori műemlékvédelem, mind az egyház támogatta. Ez jogos igény volt, hiszen mint legtöbb esetben az üvegfestményeket az alko-



16. kép. Szent József-ablak, eredeti kiviteli kartonrajz, Kratzmann Ede, 1886. BTM - Kiscelli Múzeum gyűjteménye.



17. kép. A rekonstruált ablakrész<sup>14</sup>, 1995.

<sup>10</sup> A szerző munkája.

<sup>11</sup> Román 2002.

<sup>12</sup> Mester 2012. pp. 172-173.

<sup>13</sup> Mester 1998.

<sup>14</sup> A szerző munkája.

tók (építész és üvegfestő) eredeti szándéka szerint, közös akarattal az épületek szerves részeként tervezték meg. Fizikai elvesztésükkel az épület más jelentéstartalmat kap, az építészeti tér kiüresedését eredményezi, mivel a színes ablakok nemcsak önmagukban színesek, de transzparens jellegüknel fogva a belső terek atmoszféráját is megszínezik. A részleges rekonstrukciónál a műtárgy egy részének az újraalkotása történik meg. Ezekben az esetekben a meglévő részekhez való viszonyítás lehetősége fennáll. A teljes rekonstrukció esetében nagy a kockázat, mint azt az előző példa is bizonyítja, hogy a kartonrajzok színei teljesen átalakulhatnak, a spektrumban elfoglalt helyük is megváltozhat. Ha a rekonstrukció nem veszi figyelembe ezeket a körülményeket, teljesen hamis, az eredeti műalkotástól merőben eltérő kompozíciók jöhetnek létre. Napjainkban a helyesen alkalmazott digitális technika a színmeghatározásban is sokat segíthet.

### Egy kartontervet több helyszínre is alkalmazhatott az üvegfestő műhely

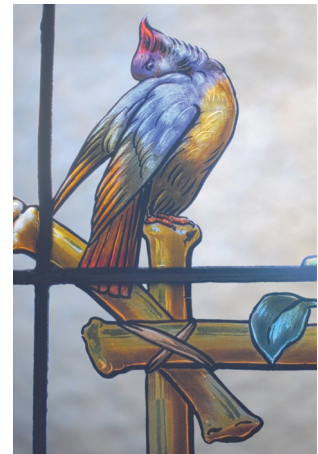
Az egyes műhelyekből fennmaradt kartonrajzok színei nemcsak megváltoznak, fakulnak, de gyakran előfordul, hogy egy kartont több variációban és több épülethez is felhasználtak az egykori műhelyek. Ezért felhasználásuk a tervezett rekonstrukciónál nagy körültekintést igényel, ha az műalkotások hiteles másolatára törekszünk. A Róth-hagyatékban fellelhető egy télikert-ablak



18. kép. A télikert-ablak színes kartonterve, Róth Miksa, 1896. Magyar Építészeti Múzeum gyűjteménye.



19. kép. A Rákóczi téri polgárház ablakán a kartonrajznak megfelelően ábrázolt madár.



20. kép. A Werkner ház ablakán a kartonrajztól eltérően ábrázolt madár.

méretarányos színes tervrajza, melynek két megvalósult változata ismert.<sup>15</sup> Az egyik felhasználás a Budapest V. Báthori utcai Werkner-ház első emeleti szintjének reprezentatív lakásának két gazdag kompozíciójú neorokokó üvegfestményében valósult meg, a másik helyszín egy VIII. kerület Rákóczi téri polgárház igényesen kialakított intim terében látható. A két helyszínen található ablakok egy műhelyből, de szemmel láthatóan más-más üvegfestő kezétől származnak (18-20. kép). Festéstechnikában, színalkalmazásban, üvegfelhasználásban, együttes megjelenésükben más hangulatot képviselnek, pedig a készítésükhöz kiindulópontot jelentő Róth-szignatúrával ellátott kartonrajz közös.

### A sajátosan értelmezett rekonstrukció, épülethely-reállítási és improvizált üvegfestmények

A rendszerváltást követően, a pártállamok megszűnésével, a közvélemény hangjának felerősödésével a rekonstrukció a műemlékvédelemben is egyre elfogadottabbá vált. Ez a jelenség nem csak nálunk vált tendenciává, de az 1990-es évektől a sokáig elnyomott, függetlenségüket visszanyert Balti-államokban is egyre nagyobb teret kapott. Együttes szándék napjainkban a lerombolt épületek visszaépítése, díszítéseik visszaállítása még akkor is, ha semmilyen korabeli dokumentum – leírás, tervrajz, ábrázolás, archív fotó nem áll rendelkezésre.<sup>16</sup> Bizonyos esetekben a színes üveglablakok az épület stílusát parodizálva jelennek meg, a legcsekélyebb mértékben sem kívánunk harmóniába kerülni környezetükkel (21. kép).

<sup>15</sup> Mester 2012. pp. 12-13.

<sup>16</sup> A legutóbbi, magyarországi negatív példa erre a Füzéri vár rekonstrukciója, melyet az ICOMOS Műemléki Citrom-díjban részesített. „A hajdan jelentős műemléki értéket képviselt Füzéri vár kiépítése önmaga emlékművévé nemcsak örökségvédelmi szakmai körökben, de valószínűleg azon kívül is kellemetlen iskolapéldává vált.” Ld. laudáció <http://www.icomos.hu/2017/>



21. kép. Füzeri várkiépítés,  
a várkápolnába készült üvegfestmény, 2017.

### A rekonstrukció mint értékmegjelenítés

A Debreceni Tudományegyetem aulájának egykori üvegfestmény-együttese a Róth-műhely egyik utolsó munkája volt. A nagyhírű európai egyetemeket ábrázoló dekoratív

kompozíciók a második világháború bombázásaiban teljesen megsemmisültek. Az egyetem rektori kara 2000-ben elhatározta, felkutatják az eredeti kartonrajzokat és az összes üvegfestményt rekonstruálják az aula déli oldalát teljesen beborító nagyméretű ablakokba. Az ötletet az intézmény fotóarchívumában fellelt fotódokumentumok adták – az eredeti ablakok mindegyikéről jó minőségű fekete-fehér felvételek maradtak fenn. Ezeken ablakonként nyomon lehetett követni az egyes mezők összes felületkiosztását, az ólomsínek teljes rajzolatát. Ezt egészítették ki a Róth Miksa Emlékház gyűjteményéből időközben előkerült méretarányos színes kartonrajzok – a hagyaték lappangó darabjai. A megrendelő szándékának lehetetlensége – az üvegfestmények visszaállítása az eredeti megjelenésben – már a meghívásos pályázatra beérkezett pályaművek összevetésénél is kiderült. A tervrajzok gyökeresen eltérő módon értelmezték az eredeti kartonrajzok színalkalmazását, a fotókon megjelenített ólomhálók grafikai rajzának kialakítását.

A kivitelezés során az eltérések az üvegyanyag használatban és a választott festéstechnikában is megmutakoztak. A rekonstrukcióban elkészült üvegfestmények igazolják a műemlékvédelem szakmai szótárában kifejtett álláspontot, miszerint a már nem létező műtárgyak, vagy az elpusztult épületek újbóli létrehozását kívánja megvalósítani a rekonstrukció, de ez nem jelent értékmegőrzést, pusztán egyfajta értékmegjelenítést valósít meg. A megrendelő a megsemmisült művet olyan minőségben szeretné újra létrehozni, hogy az megfeleljen a régi értékének. Ez eleve lehetetlen, mivel a történelmi érték elveszett a műtárgy, vagy épület pusztulásával együtt.

### A rekonstrukció fogalmába nem sorolható üvegfestmények

Az 1912-ben megépült Schiffer-villa nagyvonalúan kialakított fogadóterébe Kernstok Károly tervei alapján Róth Miksa műhelyében készültek el az északi falon az egyedi



22. kép. Schiffer villa, a kétszintes hall ablakai,  
Kernstok Károly kartonrajza, tempera papíron, 1912.  
Magyar Nemzeti Galéria (forrás: Wikimedia Commons).





23. kép. Schiffer villa, a ma látható üvegfal, Budapest VI. Munkácsy u. 19/B.

hangvételő – a modern magyar művészet szellemiségében fogant – figurális kompozíciók. A szín pompás, festői muráliák a II. világháború harcaiban teljesen elpusztultak. Az 1980-as években született döntés az állami tulajdonban lévő épület üvegfalának rekonstrukciójára. Az elkészült üveglak-együttes azonban semmilyen szempontból nem felel meg a rekonstrukció esztétikai és etikai követelményeinek sem.

Az önkényes anyaghasználat, az átgondolatlan, a színes üveglakok alapvető követelményrendszerét teljesen figyelmen kívül hagyó megjelenítés méltatlan a nagy művészek, Kernstok Károly és Róth Miksa hagyatékához. Hiányosságai miatt nem tartozik a rekonstrukció értékrendjébe, nem sorolható az értékmegjelenítés kategóriájába (22-23. kép).

A közölt képek az 5. és 22. kép kivételével a szerző felvételei.

## IRODALOM

- DÖLLING, Regine (2007): Katharinenkirche Oppenheim. Verlag Schnell & Steiner, Regensburg.
- Dr. FEJÉRDY Tamás (2017): A helyreállítás társadalmi motivációs tényezői – értékmegőrzés, reprezentáció, turisztikai attrakció. Kézirat. Román András Műemlékvédelmi Nyári Egyetem.
- GERLE János – HAJDA György Zsigmond – MATYTYASOVSKY ZSOLNAY Tamás – MESTER Éva – PEREHÁZY Károly – TÖLGYES Orsolya (1999): Budapest építészeti részletek. 6Bt. Budapest.
- Glasmalerei des 19. Jahrhunderts in Deutschland. Katalog zur Ausstellung im Angermuseum Erfurt vom 23.9.1993 bis 27.2.1994. Edition Leipzig, Leipzig.
- MESTER Éva (1993): How did the Stained Glass Windows of Budapest Survive Wartime and Ideological Devastation? In: Cultural Heritages and Restorer in

the Changing World. 8th International Restorer Seminar. Sárospatak. Hungarian National Museum. pp. 38-46.

MESTER, Éva (1998): Reconstruction of the Saint Joseph of Matthias Church of Buda Castle District. In: Corpus Vitrearum Medii Aevi. XIXth International Colloquium. Kraków. Proceedings. Academy of Fine Arts Kraków. pp. 207-212.

MESTER Éva (1999): A színek alkalmazása és szerepe az üvegfestészetben. In: XXVII. Kolorisztikai Szimpózium. Magyar Kémikusok Egyesülete. Tata. pp. 216-220.

MESTER Éva (2000): Üvegfestő műhelyek kialakulása Budapesten a századforduló idején. In: Városok és Műhelyek a századfordulón. Konferencia a Kiegyezés utáni magyar építészetéről (1867-1914). Építéstudományi Egyesület, Ernst Múzeum.

MESTER Éva (2001): Traditional and New Methods in the Restoration of Glass Windows from the Turn of Century. In: Conservation Around the Millennium. Hungarian National Museum. (Ed.: Török, K.), Budapest. pp. 33-41.

MESTER Éva (2012): Építészeti üvegek iparművészeti értékei. Geopen kiadó.

PAUL, Tessa (1987): The Art of Louis Comfort Tiffany. Tiger Books International, PLC. London

ROMÁN András (2002): Karták könyve. ICOMOS Magyar Nemzeti Bizottság. Budapest.

*Mester Éva DLA*

Okl. üvegművész

Ferenczy Noémi-díjas restaurátor

Okl. műemlékvédelmi szakértő

Okl. színszakértő

Tel.: +36-70-211-3297

E-mail: mester.eva.11@gmail.com

# Restaurarea „pietrei de încheiere”

Zsuzsanna Tóth

Cu ocazia lucrărilor de reabilitare a Teatrului de Stat din Oradea, în august 2010, a fost descoperită în podestul scării foaierei interioare al teatrului acea casetă metalică de formă cilindrică, care a fost așezată ca simbol de terminare a construcției clădirii. Locașul în care a fost așezat tubul a fost acoperit inițial cu o placă din marmură roșie, cu data de 15 octombrie 1900, gravată; o zi de luni, care reprezenta data așezării „pietrei de încheiere” a construcției clădirii. O paralelă interesantă este că inaugurarea Teatrului Național din Budapesta a avut loc exact cu 25 de ani înainte; se pare că nu este întâmplător că teatrul din Oradea prezintă similitudini cu acesta în aspectul exterior (*foto 1.*).

Înainte de toate, să efectuăm o plimbare în timp... La răspântia secolelor XIX–XX, Oradea era unul dintre orașele cele mai agitate, vioaie din țară, fiind depășit ca nivel de dezvoltare doar de orașele Budapesta, Zagreb și Bratislava. Construcția teatrului a fost începută după o perioadă lungă de pregătire, la 10 iulie 1899, pe latura nordică a Pieței Ferdinand (vechea Piață Bremer), în urma demolării imobilelor expropriate și cumpărate, care ocupau parcelele vizate. Cheltuielile lucrărilor de construcție au fost suportate în totalitate de către oraș și controlate de o comisie de supervizare.

Lucrările de construcție au fost începute simultan cu demolările. Terenul era ocupat de câteva clădiri cu etaj, dar mai ales de case cu parter. În procesul lucrărilor câteva clădiri au fost folosite ca baracamente de șantier înainte de a fi demolate. Evacuarea locuitorilor a fost dificilă, unii au părăsit casele numai în momentul demolării efective. Din cauza acestei incertitudini juridice și a haosului născut din derularea concomitentă a lucrărilor de demolare și de construcție, cu mare probabilitate, nu a avut loc așezarea pietrei de temelie a teatrului. Această afirmație este susținută de faptul că etapele de construcție, respectiv inaugurarea în condiții festive a clădirii sunt documentate detaliat în publicațiile de epocă, în timp ce o eventuală așezare a pietrei de temelie nu este amintită.

Pentru proiectarea clădirii a fost solicitată firma vieneză Fellner și Helmer, cu numeroase referințe în domeniu în întreaga Europă<sup>1</sup> (de ex.: Teatrul Vígsház și

vechiul Teatrul Național din Budapesta, Teatrul Național din Cluj-Napoca, Opera din Zürich, Teatrul Național din Viena).

Materialul de construcție recuperat din demolări, în urma indicației executantului Kálmán Rimanóczy, a fost refolosit la ridicarea Bazarului, situat în poziție perpendiculară față de teatru. El a subliniat și faptul că în construcția teatrului se vor folosi doar cărămizi noi. Scopul ridicării bazarului a fost recuperarea fondului investit în construcție.<sup>2</sup> Simultan a fost înălțat și depozitul pentru decoruri teatrale vizavi de Bazar, pe cealaltă latură a teatrului (*foto 2.*).

Timpanul edificiului a fost decorat cu un grup statuar executat de Ferenc Peller. În centrul compoziției tronează Hunnia, înconjurată de figuri simbolizând muzica, cântărețul, comedia și tragedia.<sup>3</sup> Pe cele două laturi ale scării au fost așezate figurile feminine alegorice ale Dramei și ale Comediei, provenite din atelierul Mayer. Executanții lucrărilor de construcție au fost Kálmán Rimanóczy, Vilmos Rendes și József Guttmann.

În construcția teatrului, în confecționarea mobilierului și în toate domeniile au fost implicați în mod obligatoriu meșteri locali, excepție au făcut doar acele lucrări pentru care nu existau meseriași, industriași locali experimentați, pregătiți profesional. Construcția a urmat modelul aplicat în cazul Teatrului Vígsház din Pesta (*foto 3-4.*). A fost instalat iluminatul electric. Teatrul, împreună cu locuința inspectorului de teatru, au fost primele clădiri cu iluminat electric în Oradea. Funcționarea sistemului a fost asigurată de o stație cu generator electric și de o stațiune de pompe, construite pentru acest scop. Iluminarea electrică a fost utilizată doar în timpul repetițiilor și a spectacolelor, iar în locuința inspectorului a funcționat în continuu prin intermediul acumulatorului.

Teatrul a fost inaugurat în cadrul unui eveniment festiv. În urma unei ședințe generale festive, ținută la primăria orașului, publicul distins a defilat spre teatru, unde a avut loc așezarea „pietrei de încheiere” în podestul scării foaierei. Reamintind cuvintele unui corespondent de atunci: „procesul-verbal al ședinței generale festive, conținând lista cu numele creatorilor intelectuali și financiari

<sup>1</sup> În Europa au fost realizate 48 clădiri de teatru, proiectate de această firmă. Cheia reușitei arhitecților a constat în organizarea funcțională a clădirilor, în aspectul eclectic elegant, creat după nevoile spectatorilor, în eforturile făcute pentru prevenirea incendiilor și nu în ultimul rând în cheltuielile reduse.

<sup>2</sup> Cu acest scop au amenajat magazine la nivelul parterului și locuințe de închiriat la etaj.

<sup>3</sup> După aproximativ două decenii statuile timpanului au început să se degradeze. În urma unei tragedii fatale, când fragmentele căzute au cauzat moartea unui om, în anul 1930, statuile au fost îndepărtate. Locul lor a rămas gol până la lucrările din 2010, când statuile au fost reconstruite.

ai teatrului, a fost așezat într-o casetă din tablă”<sup>4</sup>. Casetă (un tub metalic) conținea patru liste cu nume, un proces-verbal și un document de atestare a așezării „pietrei de încheiere” (cel din urmă este posibil să fi fost introdus ulterior în cutie).

Ceremonialul a constat în discursul primarului, urmat de cele ale lui Hermann Hellmer, József Krubicza și Károly Somogyi. Apoi fiecare vorbitor a luat pe rând în mână ciocanul ornamentat și a bătut de trei ori pe învelișul din placă de marmură al locașului și a transmis urările de bine după cum urmează:

Cuvintele arhitectului Hermann Hellmer rostite în limba germană: ”Dumnezeu să protejeze această casă împotriva goliciunii neliniștitoare, ireale.”

Gândurile inspectorului construcției József Krubicza: „Muncă și rezultat”.

În final cele spuse de directorul de teatru Károly Somogyi: „Pentru înflorirea artei teatrale maghiare”<sup>5</sup>.

Casetă din tablă pare să nu fi fost lăsată pentru mult timp în golul podestului. Timpul trecut (o jumătate de oră) între ședința generală festivă și așezarea casetei nu permitea pregătirea documentelor de atestare finale, ornate. În consecință, este posibil să fi fost introduse inițial doar documente provizorii. Această idee este susținută și de datarea mai târzie, la 27 noiembrie, a unei diplome de pergament, care fost așezată în casetă probabil odată cu schimbarea documentelor provizorii, fără implicarea publicului. Pornind de la afirmațiile lui Nagy Béla, preocupat de istoria teatrului, conform cărora placa de marmură a fost mișcată în jurul anilor 1920 și 1948, iar din anii '50, în locul ei se vedea doar o suprafață acoperită cu beton, nimeni nu a crezut că „piatra de încheiere” se păstrează în locul original. Astfel a fost o mare surpriză descoperirea casetei cu ocazia lucrărilor de renovare.

Casetă metalică a fost transportată în atelierul de restaurare al Muzeului Țării Crișurilor (*foto 5*). În lipsa atelierului de restaurare hârtie în muzeu, la solicitarea viceprimarului orașului caseta a fost preluată de atelierul de restaurare al OSZK (Biblioteca Națională Széchényi). După îndepărtarea capacului tubului metalic au devenit vizibile teancul de documente și pergamentul rulat în jurul acestuia. Capacul cutiei a deteriorat, a șifonat marginea pieselor de hârtie (*foto 6–7*).

În urma scoaterii teancului a devenit vizibilă starea de conservare a documentelor. Degradarea a fost cauzată cu mare probabilitate de pătrunderea umidității în locașul în care a fost așezată caseta, cu ocazia curățirilor umede ale pardoselii. Tubul metalic a fost executat din placă de fier cositorit și acoperit cu încă un strat, de culoare argintie, strălucitor. Cilindrul, capacul și fundul au fost fixate prin lipire.

La zona de îmbinare a capacului cu tubul s-au observat fragmente dintr-un sigiliu. Probabil în urma așezării per-

gamentului în tub, în luna noiembrie, acesta nu a mai fost resigilat (*foto 8*).

Tubul a fost căptușit, cu excepția zonei capacului, cu o placă de plumb. Această căptușeală flexibilă pare să fi fost fixată doar local prin lipire, ori deloc, fiind numai îngheșuită în tub.

Pergamentul, potrivit descrierii corespondentului din acea epocă: „este un document pictat pe pergament, bogat ornat, destinat să existe veșnic”, însă acesta nu a arătat deloc în felul descris (*foto 9*). Documentul a fost realizat pe un suport din pergament gros, de culoare gălbuie și de calitate inferioară, înălbit cu un strat gros de grund, culoarea albă fiind specifică pergamentelor de calitate superioară, destinate scrierii. Pergamentul a fost împodobit prin aurire și câteva accente roșii și galbene. Aurirea a fost efectuată cu o vopsea cu conținut de cupru, care s-a corodat și a devenit verde în interiorul tubului metalic. Pe colțurile pergamentului se vedeau urmele piunezelor, aplicate probabil în timpul scrierii, cu scopul de a împiedica înfășurarea (*foto 10*). Pe partea din față a pergamentului stratul de grund alb prezenta lipsuri, iar la margini exfolieri. Degradarea a fost cauzată de descompunerea parțială a liantului stratului de grund, care astfel a devenit fragil și friabil (*foto 11*). Exfolierea stratului de grund pe alocuri a însemnat și pierderea scrisului de deasupra (*foto 12*). Suprafața pergamentului a fost acoperită de un strat gros de mușcăi, care a favorizat descompunerea liantului din grund. Pe zonele pictate, culorile au migrat, s-au împrăștiat și au penetrat pergamentul în grosime împreună cu produșii de coroziune ai stratului de „aur” și s-au depus pe verso (*foto 13*).

Diploma rulată în jurul teancului de documente constituia stratul exterior, aflat în contact direct cu tubul. Versoul acestuia și-a pierdut aproape în totalitate stratul de grund alb. Cu mare probabilitate, după redescoperire, documentul a fost supus mișcărilor repetate (scoaterea și introducerea în tub), care au condus la frecarea suprafeței și la pierderea grundului.

Teancul de documente era compus din patru foi de hârtie îndoite, cu scris doar pe o singură față și din procesul-verbal, alcătuit din șapte perechi de file cu text pe ambele fețe și legat cu o sfoară tricoloră (de culorile naționale ale Ungariei). Teancul învelit cu o pereche de foi goale a fost legat cu încă o sfoară tricoloră și sigilat. Sigiliul roșu din șelac prezintă următoarea inscripție: Comunitatea Orașului Oradea (*foto 14*). Suporturile de hârtie au fost produse în Fabrica de Hârtie din Diósgyőr și corespund tipului de hârtie (realizat după standardul nr 2) obținut la presă manuală, cu folosirea sitei de velină.

Pe suprafața documentelor s-a format un strat de depuneri compus din resturi provenite din locaș, din produșii de coroziune ai casetei metalice, din infecțiile de mușcăi și din hârtiile descompuse (*foto 15*). Marginile foilor s-au rupt și rezistența lor mecanică a slăbit (*foto 16*). Măsurătorile ulterioare au arătat că pH-ul hârtiei a ajuns în domeniul bazic. Acest fenomen putea fi cauzat de pătrunderea apei care a dizolvat compuși bazici din zidărie. Acest

<sup>4</sup> Autor necunoscut 1900, p. 8.

<sup>5</sup> Autor necunoscut 1900, p. 8.

mediu bazic, umed a dus la decolorarea (spălăcirea) cernelii galotanice a scrisului, deoarece, acest tip de cerneală (de altfel destul de stabil) este sensibil la baze.

Coloniile de mucegai de diverse culori, depuse în strat gros pe suprafața foilor, au determinat lipirea acestora (foto 17–18.). Umiditatea pătrunsă în locaș a cauzat și dizolvarea, migrarea coloranților din sfoara tricoloră, care au pătat documentul (foto 14.).

După studierea, relevarea conținutului tubului metallic, a urmat restaurarea documentelor. Curățirea pieselor atacate de mucegai trebuia să fie efectuată în cabină bioprotectivă (în care protecția ambientului de lucru este rezolvată prin ventilația verticală a aerului, care formează un strat izolator). Datorită faptului că din documentele degradate se rupeau piese la cele mai mici mișcări, mănuierea lor a fost posibilă doar cu folosirea materialelor de suport. Întărirea (consolidarea) s-a efectuat pe baza testelor de solubilizare ale cernelii (aceasta nu era sensibilă la alcool) cu Regnal<sup>6</sup> în soluție de alcool 3%, concomitent cu dezinfectia documentelor cu soluție de Preventol<sup>7</sup> (foto 19.).

Starea de conservare reală a devenit sesizabilă doar în urma îndepărtării coloniilor de mucegai și a straturilor de depuneri, de diferite origini, de pe suprafața hârtiilor. Scrisul s-a decolorat, hârtia a devenit fragilă, pătată și s-a subțiat ori s-a găurit pe alocuri. Consolidarea foilor s-a putut efectua doar în mai multe etape, deoarece hârtia nu ar fi rezistat la o umezire pe suprafețe mari, ci s-ar fi descompus din cauza propriei greutate, înainte de întărirea substanței de consolidare.

Această etapă a fost urmată de curățirea umedă a foilor. Hârtiile au avut un pH bazic (7,08-7,38), de aceea dezacidificarea nu a fost relevantă. Hârtia de protecție a teancului de documente, legată cu sfoară și sigilată, a necesitat un tratament separat. Curățirea umedă a acesteia trebuia efectuată împreună cu sfoara și sigiliul. Pentru fixarea, izolarea coloranților sforii, sensibili la apă, cea mai potrivită soluție a fost aplicarea unui strat de ciclodecan<sup>8</sup> în formă topită, fără adaos de solvent. Această sub-

stanță cu aspect de ceară, sublimă după un anumit timp, deci nu necesită redizolvare (foto 20.).

Completarea lipsurilor a fost realizată prin turnare manuală a pastei de hârtie și prin remediere uscată. Fibrele de hârtie folosite la turnare, trebuiau colorate cu coloranți direcți<sup>9</sup> în nuanțe asemănătoare cu cele originale. Diminuarea transparenței hârtiei turnate s-a realizat cu adaos de carbonat de calciu. Turnarea a fost îngreunată de faptul că foile originale, destul de încheiate, cu o structură compactă și o suprafață netezită, se umezeau anevoios, iar pasta de hârtie adera greu la fibrele originale. Pe locurile fisurate și subțiate, cel mai frumos rezultat a adus remedierea prin aplicarea unei foițe subțiri de suport, lipită cu Glutofix 600<sup>10</sup> în soluție apoasă de 3%. Suprafața netedă a foilor a rezultat din presarea între textile neșesute de Bondina<sup>11</sup> (foto 21.).

La zonele completate, recrearea marginilor neregulate, specifice hârtiilor presate manual, s-a efectuat în două etape. Mai întâi marginea petecului de completare, turnat din pastă de hârtie la o dimensiune mai mare, a trebuit să fie ajustat la marginea hârtiei originale prin rupere, în așa fel, încât marginea să aibă o linie neregulată, fibroasă. Apoi această margine fibroasă trebuia întărită cu adezivul diluat Glutofix 600. În așa fel, fibrele marginale au putut fi ușor rulate și au oferit completării un aspect neregulat, dar totodată și o margine închisă, asemănătoare ca aspect cu hârtia originală, presată manual (foto 22.). Perechile de file au fost îndoite după completare. A mai rămas legarea culilor procesului-verbal. Sfoara tricoloră originală s-a descompus aproape în totalitate, resturile rămase nu suportau nicio sarcină. Pentru completarea acesteia, în lipsa unei sfori potrivite, am modificat una similară, alcătuită din fir roșu, alb și gri. Sfoara a fost desfăcută pe fire, iar firului gri a fost colorat în verde; firele au fost din nou răsucite și s-a obținut o sfoară potrivită pentru completarea celei originale tricolore și a fost posibilă legarea pro-

<sup>6</sup> „Regnal S1 (acetat de polivinil butiral) este produsul de condensare a alcoolului polivinilic cu aldehida butirică. Nu toate grupele OH pot fi acetalizate. Viscositatea soluțiilor produșilor acetalizați în diverse măsuri, crește proporțional cu gradul de acetalizare. În procesele de restaurare folosim soluția de polivinil butiral, comercializată de firma Hoechst, denumită Mowital B, în felul descris la substanța Regnal S1, cu licență cehă. Elasticitatea substanței de polivinil butiral este excelentă și se solubilizează ușor în diverși solvenți organici (polari sau apolari), precum în alcoolii, acetona, acetat de amil, acetat de etil, acetat butilic, cloroform, toluen. Este insolubil în apă, benzol și benzină. Prezintă stabilitate ridicată la lumină. Împiedică pătrunderea grăsimilor de origine animală sau vegetală, respectiv a uleiurilor și are rezistență chimică la acizi, baze și peroxid de hidrogen. Filmul uscat se topește ușor la 90-100 °C și aderă bine și pe suprafețe netede. În practică se folosește în special soluția în alcool în diferite concentrații.” Kastaly 1991. pp. 26–27.

<sup>7</sup> Preventol (para-clor-meta-crezol). Producător: Bayer AG. Se folosește în soluție de alcool etilic 0,5-1% pentru dezinfectie.

<sup>8</sup> Ciclodecan C<sub>12</sub>H<sub>24</sub>. Este un cicloalcan saturat, apolar, o hidrocarbură ciclică cu punct de topire la 65 °C. La temperatura de 25 °C este o

substanță solidă, care sublimă de pe suprafață în câteva zile, în funcție de grosimea stratului de aplicare. Se dizolvă în solvenți apolari, de ex. în eter de petrol, toluen, xilol. Este un compus chimic stabil, și nu este reactiv. Poate fi aplicat în formă de soluție saturată sau topită. Izolarea cu ciclodecan nu protejează coloranții și materialele de scris în timpul tratamentelor umede în prezența adaosurilor de substanțe tensioactive. Kastaly–Mikesy 2000.

<sup>9</sup> Coloranți direcți. Pergasol. Producător: BASF. „Coloranții direcți (substractivi) sunt – asemănător coloranților acizi – azoderivați cu conținut de grupe sulfonil, mai ales sub formă de săruri de sodiu. Un caracter specific acestor substanțe este că se fixează direct pe celuloză, fără substanțe, suplimente de fixare. Între coloranți și fibre de celuloză se formează o legătură de valență secundară”. Pêter 1968. p. 420.

<sup>10</sup> Glutofix 600 (hidroxietil metil celuloză). „Se comercializează în formă de pulbere albă sau alb-gălbui, ori ca produs granulat. Produsul solubil în apă are un conținut de aprox. 25-30% de grupă -OHCH<sub>3</sub>-, care corespunde cu 1,5-2 grupe de eter/ 1 unitate de glucoză. Produsele cu conținut de 2 grupe de eter se dizolvă nu numai în apă, ci și în anumite amestecuri de solvenți.” Kastaly 1991. p. 17.

<sup>11</sup> Bondina. Este un textil neșesut din fire poliester, la care marea majoritate a adezivilor folosiți în restaurare nu aderă (în cazul prezent gelatina).

cesului verbal. La sfârșit, diploma și documentele restaurate au fost așezate într-o cutie ornată.

A urmat restaurarea diplomei de pergament. Curățirea suprafeței a necesitat multă precauție, deoarece stratul de grund împreună cu scrisul, puteau fi șterse ușor de pe suprafață, în același timp stratul de mușgai adera la suprafață ca pânza de păianjen (*foto 23.*).

Datorită faptului că nu s-au putut efectua probe directe pe pergament, înainte de fixare, pentru testarea și alegerea celei mai bune metode, a fost pregătită o bucată de pergament cu un strat de grund asemănător cu originalul, fără adaos de liant. Un criteriu important a fost ca, în urma fixării suprafeței, grundul alb să nu devină transparent și aspectul pergamentului să nu se altereze. Din cauza pulverulenței suprafeței, au putut fi alese doar substanțe pulverizabile, cu evaporare mai lentă, deci substanțe care sunt solubile în apă sau alcool. Cel mai potrivit rezultat a fost oferit de fixarea cu clei de pește.<sup>12</sup>

După experimentarea metodei a urmat întinderea pergamentului rigid și deformat. Acesta a fost așezat peste aburi de apă rece, și în câteva ore a devenit mai moale și mai neted (*foto 24–25.*) Soluția de clei diluată, subțire pulverizată pe suprafață, nu s-a întins uniform, ci a rămas pe suprafață sub formă de stropi mici (*foto 26.*), deși pergamentul era umed. Din acest motiv suprafața a fost pulverizată cu alcool de 50%, care a redus tensiunea superficială și astfel liantul de clei s-a întins și a penetrat stratul de grund. După uscare a fost tratat și versoul pergamentului. Apoi documentul a fost presat ușor între suporturi de conservare și după uscare a fost așezat într-un săculeț de protecție din poliester (*foto 27.*).

Ultima etapă a constat în conservarea tubului metalic. În acest caz au fost efectuate următoarele operații: îndepărtarea mecanică a produșilor de coroziune, pasivarea<sup>13</sup> suprafeței, respectiv fixarea temporară a plăcii de plumb a capacului detașat, cu o picătură de rășină sintetică<sup>14</sup>, care la nevoie, se poate îndepărta ușor de pe suprafață (*foto 28.*).

Înmânarea festivă a „pietrei de încheiere” restaurate a avut loc cu ocazia inaugurării clădirii renovate, ca moment final al săptămânii festive „Festum Varadinum”. Ulterior, documentele originale au fost preluate de muzeu, iar în caseta metalică au fost introduse copii ale acestora. Tubul a fost reșezat în locașul din podestul scării, împreună cu o altă capsulă metalică similară, dar de dimensiuni mai mici, care adăpostește documentul re-inaugurării (*foto 29.*).

Încheiem cu câteva gânduri din diploma de pergament al „pietrei de încheiere”:

„Acest teatru să simbolizeze veșnic devotamentul și iubirea pentru artă a publicului orașului nostru. Să aibă la

bază morala, din care să nască artă adevărată, nobilă, să servească înviorarea sufletului, să întărească generozitatea și iubirea pentru dreptate, să îngrijească și să dezvolte flacăra sfântă a dragostei pentru patrie.”

Fotografiile din studiul din față au fost efectuate de către autor, cu excepția fotografiei nr. 2, care face parte din Colecția de afișe, ilustrate și tipărituri a Bibliotecii Naționale ”Széchényi”.

## BIBLIOGRAFIE

NAGY Béla szerk. (2010): Évszázadokra szóló nagy alkotás – A nagyvárad Szigligeti Színház építéstörténete levéltári dokumentumokban (1897-1902). Szigligeti Kulturális és Jótékonyági Alapítvány, Varadinum Sript Kiadó, Nagyvárad.

NAGY Béla szerk. (2011): Új templom - régi oltár. A Nagyvárad Szigligeti Színház Zárkövének krónikája (1900-2011). Szigligeti Kulturális és Jótékonyági Alapítvány, Varadinum Sript Kiadó, Nagyvárad.

A nagyvárad Szigligeti Színház – Szövegtervezet idegenvezetéshez. Varadinum Sript Kiadó, Nagyvárad, 2012.

Autor necunoscut (1900): A Szigligeti Színház megnyitója. In: Nagyvárad - politikai napilap. Láng József könyv- és papírkereskedése, XXXI. évfolyam 243. szám, Nagyvárad, okt. 16. p. 4-9.

KASTALY Beatrix (1991): Ragasztóanyagok a könyvkötésben, könyv- és papírrestaurálásban. In: A könyv- és papírrestaurátor tanfolyam jegyzetei, Országos Széchényi Könyvtár.

KASTALY Beatrix – MIKESY Pongrácné (2000): Rögzítés (fixálás) és védelem ragasztó- és bevonóanyagokkal. In: A könyv- és papírrestaurátor tanfolyam jegyzetei, Országos Széchényi Könyvtár.

Dr. PÉTER Ferenc szerk. (1968): Direkt színezékek. In: Színezék kézikönyv, Budapest, Műszaki Könyvkiadó.

Zsuzsanna Tóth

Restaurator-artist hârtie și piele

Restaurator carte

Biblioteca Națională „Széchényi”.

1043 Budapesta, str. Aradi, nr. 5, et. II/15.

E-mail: tothzsuzsanak@gmail.com

## LISTA FOTOGRAFIILOR

*Foto 1.* Clădirea renovată a teatrului.

*Foto 2.* Teatrul în timpul lucrărilor de construcție, pe baza datării revistei (Colecția de afișe, ilustrate și tipărituri a Bibliotecii Naționale ”Széchényi” N1.442).

*Foto 3.* Casa scării teatrului.

<sup>12</sup> Clei de pește în soluție apoasă de 2,5%.

<sup>13</sup> Ferropassit S 50. Acid fosforic cu inhibitor de coroziune.

<sup>14</sup> Artiwood. Rășină epoxidică bicomponentă. Datorită conținutului de umplutură are culoare gri. Se îndepărtează prin încălzire și cu solventi. După 24 ore de întărire este ușor de cioplit, ulterior poate fi șlefuit. Se folosește în special la completări de lemn.

- Foto 4.* Tribuna sălii de teatru.
- Foto 5.* Predarea cutiei metalice pentru restaurare în atelierul de restaurare al muzeului (în stânga dr. László Boka, directorul științific al Bibliotecii Naționale "Széchényi", László Bölcskei, episcop Dieceza Romano-Catolică Oradea, Rozália Bíró, viceprimar al orașului Oradea, Ödön Szabó, președintele executiv al UDMR județul Bihor și Aurel Chiriac, directorul Muzeului Țării Crișurilor).
- Foto 6.* Tubul metalic scos din golul podestului.
- Foto 7.* Teancul de documente după îndepărtarea capacului casetei. Se observă marginea căptușelii din plumb a tubului.
- Foto 8.* Tubul fără capac; pe suprafață se observă resturile sigiliului roșu.
- Foto 9.* Documentul scris pe pergament.
- Foto 10.* Stratul de grund alb exfoliat și cu pierderi de liant.
- Foto 11.* Urma piunezei pe unul dintre colțurile documentului.
- Foto 12.* Exfolierea grundului a determinat pierderi la nivelul textului.
- Foto 13.* Versoul documentului cu pierderi la nivelul stratului de grund.
- Foto 14.* Teancul de documente sigilat.
- Foto 15.* Suprafață acoperită cu un strat gros de mucegai.
- Foto 16.* Filigranul hârtiei.
- Foto 17.* Foi lipite.
- Foto 18.* Colonii de mucegai pe foaie.
- Foto 19.* Consolidarea documentului.
- Foto 20.* Spălarea apoasă a documentului împreună cu sfoara izolată.
- Foto 21.* Documentul în timpul turnării pastei de hârtie.
- Foto 22.* Documentul restaurat.
- Foto 23.* Depuneri aderente pe suprafața pergamentului.
- Foto 24.* Pregătirea documentului de pergament pentru umidificare; înainte de așezarea sticlei de acoperire.
- Foto 25.* Pergamentul întins, netezit, înainte de fixare.
- Foto 26.* Cleiul de pește pulverizat pe pergament a rămas pe suprafață sub formă de stropi mici.
- Foto 27.* Documentele restaurate.
- Foto 28.* Curățirea mecanică a capacului tubului metalic.
- Foto 29.* Cele două tuburi metalice înainte de așezarea festivă.

*Traducere:* Júlia András-Tövissi

# Posibilități de uscare a obiectelor arheologice din piele, saturate cu apă

Zsuzsanna Várhegyi – Márta Kissné Bendefy

## Introducere

O mare parte a obiectelor arheologice din piele este scoasă la iveală, în urma săpăturilor, în stare umedă sau saturată cu apă. Tratamentul lor impune de cele mai multe ori operații de curățire și conservare umede, după care poate urma etapa riscantă a uscării. Subiectul studiului parcurge posibilitățile de uscare a pieilor saturate cu apă, avantajele și dezavantajele procedurilor, acordând atenție deosebită metodei de eliminare a apei în stare de îngheț, apoi relatează rezultatele și concluziile experimentelor efectuate de autori în domeniul amintit mai sus.<sup>1</sup>

## Metodele cele mai frecvent utilizate pe parcursul conservării și uscării obiectelor arheologice din piele, umede

În sol, pieile trec prin transformări semnificative; în urma proceselor fizice și chimice pielea slăbește și între fibre se înglobează săruri anorganice. Din cauza descompunerii parțiale a proteinelor scade capacitatea lor de a lega apa, fapt pentru care pieile provenite din săpături arheologice trebuie tratate, după curățire, cu soluții care conțin substanțe higroscopice (glicerină sau polietilen-glicol) pentru a putea păstra cantitatea de apă necesară a le asigura flexibilitatea și după uscare. După aceste tratamente preliminare poate urma uscarea completă, care este pasul cel mai critic al conservării.<sup>2</sup>

Dacă uscarea se produce la temperatura camerei, pe parcursul eliminării apei în stare lichidă, care are o tensiune superficială mare, pereții vaselor capilare se apropie între ei și datorită legăturilor duble foarte strâns formate, se lipesc, pielea devenind rigidă. Conform cunoștințelor noastre actuale, cea mai eficientă metodă de eliminare a apei este uscarea prin înghețare (denumită și liofilizare).<sup>3</sup> În acest proces, apa înghețată trece direct în fază gazoasă fără a intra în stare lichidă, fenomenul fiind numit sublimare; astfel poate fi evitată lipirea fibrelor. Structura pielii rămâne mai afânată, mai moale, mai destinsă și în stare

uscată. Metoda este efectuată cu aparate de liofilizare<sup>4</sup>, care din cauza cheltuielilor de achiziționare și funcționare ridicate, sunt inaccesibile celor mai multe instituții, colecții publice.

În Ungaria există unele experiențe legate de liofilizarea obiectelor de artă umezite în urma inundărilor, scurgerilor de apă<sup>5</sup> precum și a obiectelor de lemn arheologic<sup>6</sup>, dar pentru uscarea pieilor arheologice umede nu se aplică metoda, în ciuda faptului că în mai multe țări din Europa, procedeul a fost utilizat în acest scop în mod sistematic deja în anii '80.<sup>7</sup> Diferențele se datorează pe de-o parte cauzelor financiare; pe de altă parte, din cauza condițiilor climatice și de sol, în țara noastră sunt scoase la iveală prin săpături arheologice cantități mai mici de resturi din piele, într-un număr mai redus de locații decât în Anglia, Germania sau Olanda.

Metoda cea mai răspândită în prezent, în Ungaria, constă în zvântarea, tamponarea pieilor scoase din baia de conservare, după care urmează o înmuiere timp de 20 de minute într-un amestec de 1500 ml alcool terț-butilic și 20 ml de alcool gras<sup>8</sup>, înlocuind astfel o parte a apei cu compuși ce prezintă tensiuni superficiale mai reduse, apoi uscarea lentă la temperatura camerei, între tampoane de hârtie absorbantă, schimbate la una-două zile, acoperite cu folie. În urma procedurii rezultă piei destul de flexibile, dar în același timp restauratorii întâmpină numeroase probleme. Alcoolul terț-butilic și alcoolii grași sunt costisitori și în amestecul format din ei se poate dizolva o parte a substanței de tăbăcire. Uscarea necesită o supra-

<sup>1</sup> Kissné Bendefy 2014. pp. 46-56. dezbate pe larg posibilitățile de curățire, conservare și restaurare a pieilor; studiul de față se ocupă doar cu tematica legată de uscare, o operație inevitabilă de la finalul conservării.

<sup>2</sup> Cameron, E. – Spriggs, J. – Wills, B. 2006. pp. 245-251.

<sup>3</sup> În engleză freeze-drying.

<sup>4</sup> Aparat de uscare prin înghețare sub vid: Karsten et al. 2012. p. 21. imaginea 56. <http://www.english-heritage.org.uk/publications/waterlogged-organic-artefacts/>.

<sup>5</sup> În cazul în care cărți, obiecte de piele istorice se umezesc în urma inundărilor, acestea sunt congelate fără un tratament prealabil cu glicerină. Kastaly 2007. pp. 239-240.

<sup>6</sup> În 2015 studenta Andrea Madarász din cadrul Universității de Artă din Budapesta, specializarea Restaurarea Obiectelor de Artă Aplicată, a efectuat în lucrarea sa de diplomă uscarea prin liofilizare a unor obiecte arheologice din lemn, saturate cu apă, după un tratament prealabil cu trehaloză. Experimentul a fost efectuat cu un aparat primit în împrumut pentru acest scop. Coordonatorul lucrării a fost Dr. András Morgós. Madarász 2015.

<sup>7</sup> David 1981., Ganiaris et al. 1982., Wouters 1984. Starling 1984., Mills Reid et al. 1984.

<sup>8</sup> Pe parcursul deceniilor trecute s-au folosit în general alcool lauric (C<sub>12</sub>H<sub>26</sub>O), alcool cetilic (C<sub>16</sub>H<sub>34</sub>O) sau alcool miristic (C<sub>14</sub>H<sub>30</sub>O), deseori cu alte adaosuri, pe baza rețetelor întocmite în urma experimentelor efectuate de Zoltán Szalay și Irén Koncsánszkyvány. Szalay 1973.

față mare și trebuie efectuată imediat după tratamentele expuse anterior, nu există posibilitatea unei etapizări optime (foto 1.). La pieile groase, care se usucă lent, poate apărea fenomenul mucegăirii în ciuda oricăror intervenții preventive.

Greutățile prezentate mai sus ne-au îndrumat să căutăm metode alternative, eficiente din punctul de vedere al costurilor; cea mai promițătoare am găsit-o în studiul publicat de Karsten și colegii în 2010, pe care o vom prezenta mai târziu.<sup>9</sup>

### Șir de experimente realizat de English Heritage și Museum of London

În Anglia, unde se descoperă obiecte din piele, saturate cu apă, frecvent și în cantități mari, specialiștii consideră că este o sarcină aproape imposibilă conservarea tuturor materialelor. Utilizarea aparatelor de liofilizare este limitată și în instituțiile lor din cauza costurilor de achiziție și de funcționare ridicate; astfel o mare parte a pieilor saturate cu apă rămâne netratată. În lipsa experiențelor, restauratorii nu susțin utilizarea unor metode alternative. În anul 2009 English Heritage și Museum of London au demarat un șir de experimente comune, care avea ca scop compararea modalităților de tratare a pieilor arheologice umede, în mod special a diferitelor procedee de uscare și a eficacității lor. În studiul de față noi prezentăm doar datele legate de uscare, apoi facem cunoscute și experimentele proprii legate de tematică.

Colaboratorii de la English Heritage au experimentat eliminarea apei din vestigii curățite în prealabil și conservate cu soluție de glicerină de 20% respectiv soluție de polietilen-glicol (în cele ce urmează PEG) 400 de 20%, prin patru metode:<sup>10</sup>

1. *Uscare prin înghețare sub vid cu instalație de liofilizare.* (Nu comunică temperaturile de înghețare și de liofilizare). Timpul de uscare a fost de 4,4 zile.

2. *Uscare prin înghețare fără vid (conform exprimării autorilor).* Experimentul a fost efectuat într-o ladă frigorifică de uz casnic în care, după conservare, mostrele de piele congelate brusc la temperaturi sub -20 °C au fost așezate pe grilaje deschise. În loc de vid, au încercat să accelereze sublimarea gheții aflate în vestigii prin amplasarea silicagelului preconditionat între grilaje, în săculețe realizate dintr-o țesătură nylon cu o țesere rară, care a legat o parte din vaporii de apă ajunși în spațiu. Mișcarea aerului în spațiul închis a fost ajutată de ventilator. Circumstanțele preconditionării silicagelului, respectiv dacă acesta fost schimbat pe parcursul uscării, nu sunt detaliate.<sup>11</sup> Timpul de uscare a fost de 9,1 zile.

3. *Uscare realizată la temperatura camerei, în spațiu închis, în condiții controlate cu soluții saturate de săruri.* Au menținut umiditatea relativă (în cele ce urmează UR) în jur de 55%. Timpul de uscare a fost de 8,2 zile.

4. *Uscare la temperatura camerei, fără controlarea condițiilor;* prin acoperire cu folie subțire, perforată. Timpul de uscare a fost de 5,6 zile.

La compararea rezultatelor au fost luate în considerare timpul mediu de uscare, măsura contractării, elasticitatea mostrelor și aparența lor generală. S-a constatat că cea mai rapidă uscare se poate obține prin liofilizare sub vid (4,4 zile), urmată de uscarea liberă la temperatura camerei (5,6 zile). Uscarea prin înghețare fără vid a necesitat cel mai mult timp (9,1), iar cu o zi mai puțin a durat uscarea mostrelor în condiții controlate, la temperatura camerei (8,2). Aparența generală a fost corespunzătoare la fiecare metodă. Elasticitatea – după cum se putea aștepta – a scăzut în fiecare caz față de starea umedă. Numai în cazul uscării la temperatura camerei, în condiții controlate, contractia a fost mai ridicată (8,43%) față de valoarea de 7,37%, acceptată într-un cerc larg în cazul pieilor arheologice.<sup>12</sup>

Analiza secțiunii mostrelor, la microscop electronic de baleiaj, a confirmat presupunerea conform căreia uscarea prin înghețare asigură pieilor o structură mai moale, mai destinsă chiar și fără vid, decât eliminarea apei la temperatura camerei, chiar în condiții controlate.<sup>13</sup>

După primele teste, în șirul de experimente efectuat de Museum of London, ca și conservant s-a folosit numai o soluție de glicerină de 20%. Însă la uscare, alături de condițiile ideale ("best case scenario") au fost create și situații reale („real life scenario”), cum ar fi tratamentul vestigiilor scoase la iveală cu decenii în urmă, acumularea și suprapunerea unei cantități mari de piele într-o singură ladă frigorifică, deschiderea frecventă a congelatorului etc. În acest caz mostrele nu au fost amplasate pe grilaje, ci pe tăvi.

Am considerat că ambele experimente au fost foarte valoroase, iar rezultatele lor pot oferi repere în alegerea corectă a tratamentelor și a metodelor de uscare aplicabile, largesc spectrul posibilităților de alegere și ale deciziilor în cazul pieilor de diferite tipuri și calități, îmbibate cu apă.

Dintre metodele prezentate mai sus, cea mai atrăgătoare ni s-a părut a fi liofilizarea efectuată cu silicagel în ladă frigorifică de uz casnic, deoarece a oferit rezultate asemănătoare uscării prin înghețare sub vid, la un preț mai accesibil. Am fi utilizat metoda cu plăcere și în condițiile din țară. Întrucât studiul englez a omis comunicarea mai multor detalii practice, am planificat efectuarea unor experimente complementare înainte de a pune în practică noul procedeu de uscare pe o cantitate mai mare de vestigii arheologice. Scopul nostru a fost obținerea a cât mai multor detalii, date referitoare la schimbările petre-

<sup>9</sup> Karsten et al. 2010. pp. 595-610. Un raport mai detaliat despre experimente a fost publicat de Karsten – Graham 2011.

<sup>10</sup> Karsten et al. 2010. pp. 596-598.

<sup>11</sup> Karsten et al. 2012 <http://www.english-heritage.org.uk/publications/waterlogged-organic-artefacts/> p. 21. imaginea 55.

<sup>12</sup> În condițiile umede din sol sau din apă pieile se dilatează, astfel, dimensiunile lor din momentul descoperirii nu corespund cu cele originale. Din această cauză este acceptată o contracție limitată după uscarea lor.

<sup>13</sup> Karsten – Graham 2011. pp. 31-33.



cute pe parcursul procesului, să verificăm detaliile tehnice descrise în studiu și să introducem modificări corelate cu propriile necesități.

### Problematica mecanismului de uscare

În vederea alegerii temperaturii de uscare ideale, a fost nevoie să observăm comportamentul soluției de glicerină la valori sub  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Curba de congelare a amestecurilor bicomponente diferă de cea a materialelor pure, formate dintr-un singur component. În cazul celor din urmă (de exemplu apa) înghețarea are loc la aceeași temperatură chiar în condițiile unei răcirii continue, iar temperatura respectivă rămâne constantă până la înghețarea întregii cantități de apă. La amestecurile bicomponente, cu o compoziție constantă (de ex. glicerină + apă), în condițiile unei răcirii lente a stării lichide, atingem punctul de îngheț atunci când apar primele cristale de gheață. Continuând înghețarea însă temperatura nu rămâne constantă, ci scade. Cristalele de gheață se formează din solvent (apa), astfel faza de lichid rămasă devine nu numai din ce în ce mai rece dar și mai concentrată. La figura nr. 1<sup>14</sup> pe axa verticală a graficului este reprezentată temperatura, iar pe cea orizontală concentrația amestecului de glicerină-apă. În zonele situate deasupra curbelor de congelare amestecul se află în stare de agregare lichidă. Curba din stânga ne arată înghețarea apei la temperaturi și concentrații diferite. Se observă că odată cu creșterea concentrației de glicerină, punctul de înghețare a apei scade din ce în ce mai mult. Temperatura ( $T_E$ ) la care componentele amestecului se solidifică sub formă de eutectic, este de  $-46,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , concentrația aferentă ( $X_E$ ) fiind de 67% glicerină, 33% apă.<sup>15</sup>

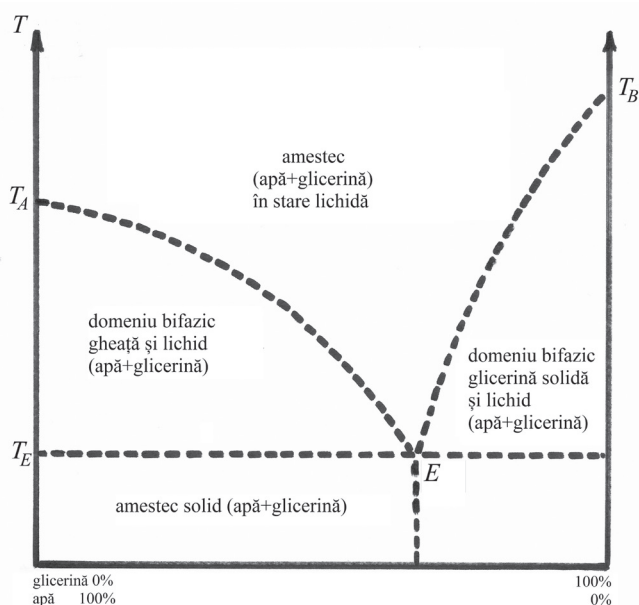


Fig. 1. Curba de congelare a amestecului de glicerină-apă.<sup>16</sup>

<sup>14</sup> Radnai 2004, p. 4.

<sup>15</sup> Radnai 2004, pp. 1-4.

<sup>16</sup> Radnai 2004, p. 4.

Cunoscând datele de mai sus putem afirma că în cazul pieilor tratate cu soluții de glicerină de diferite concentrații, pentru producerea sublimării fără vid, pe parcursul uscării este nevoie de menținerea vestigiilor la temperaturi sub  $-46,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Colaboratorii de la English Heritage și Museum of London relatează experimentarea metodei de uscare în stare de îngheț cu silicagel atât pe vestigiile impregnate cu soluții de glicerină în concentrație de 20% cât și de PEG 400 în concentrație de 20%; ei consideră că eliminarea apei din piei a avut loc în ambele cazuri prin sublimare. Congelarea vestigiilor a avut loc la  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  iar uscarea în intervalul  $-24,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  și  $-26\text{ }^{\circ}\text{C}$ , în ladă frigorifică de uz casnic. Niciuna dintre acestea nu a atins temperatura eutectică a amestecului de glicerină-apă ( $-46,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), nici temperatura eutectică (de  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ )<sup>17</sup> stabilită experimental pentru soluții de PEG 400. În opinia noastră nu a avut loc sublimare; apa s-a evaporat din soluția concentrată, în timp ce odată cu topirea cristalelor de gheață s-a completat cantitatea de apă evaporată. În experimentul reprezentând condițiile ideale („best case scenario”) congelarea a avut loc la  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  și au început uscarea pieilor la  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  (într-un aparat folosit pentru combaterea atacului de insecte xilofage), dar procesul a fost atât de lent încât s-a estimat o perioadă de 6 luni pentru finalizarea experimentului. Din această cauză procedeul a fost întrerupt și vestigiile au fost mutate într-un congelator de uz casnic, unde uscarea a fost finalizată la  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ . În mod surprinzător, participanții la experiment nu au avut dubii în convingerea lor că în congelatorul de uz casnic are loc fenomenul de sublimare.<sup>18</sup>

Literatura de specialitate referitoare la tratamentul pieilor arheologice saturate cu apă oferă de asemenea doar rareori valori concrete privind temperatura de congelare, temperatura de liofilizare și măsura vidului pe parcursul prezentării liofilizării pieilor sub vid. Datele publicate însă prezintă de multe ori diferențe.<sup>19</sup> Considerăm că în multe cazuri eliminarea apei din piei nu a avut loc într-adevăr prin sublimare.

Indiferent de faptul că pe baza datelor publicate despre șirul de experimente al English Heritage și Museum of London, am considerat că pe parcursul uscării în stare de îngheț cu silicagel, nu s-a produs sublimare ci evaporare, credem că experimentele plănuite merită continuate, deoarece procedeul poate oferi rezultate promițătoare din mai multe puncte de vedere. Conform rapoartelor, pieile astfel uscate au devenit elastice, structura lor fibroasă a fost mai puțin densă decât în cazul mostrelor uscate la temperatura camerei în condiții controlate (fapt dovedit de analizele efectuate la microscop electronic)<sup>20</sup>, riscul

<sup>17</sup> Wouters – Chaidron 1988, pp. 24-25.

<sup>18</sup> Menționăm că pentru uz casnic (deci la un preț favorabil) nu se fabrică aparate care garantează răcire sub  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , întrucât această temperatură este suficientă pentru depozitarea alimentelor în siguranță.

<sup>19</sup> David 1981., Ganiaris et al. 1982., Mills Reid et al. 1984., Starling 1984., Chahine – Leon-Bavi 1988., Wouters – Chaidron 1988., Peacock 2001., Grant 2010., Lefranc 2010., Wiesner – Beirovski 2010.

<sup>20</sup> Karsten – Graham 2011, pp. 31-33.

aparitiei mucegaiului s-a redus la minim și nu în ultimul rând a permis o mai bună planificare, etapizare a unor operații de conservare-restaurare.

### Experimentele de congelare/înghețare și uscare efectuate de autori

Scopul experimentelor noastre a fost colectarea a cât mai multor date referitoare la schimbările produse pe parcursul procesului, verificarea detaliilor tehnice descrise în publicație și – în caz de nevoie – introducerea unor modificări corelate cu pretențiile noastre. În vederea cunoașterii și înțelegerii procesului, prima dată am planificat uscarea pieilor noi (piele subțire tăbăcită cu alaun, piele subțire tăbăcită vegetal și piele groasă tăbăcită vegetal) îmbibate doar în apă, apoi după un tratament cu apă și glicerină. Acest experiment ne-a ajutat să concepem un plan de uscare a pieilor arheologice. După acestea intenționăm să includem în experimentul nostru și piei arheologice tratate cu glicerină. Am plănuțit de asemenea și o modificare semnificativă față de metoda prezentată de Karsten și colegii: să așezăm o parte dintre mostre în cutii de plastic închise, împreună cu silicagelul preconditionat și nu simplu pe grilaje sau tăvi deschise. Aveam speranța ca astfel microclimatul format într-un spațiu mai redus nu se va schimba atât de mult și putem accelera respectiv controla mai bine procesul de uscare. Ne-am așteptat de asemenea să ne permită congelarea și uscarea paralelă în același congelator a vestigiilor așezate în timpi diferiți, întrucât apa evaporată din pieile introduse ulterior, respectiv deschiderea repetată a congelatorului să nu afecteze cedarea umidității la pieile aflate deja în aparat.

Am folosit o ladă frigorifică Zanussi ZFU 19400 WA, de 165 litri, prevăzută cu 4+1 sertare. Cu toate că în experimentul englez s-a folosit o ladă frigorifică orizontală, noi am considerat că cea verticală este mai practică și mai ușor de manevrat, la care introducerea și scoaterea mostrelor se poate efectua mai repede. Atragem aici atenția că valorile de temperatură marcate pe butonul de reglare exterior al lăzii frigorifice (în cazul nostru -16, -18, -20, -22 și -24 °C) servesc doar pentru reglarea intensității răcirii, iar pentru urmărirea temperaturii din spațiul interior se recomandă utilizarea unui aparat de monitorizare,<sup>21</sup> amplasat în apropierea mostrelor de piele. La descrierea experimentelor în continuare ne vom referi întotdeauna la temperatura interioară, reală, măsurată de noi.

Pentru controlarea umidității relative și a temperaturii am avut nevoie de un aparat care funcționează și sub punctul de îngheț. Colectorul de date, umiditate și temperatură, Voltcraft DL-121 TH (foto 2.), corespunde acestor cerințe funcționând între -40 °C și +70 °C. Datele colectate pot fi transferate pe calculator prin portul USB.<sup>22</sup>

<sup>21</sup> În urma experiențelor ulterioare paralel cu reglarea temperaturii prin butonul exterior la -22 °C, în interior temperatura a scăzut chiar până la -31°C dacă am ținut ușa închisă timp îndelungat.

<sup>22</sup> Magazin de specialitate aparate electronice Conrad, [www.conrad.hu](http://www.conrad.hu).

Studiul englez nu ne-a oferit detalii privind proveniența, furnizorul silicagelului, metoda de uscare a acestuia, cât de uscat a fost în momentul introducerii în lada frigorifică, cât de des l-au schimbat, respectiv dacă l-au schimbat pe parcurs; astfel în privința acestor aspecte aveam nevoie de experimente proprii.

Silicagelul<sup>23</sup> a fost împărțit în prealabil în cantități mai mici de 50 și 100 de grame și porționat în săculețe din folie microporoasă Agro<sup>24</sup>, ceea ce a ușurat regenerarea lui și amplasarea lângă mostre. Materialele sintetice se pretează mai mult depozitării în timpul experimentelor, decât textilele naturale, care absorb umiditatea și pot influența rezultatele. Un alt avantaj al foliei Agro este densitatea filamentului care nu permite trecerea, căderea cristalelor de dimensiuni mici. Regenerarea silicagelului s-a realizat prin uscare, într-un termostat cu programare digitală, la 70 °C, mod de funcționare: aerisire.<sup>25</sup>

În legătură cu capacitatea silicagelului de a lega apa, producătorii oferă date<sup>26</sup> valabile în exclusivitate în condițiile unei temperaturi de 25 °C. La această temperatură, cu un UR de 20%, silicagelul este capabil să preia o cantitate de 11% în plus față de masa proprie; la UR de 60% aceasta crește la 32%, iar la UR de 80% – la 35%.

Date privind comportamentul la valori de temperatură situate sub punctul de îngheț, nu s-au găsit, de aceea am efectuat propriile măsurători. Am constatat că la -25 °C și UR 60-80% silicagelul leagă o cantitate de 3% față de masa proprie, procesul de uscare fiind astfel mai lent decât la temperatura camerei. În timpul măsurătorilor umiditatea relativă din lada frigorifică oscila în jurul valorii de 60%, ± 10%.

Pentru uscare am folosit cutii de plastic din polipropilenă, de diferite dimensiuni, prevăzute cu capac. Deasupra silicagelului uscat, așezat în săculețe, am așezat un grilaj de despărțire din sită de plastic rigidă, pe care am așezat mostrele de piele, pentru a nu intra în contact direct cu silicagelul (foto 3.).

### Experimente realizate pe piei noi

Pentru primul nostru experiment am ales materiale noi, cu proprietăți diferite: piei subțiri tăbăcite cu alaun și piei subțiri și groase cu tăbăcire vegetală (foto 4.). Din fiecare tip de piele am tăiat câte două bucăți de mărime identice, 10x10 cm. Am desenat conturul fiecărei mostre în stare uscată, am cântărit greutatea lor<sup>27</sup>, le-am înmuiat în apă de

<sup>23</sup> Silicagel: SiO<sub>2</sub>. Reanal Laborvegyszer Kereskedelmi Kft. (Ca un experiment am încercat și așternutul pentru pisici LongFeng, la un preț mai accesibil. A oferit rezultate asemănătoare la uscare, dar a fost mult mai pulverulent, de aceea am omis folosirea lui.

<sup>24</sup> Formată din filamente polipropilenice.

<sup>25</sup> Termostat, Labor Műszeripari Művek, moștenitor: Labor-Mix, Încălzire max: 80°C, bună aerisire.

<sup>26</sup> <http://www.szkarabeusz.hu/Szilikagel.htm>.

<sup>27</sup> Cântar digital de laborator, tip RADWAG WLC 0,6/B1 cu o precizie de două zecimale.

robinet timp de 24 de ore, iar după scoaterea din apă le-am așezat pe hârtie absorbantă timp de 10 minute.

După aceea am măsurat în stare umedă pieile *dintr-o serie*, pe care le-am uscat la temperatura camerei, fără înghețare. La finalul uscării pieile mai subțiri au devenit ondulate, dimensiunile lor au scăzut în medie cu 2% (foto 5.). Contractarea mostrelor mai groase a fost de 0,5%.

Am măsurat în stare umedă și pieile *celeilalte serii*, după care le-am așezat pe raftul superior al instalației de congelare – unde s-au măsurat  $-27\text{ }^{\circ}\text{C}$  –, aparatul fiind reglat pe modul de funcționare de congelare rapidă. Sub mostre am așezat o sită antiînfânări din polipropilenă mai groasă, cu rol despărțitor. În funcție de grosime, mostrele au înghețat și au devenit tari în 1-2 zile. Atunci am cântărit greutatea lor și în vederea uscării le-am așezat în cutii de plastic împreună cu 100 de g de silicagel (foto 3.), conform celor prezentate mai sus. Am așezat cutiile închise în lada frigorifică. Pentru a accelera uscarea am reglat termostatul la o valoare mai ridicată (până la o temperatură interioară de  $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Ulterior am fi dorit să creștem treptat temperatura, dar sistemul de reglare al aparatului nu ne-a permis acest lucru, la temperaturi mai ridicate s-a declanșat alarma.<sup>28</sup>

Am cântărit zilnic greutatea mostrelor pentru că intenționam să continuăm uscarea până la atingerea greutateii inițiale. Procesul de uscare a fost vizibil și cu ochiul liber. Marginea pieilor subțiri a devenit deschisă și flexibilă deja după două zile (foto 6.). Uscarea completă a pieilor subțiri a durat 11 zile, iar cea a pieilor groase 13 zile.

La mostrele uscate în congelator s-a observat o ondulare foarte ușoară. Dimensiunea lor a scăzut un pic (0,5%), s-au contractat într-un procent mai redus față de mostrele control uscate în aer liber. Dimensiunea pieilor mai groase a rămas neschimbată. Conform așteptărilor, mostrele uscate în aer liber la temperatura camerei, s-au contractat și s-au deformat mai mult decât piesele liofilizate.<sup>29</sup>

După uscarea de succes a pieilor umede am continuat experimentele cu mostre impregnate cu glicerină, pentru a acumula experiențe în vederea uscării pieilor arheologice. Am îmbibat piesele în apă de robinet timp de 24 de ore, iar după scoaterea și așezarea lor pe hârtie absorbantă timp de 10 minute, le-am introdus în soluție de glicerină de 20%, timp de 5 zile. După scoaterea lor din glicerină și tamponare, a urmat congelarea la  $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$ , neacoperite, pe plasă/pânză de filtrare din polipropilenă (foto 7.).

Piese au rămas în aceeași poziție în timpul uscării ca și pe parcursul congelării, dar am mărit temperatura la  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  pentru a favoriza/încuraja eliminarea apei. Săculețele cu silicagel le-am așezat sub raft (2000 g) și deasupra lui (1000 g). Durata uscării a fost de 12–18 zile. Am măsurat mostrele în fiecare zi, pentru a urmări procesul de cedare

a apei. Schimbarea a fost vizibilă și palpabilă, la fel ca în cazul pieilor supuse tratamentului cu apă. Zonele uscate s-au deschis la culoare, au devenit flexibile și mai puțin reci. (Această experiență ar putea fi foarte utilă în cazul uscării vestigiilor arheologice, pentru că în cazul lor nu cunoaștem greutatea inițială a pieilor, deoarece ajung în laboratorul de restaurare în stare umedă, impregnate cu numeroase impurități). Cu toate că la mostrele din piele nouă am cunoscut greutatea inițială în stare uscată, aceasta nu constituia un reper datorită glicerinei introduse ulterior; din această cauză am continuat uscarea până când două valori măsurate una după alta au fost identice (greutate constantă) (foto 8.).

Pentru a ușura compararea schimbărilor în greutate la pieile tratate cu apă curată respectiv cu soluție de glicerină, prezentăm procesul pe un singur grafic (fig. 2.). În partea superioară se situează curbele mostrelor de piele groasă, în partea inferioară ale celor subțiri. Fiecare dintre pieile subțiri s-a uscat mai repede decât cele groase, supuse acelorași tratamente. O observație instructivă se referă la ritmul de uscare foarte asemănător al mostrelor tratate în mod diferit. După introducerea silicagelului, pe fiecare curbă apare o scădere mai bruscă a greutateii, după care evoluează aproape paralel. În ciuda faptului că în cazul pieilor tratate cu glicerină în realitate nu s-a produs liofilizare, contractarea, elasticitatea lor nu se deosebește de celelalte; singura diferență semnificativă constă în durata de uscare, care a fost mai lungă cu 4 zile. Menționăm că experimentul nu poate oferi un scenariu perfect pentru adevăratele vestigii arheologice, întrucât acelea sunt în stare de degradare, descompunere pronunțată, intensă. În cazul lor este inevitabilă introducerea materialelor higroscopice, uscarea după o impregnare simplă cu apă nu le poate conferi o calitate adecvată.

Uneori condițiile climatice de depozitare a pieilor arheologice conservate nu sunt adecvate. Am considerat că ar fi de folos să testăm reversibilitatea procesului de

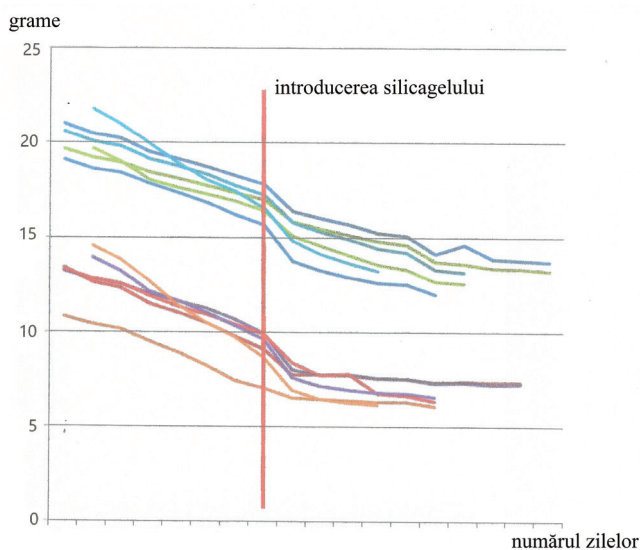


Fig. 2. Modificarea greutateii la mostrele de piele nouă, pe parcursul procesului de uscare.

<sup>28</sup> Presupunem că aparatul funcționează în acest fel pentru a preveni dezghețarea alimentelor congelate.

<sup>29</sup> În acest caz a avut loc într-adevăr liofilizare, deoarece mostrele au fost îmbibate doar în apă, fără glicerină.

uscarea a obiectelor în cazul depozitării lor într-un spațiu cu umiditate relativă scăzută. În acest scop am uscat mostrele de piele nouă în mod exagerat / peste măsură, după care am testat capacitatea lor de absorbție a apei în condiții de umiditate relativă diferite. Experimentul a decurs în felul următor: pieile uscate prin înghețare, apoi condiționate în atelierul de restaurare timp de două zile la UR 41% au fost cântărite, urmând a fi introduse în cutii închise, cu silicagel și uscate în continuare la temperatura camerei, UR 13%, până la atingerea unei greutate constante. Cu scop de reumezire / rehidratare au fost introduse într-o cameră de aburire timp de 3 zile, UR 65%, urmând a fi din nou cântărite. Pieile groase tratate doar cu apă nu au reușit să-și atingă greutatea inițială măsurată înainte de uscarea excesivă; cele impregnate cu glicerină au depășit greutatea menționată. Toate mostrele mai subțiri, cu o structură mai spongioasă, au revenit la valorile inițiale. Rezultatele oferă speranță pentru retratarea eficientă a vestigiilor deshidratate.

### **Experiment de uscarea efectuat pe vestigii arheologice din piele**

Pe baza experiențelor acumulate la uscarea pieilor noi, am extins cercetările noastre și asupra pieilor arheologice. Am efectuat patru experimente succesive, dintre care în studiul de față prezentăm în detalii doar unul singur.<sup>30</sup> Ne-am propus să facem o comparație și în cazul acestor vestigii între uscarea pieselor prin liofilizare fără acoperirea lor respectiv așezarea lor în cutii închise; am ales perechi de tălpi și ștaifuri păstrate într-o stare de conservare similară, respectiv de mărimi, grosimi și forme foarte asemănătoare, dar am ales și câte un fragment de capută și ștaif aflate într-o stare de degradare deosebit de avansată. Am ținut cont să introducem în experiment atât piese mai subțiri cât și mai groase.

Pieile au ajuns în atelier cu ani în urmă, în stare aproape uscată (foto 9.), ca urmare, după curățirea mecanică le-am supus condiționării în cameră de aburire timp de o zi, deasupra unei soluții saturate de NaCl, într-un spațiu cu UR 75%. Astfel am prevenit dilatarea bruscă pe parcursul curățirii umede căreia urmau să fie supuse; curățirea a fost efectuată prin înmuiere în soluție de 1 g/l surfactant neionic (Prenol 10), urmată de două clătiri și înmuiere în apă timp de 24 de ore. După scoaterea din apă și tamponare timp de 10 minute, vestigiile au fost introduse în soluție de glicerină de 20%, timp de 5 zile, cu scopul de a le conserva. Pieile extrase din soluție au fost lăsate până la

scurgerea surplusului, apoi tamponate (foto 10.), urmând a fi congelate.

Congelarea a fost efectuată în cutii închise, la -24 °C. După aceea, pe timpul uscării, câte una din perechile de piese asemănătoare (talpă, ștraif) a fost așezată în cutie închisă, cealaltă fiind lăsată liber, la o temperatură de -25 °C. În cutiile cu un volum de 3 litri am așezat 500 g de silicagel, cusut în săculețe, care a acoperit uniform suprafața de 300 cm<sup>2</sup>; deasupra am aplicat o plasă sintetică rigidă, pe care am așezat vestigiile.

Pe parcursul experimentelor cu piei noi am observat că și-au pierdut din greutate deja din timpul congelării, dar odată cu introducerea silicagelului acest fenomen s-a accelerat. Am intenționat să urmărim această evoluție și la grupul de obiecte arheologice, de aceea am acordat 9 zile pentru congelare, după care am lansat procesul de uscarea. Într-adevăr în primele nouă zile la fiecare piesă s-a remarcat o pierdere de greutate lentă, uniformă, care după introducerea silicagelului a căpătat brusc un ritm mai accelerat (fig. 3.).

Comparând piesele uscate în congelator în cutii închise, cu cele uscate liber, tot în congelator, nu s-au constatat diferențe semnificative în ceea ce privește durata timpului de uscarea, modificarea dimensiunilor sau în flexibilitatea pieilor. În cazul ștaifurilor mai subțiri timpul de uscarea a fost de 6 zile, cel al tălpilor mai groase și al fragmentului de capută stratificată, de 7 zile. Dimensiunea pieselor groase s-a schimbat în medie cu 4%, iar la cele subțiri această valoare s-a stabilit în jur de 4,7%. La scoaterea din congelator, vestigiile au fost puțin rigide, de aceea – conform metodei prezentate în experimentele publicate de Museum of London – am introdus piesele în cameră de aburire, la UR 65%, timp de două zile (foto 11.) pentru condiționare. Ulterior a continuat emolieră pieilor prin membrană semipermeabilă<sup>31</sup> și redarea formei, precum și înclieirea desprinderilor cu amidon de orez (foto 12.).<sup>32</sup>

Pe parcursul experimentelor – cu ajutorul aparatului de măsurat și colectat date Voltcraft – am avut posibilitatea să controlăm și să comparăm în ce măsură se modifică parametrii măsurăți într-un spațiu închis în zilele în care ușa congelatorului nu a fost deschisă (de exemplu la sfârșit de săptămână); respectiv când am deschis o singură dată cu scopul de a cântări mostrele (fig. 4–5.).

Pe baza măsurătorilor înregistrate duminică diagrama arată că pe parcursul zilei temperatura a crescut ușor în medie la 2-3 ore (curba albastră). Când a atins gradul de temperatură considerat periculos de către sistemul de control al congelatorului<sup>33</sup>, a pornit automat funcția de răcire până când s-a ajuns iarăși la valoarea considerată a fi sigură, adecvată. Creșterea respectiv scăderea tempera-

<sup>30</sup> Experimentele au fost demarate pe probe alese dintre resturile de încălțăminte scoase la iveală din osuarul bisericii benedictine din Sopron. La dezveliri au participat Gabriella Gabrieli, András Nemes, Krisztina Balassa, Veronika Harasztovics, Rezső Oláh, (Muzeul din Soproni), Melinda Kovács (Győr), dr. Erika Molnár, dr. György Pálfi (Universitatea din Szeged, Facultatea de Antropologie), Andrea Várfalvi, László Czifrák și dr. Petronella Kovács (MNM-ORR / Muzeul Național Maghiar - Centrul Național de Restaurare și Formare a Restauratorilor). Gabrieli 2011. p. 32. Kovács 2017. pp. 37-39.

<sup>31</sup> Folie/membrană semipermeabilă din poliester, marca Sympatex.

<sup>32</sup> În acest caz redarea formei originale nu a fost foarte dificilă, deoarece talpa și ștaiful încălțăminte de femei, cu toc, au o formă foarte caracteristică, bine cunoscută.

<sup>33</sup> Scopul mecanismului de control și reglare într-o ladă frigorifică de uz casnic este prevenirea dezghețării alimentelor păstrate în ea.

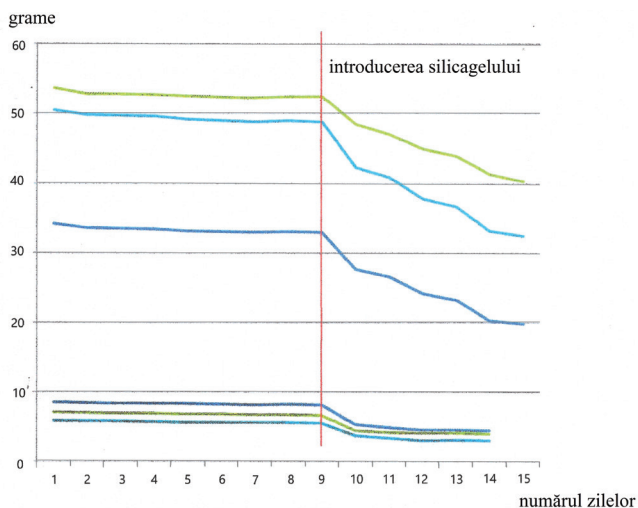


Fig. 3. Modificarea greutății mostrelor de piele arheologică, în timpul congelării și uscării.

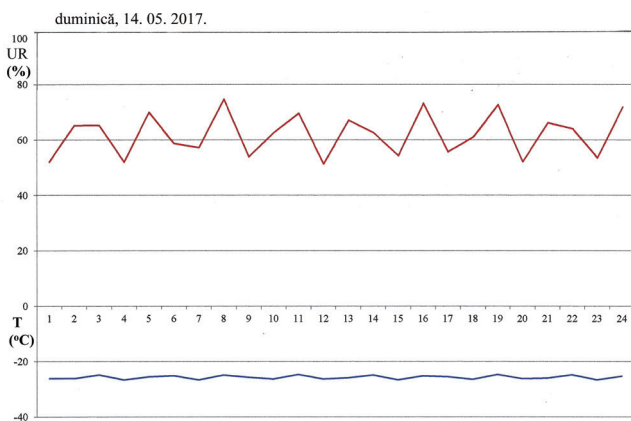


Fig. 4. Parametrii măsurați în interiorul lăzii frigorifice în timpul congelării pieilor arheologice (duminică).

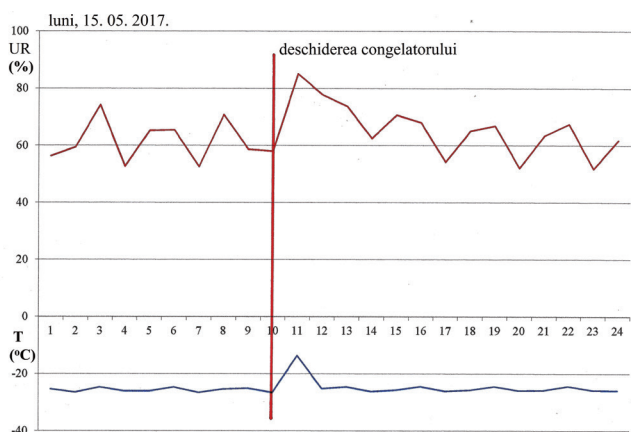


Fig. 5. Parametrii măsurați în interiorul lăzii frigorifice în timpul congelării pieilor arheologice (luni).

turii<sup>34</sup> a atras după sine și modificarea umidității relative a aerului (curba roșie). Valoarea cea mai scăzută a UR

<sup>34</sup> Valoarea maximă în timpul zilei a fost de  $-24,7^{\circ}\text{C}$ , iar cea minimă de  $-26,6^{\circ}\text{C}$ .

în intervalul dat a fost de 51,3%, iar cea mai ridicată de 74,7% (fig. 4).

Valorile măsurate *luni* diferă de cele prezentate pe diagrama de duminică prin faptul că deschiderea ușii congelatorului cu scopul de a controla și a cântări probele, a cauzat creșterea temperaturii; în același timp a pătruns în spațiul interior al lăzii și o anumită cantitate de aer din încăperea, cu UR de 55%. În stare închisă temperatura a fost de  $-26,6^{\circ}\text{C}$ , care după deschiderea ușii a crescut la  $-13,6^{\circ}\text{C}$ , iar UR a crescut de la 58% la 85,1%. Diagrama ne arată și faptul că temperatura a revenit la valoarea măsurată înainte de deschiderea ușii în decursul unei ore, în schimb umiditatea relativă s-a restabilit numai după 3 ore (fig. 5).

## Concluzii

Pe baza datelor publicate de colaboratorii de la English Heritage și Museum of London privind metoda de uscare cu silicagel considerăm că în acele condiții nu se produce într-adevăr sublimare, ci evaporare; în ciuda acestui fapt procedeul oferă o alternativă promițătoare pentru a înlocui metoda costisitoare a liofilizării în condiții de vid. Conform rapoartelor, pieile tratate astfel au devenit elastice, structura lor fibroasă a fost mai puțin contrastată, lipită decât a celor uscate în aer liber, în condiții controlate; pericolul mucegăirii a scăzut la minim și unele etape ale conservării au putut fi mai bine planificate.

Am efectuat experimente proprii pe piei noi și piei arheologice, pentru a dezvălui detaliile metodei, a colecta date referitoare la modificările survenite în timpul proceselor, să controlăm detaliile tehnice descrise în studiu și să introducem modificări corelate cu propriile noastre pretenții și necesități.

Pe parcursul experimentelor cu piei noi am constatat că uscarea pieilor tratate cu soluție de glicerină a durat mai mult decât uscarea celor tratate doar cu apă; însă atunci când o serie de mostre a fost supusă uscării excesive, apoi aburită într-un spațiu închis, așezată deasupra soluțiilor saturate de săruri, pieile tratate cu glicerină au absorbit mai multă umiditate în tot atât timp. În cazul seriilor de mostre tratate cu glicerină respectiv cu apă, viteza uscării și absorbția de umiditate după uscarea excesivă a fost influențată în cea mai mare măsură de grosimea pieilor, respectiv de structura mai compactă sau mai expandată a mostrelor, absorbția de umiditate a celor din urmă fiind mai accentuată la ambele grupe.

Modificarea introdusă de noi, conform căreia am experimentat uscarea atât liber cât și în cutii închise, a servit cu multe informații importante. Cele două procedee au decurs într-un timp egal la mostre de piele asemănătoare, însă în cutii se poate schimba, varia cantitatea de silicagel, în mod individual, făcând posibilă crearea unor condiții de uscare individuale pentru piei mai subțiri sau mai groase. Alt avantaj al utilizării cutiilor ar fi faptul că uscarea pieilor așezate în ele nu este influențată de oscilațiile umidității relative din spațiul lăzii frigorifice, iar stra-

tul de brumă / chiciură depus pe grilaje nu influențează capacitatea silicagelului de legare a apei.

În cazul tratamentului vestigiilor arheologice nu cunoaștem greutatea inițială a pieilor tratate, întrucât acestea ajung în atelierele de restaurare în stare umedă, impregnate cu diferite impurități; în cazul lor stabilim finalizarea procesului de eliminare a apei atunci când ating o greutate constantă. Pe parcursul experimentelor noastre în momentul în care pieile au atins această greutate erau deja uscate un pic peste măsură. Conform experiențelor noastre, alături de cântărirea greutății, merită să ne bazuim și pe observațiile senzoriale. Procesul se apropie de final dacă culoarea pieilor se deschide semnificativ, sunt elastice și chiar dacă sunt reci, la pipăire dau senzație de uscat. La mostrele scoase pe baza acestor constatări și introduse pentru condiționare în camera de aburire cu soluție saturată de săruri, nu s-a observat umezire din cauza dezghețului.

Atât la pieile noi cât și la cele arheologice s-a observat că și-au pierdut din greutate deja pe parcursul congelării, iar după introducerea silicagelului acest proces s-a accelerat. Cunoscând acest aspect, în cazul depozitării pe termen lung, în stare congelată, merită să păstrăm piesele – chiar grupate – în pungi de plastic cu fermoar / Ziplock, închise ermetic, prin extragerea aerului cu aparat de vidat. Astfel poate fi evitată uscarea necontrolată precum și formarea brumei în lada frigorifică.

Aparatele alese pentru experiment s-au dovedit a fi adecvate scopului. În congelatorul vertical am avut posibilitatea să supraveghem și să privim cu ușurință conținutul pe rafturi și în sertare, iar mânuirea, scoaterea pe timpul controalelor a necesitat un timp relativ scurt. Colectorul de date Voltcraft s-a dovedit a fi adecvat scopurilor noastre, cu ajutorul lui am obținut informații legate de oscilațiile de temperatură și umiditate din interiorul lăzii frigorifice închise și a cutiilor. Pentru experimente viitoare intenționăm să procurăm și un alt aparat de măsurare, care ar facilita controlarea proceselor de uscare efectuate paralel.

Starea de după uscare a pieilor arheologice incluse în experiment ne oferă speranțe privind metoda utilizată. Culoarea lor a căpătat o nuanță naturală, măsura contractării a fost acceptabilă. Elasticitatea lor, considerată a fi satisfăcătoare la o UR de 40-45% după condiționare în cameră de aburire la UR de 65% timp de două zile, în perioada de încălzire a rămas sub măsura așteptărilor. Cu o aburire repetată problema poate fi remediată.

În viitor intenționăm să efectuăm noi experimente pe vestigii arheologice, pentru a rezolva unele întrebări rămase fără răspuns: cantitatea necesară și poziționarea silicagelului în congelator în cazul în care acesta nu este introdus în cutii închise; riscul uscării peste măsură; parametrii optimi în procesul de recondiționare aplicat după uscare. Printre proiectele noastre pe termen lung figurează implementarea utilizării procedurii în mediu muzeal, în condiții de eficiență financiară. Scopul este obținerea unui echilibru optim între necesități și investiții: pe de-o parte particularitățile mecanice ale pieilor (rezistență, elasti-

itate, flexibilitate) să fie cât mai favorabile, pe de altă parte, costurile și timpul de lucru să fie menținute la un nivel acceptabil colecțiilor publice.

## Mulțumiri

Autorii sunt recunoscători lui Gábor Nyíri, fotograf al Muzeului Național Maghiar pentru realizarea majorității fotografiilor, inginerului chimist Dr. György István Kiss pentru consultații de specialitate, restauratorilor Dóra Havasi și Erika Dankóné Németh, precum și studentei Anikó Moór de la specializarea restaurare obiecte de artă aplicată, pentru participarea lor la conservarea vestigiilor arheologice incluse în experiment. Datorăm mulțumiri Muzeului András Jósza precum și Muzeului din Sopron pentru contribuția lor privind includerea în experiment a câtorva fragmente de încălțăminte de piele din colecțiile lor.

## BIBLIOGRAFIE

- BAKAYNÉ PERJÉS J. (2003): Régészeti börtárgyak restaurálása. In: ISIS Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 3. (Szerk.: Kovács Petronella), Haáz Rezső Múzeum, Székelyudvarhely, pp. 39–50.
- CAMERON, E. – SPRIGGS, J. – WILLS, B. (2006): The conservation of archaeological leather. In: Conservation of leather and related materials. (Ed.: Kite, M. – Thomson, R.) Butterworth-Heinemann, Oxford, pp. 244–263.
- CHAHINE, C. – LEON BAVI, L. (1988): Vízrel átitott bőrök szárítása. In: Műtárgyvédelem 19. Központi Múzeumi Igazgatóság, Budapest, pp. 11–22.
- DAVID, A. (1981): Freeze-drying leather with Glycerol. In: Museums Journal, Vol. 81 No.2, The Museums Association, London, pp.103–104.
- GABRIELI Gabriella (2011): A soproni Kecske-templom feltárásai. In: Műtárgyvédelem 36. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 13–20.
- GRANT, T. (2010): The conservation of Thule skin clothing from the Sanirajak site Nunavut. In: Proceedings of the 11th ICOM-CC Group on Wet Organic Archaeological Materials Conference. Greenville, pp. 623–632.
- H. GANIARIS – S. KEENE – K. STARLING (1982): A comparison of some treatments for excavated leather. In: The Conservator No. 6, London, pp. 12–23.
- KARSTEN, A. – GRAHAM, K. – GOODMAN, L. – GANIARIS, H. – DOMONEY, K. (2010): A comparative study of various impregnation and drying methods for waterlogged archaeological leather. In: Proceedings of the 11th ICOM-CC group on Wet Organic Archaeological Materials Conference. Greenville, pp. 595–610.
- KARSTEN, A. – GRAHAM, K. – JONES, J. – MOULD, Q. – WALTON ROGERS, P. (2012): Waterlogged Organic Artefacts. Guidelines on their Recovery, Analy-

- sis and Conservation. (Ed. David M Jones) English Heritage <http://www.english-heritage.org.uk/publications/waterlogged-organic-artefacts/> (02.10.2013.)
- KARSTEN, A. – GRAHAM, K. (2011): Leather drying trial. A comparative study to evaluate different treatment and drying techniques for wet, archaeological leather. Research Report Series 70-2011, English Heritage, pp. 44.
- KASTALY, B. (2007): Beázás a Nemzeti Könyvtárban; lehetőségek a károsodott kötetek megmentésére (esetanulmány). In: Műtárgyvédelem 32. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 235-243.
- KISSNÉ BENDEFY, M. (2014): Régészeti bőrtárgyak leletmentésének és konzerválásának nehézségei / *Salvarea și posibilitățile de conservare a obiectelor arheologice din piele*. In: ISIS Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 14 / Revista Restauratorilor Maghiari din Transilvania 14. (Szerk./Red: Kovács Petronella), Haáz Rezső Múzeum / Muzeul Haáz Rezső, Székelyudvarhely / *Odorheiu Secuiesc*, pp. 46–56. / 113–121.
- KOVÁCS, P. (2017): Kriptafeltárások restaurátor szemmel / *Cripte descoperite, prin ochiul restauratorului*. In: ISIS Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 17 / Revista Restauratorilor Maghiari din Transilvania 17. (Szerk./Red: Kovács Petronella), Haáz Rezső Múzeum / Muzeul Haáz Rezső, Székelyudvarhely / *Odorheiu Secuiesc* pp. 22–43. / 122–140.
- LAFRANCE, J. (2010): Efficiency and quality in a batch treatment: The conservation of over a hundred leather shoes and fragments. In: Proceedings of the 11th ICOM-CC Group on Wet Organic Archaeological Materials Conference. Greenville, pp. 611-621.
- MADARÁSZ, A. (2015): Vízrel telített, régészeti fa leletek konzerválása / *Conservarea vestigiilor arheologice din lemn, saturate cu apă*. / Diplomadolgozat. Magyar Képzőművészeti Egyetem, Restaurátor Szak, Iparművészeti Restaurátor Szakirány / *Lucrare de diplomă. Univeristatea de Artă, Budapesta, Catedra de Restaurare, Specializarea Restaurare Obiecte de Artă Aplicată* (Témavezető / Coordonator științific: Dr. Morgós András).
- MILLS REID, N. K. – MACLEOD, I. D. – SANDER, N. (1984): Conservation of waterlogged organic materials: Comments on the analysis of polyethylene glycol and the treatment of leather and rope. In: Preprints for the ICOM CC 7th Triennial Meeting, Copenhagen. pp. 16-20.
- PEACOCK, E. (2001): Water-degraded archaeological leather: an overview of treatments used at Vitenskapsmuseum (Trondheim). In: Leather wet and dry. Current treatments in the conservation of waterlogged and desiccated archaeological leather. (Ed.: Wills, B.) Archetype Publications for The Archaeological Leather Group. London, pp. 11-25.
- RADNAI, GY. (2004): Érdekességek a glicerín fagyasztásáról. In: Középiskolai matematikai és fizikai lapok. 2004/január. pp. 46-49. <http://db.komal.hu/KomalHU/index.phtml> 2004. (10.09.2016.)
- STARLING, K. (1984): The freeze-drying of leather pre-treated with glycerol. In: Preprints for the ICOM CC 7th Triennial Meeting, Copenhagen. pp. 19-21.
- SZALAY, Z. (1973): Régészeti és történeti eredetű bőr lábbelik konzerválása. In: Múzeumi Műtárgyvédelem 1. kötet. Központi Múzeumi Igazgatóság, Budapest, pp. 128-168.
- WIESNER, I. (2010): A neolithic shoe from Sipplingen – Technological examination and conservation. In: Proceedings of the 11th ICOM-CC Group on Wet Organic Archaeological Materials Conference, Greenville, pp. 531-542.
- WOUTERS, J. (1984): A comparative investigation of methods for the consolidation of wet archaeological leather. Application of a PEG-impregnation to a shoe from the 13th century. In: Preprints for the ICOM CC 7th Triennial Meeting, Copenhagen. pp. 29-32.
- WOUTERS, J. – CHAIDRON, T. (1988): Vízrel átitatott bőrök konzerválása impregnálással és liofilizálással. In: Műtárgyvédelem 19. Központi Múzeumi Igazgatóság, Budapest, pp. 23-30.

#### Várhegyi Zsuzsanna

Artist restaurator dipl. hârtie și piele  
 Muzeul Național Maghiar  
 Centrul Național de Restaurare și Formare  
 a Restauratorilor  
 1088 Budapest, Múzeum krt. 14-16.  
 Tel:+36-1-323-1416/173  
 E-mail: varhegyizsu@gmail.com

#### Kissné Bendefy Márta

Inginer chimist dipl., restaurator piele  
 E-mail: kissne.bendefy@gmail.com

#### LISTA FOTOGRAFIILOR

- Foto 1.* Fragmente de încălțăminte la temperatura camerei, după uscare între hârtii absorbante.<sup>35</sup>
- Foto 2.* Colector de date, umiditate și temperatură, Voltcraft DL-121 TH.
- Foto 3.* Așezarea silicagelului și a mostrelor în cutii.
- Foto 4.* Mostrele de piele – din stânga în dreapta: piele tăbăcită cu alaun, piele subțire și piele groasă tăbăcite vegetal.
- Foto 5.* Mostre de piele nouă, tăbăcite cu alaun, după uscare prin înghețare (în stânga) și după uscare la aer, la temperatura camerei.

<sup>35</sup> Vestigiile provin din osuarul bisericii benedictine din Sopron, conservarea lor a fost efectuată în Centrul Național de Restaurare și Formare a Restauratorilor din cadrul Muzeului Național Maghiar.

- Foto 6.* Mostră subțire și mostră groasă tăbăcite vegetal, în timpul uscării prin înghețare.
- Foto 7.* Așezarea în congelator a mostrelor de piele îmbibate în glicerină și a aparatului de măsurare.
- Foto 8.* Pieile după uscare
- Foto 9.* Talpă de încălțăminte de femeie înainte de curățire și conservare.
- Foto 10.* Vestigiile alese pentru experiment, după tratamentul cu glicerină, în stare umedă.
- Foto 11.* Vestigiile după uscare în ladă frigorifică.
- Foto 12.* Talpă de încălțăminte de femei după conservare, redarea formei și înclieirea straturilor desprinse.

*Traducere:* Erzsébet Szász



# Restaurarea unei umbrele de hârtie chinezești – în lumina cunoștințelor teoretice și practice legate de tehnica de realizare

Hajnalka Fábíán-Tóth

*„Cititorule, te-ai gândit vreodată când ți-ai deschis umbrela în vreme ploioasă, ce ”trecut” are acest obiect, care te însoțește cu loialitate și stăruință pe căile vieții tale și este dispus să se ude până la piele în locul tău.”<sup>1</sup>*

Umbrela prezentată în acest studiu de caz face parte din colecția de amintiri tangibile ale misiunii chinezești dintre 1929–1952 a Ordinului Franciscan ”Patrona Hungariae”. Acest obiect uzual din Orientul Îndepărtat diferă de umbrelele cunoscute nouă atât din punctul de vedere al materialelor folosite, cât și din punct de vedere structural. Deși obiectul a supraviețuit furtunilor secolului trecut, purta urmele acestora în momentul sosirii în atelierul de restaurare.<sup>2</sup> Împletirea / țeserea ce ținea structura împreună cu cupola de hârtie a suferit leziuni în mai multe locuri, în unele locuri s-a lipit, s-a rupt și avea depuneri de murdărie. Pentru atingerea scopului nostru, și anume ca umbrela să-și recâștige pe lângă stabilitatea fizică și aspectul estetic și în stare deschisă, a fost nevoie să-i cunoaștem structura, mecanismul și tehnica de realizare. Pentru siguranța intervențiilor am completat cunoștințele teoretice adunate cu experiențele practice experimentând completarea integrată în așa fel încât și în contralumină să obținem un aspect unitar. Astfel am avut parte de mai puține surprize și cu multă perseverență, acumulând multe ore de muncă, am reușit să obținem rezultatele dorite.

## Descrierea obiectului

În stare închisă umbrela are de la vârful până la capătul mânerului o lungime de 720 mm, în stare deschisă diametrul său este de 987 mm. Nervurile au 497 mm, spițele 170 mm (*fig. 1.*). Cele 36 de nervuri și spițele de susținere care formează structura umbrelei sunt confecționate din bambus și fixate între ele precum și de inelul de vârf și inelul de deschidere glisant cu fire toarse din păr uman. Cele două inele și mânerul au fost realizate din lemn prin strunjire, iar vârful umbrelei din alamă. Împletitura deco-

rativă s-a realizat în două benzi de jur împrejur între spițe, cu o ață neagră de bumbac, formând o rețea decorativă complexă.

La realizarea umbrelei, pe această structură au fost lipite 12 file de hârtie kozo cu fibre lungi de calitate superioară, care în prealabil au fost imprimate cu xilogravuri. Pe umbrela de culoare maro închis, la prima vedere, aceste xilogravuri realizate cu negru se evidențiază cel mai bine în contralumină. Motivul principal este încadrat într-o formă de scut ascuțit, scena reprezentând un bărbat și o femeie dialogând într-o grădină, iar deasupra lor un text cu caractere chinezești: ”Invitație la ospăț.”<sup>3</sup> În jurul scutului vedem un chenar decorativ cu un fluture și flori mici de prun în partea superioară, iar jos trandafiri. În banda superioară din față și lateral sunt înșirați fluturi, iar în partea inferioară în formă triunghiulară nori și munți. În partea de jos imaginea se încheie cu cercuri ce amintesc de motivul jing-jang. Modelele au fost colorate în pete cu roșu, fără a urmări precis contururile desenului. Pentru ca obiectul să-și poată îndeplini funcția, cupola de hârtie a fost impermeabilizată din interior și din exterior cu un amestec de ulei de in și ulei de tung, polimerizate în prealabil. Pe suprafața exterioară a umbrelei, linia nervurilor a fost pictată cu verde, iar la capete cu negru. În treimea inferioară a obiectului putem observa o decorațiune florală cu galben și roșu, aplicată la 14 nervuri.

## Despre umbrela chinezească

Prima umbrelă adevărată a apărut probabil în secolul al șaselea î.e.n. în China de Sud cu un climat cu multe precipitații. Mai întâi s-au folosit umbrele ce se montau pe trăsuri și nu se închideau. Cea mai veche amintire despre o astfel de umbrelă s-a găsit în faimosul mormânt Chin Si Huang, de unde provine și armata de teracotă.<sup>4</sup> Despre tipul portabil și pliabil, printre primele ilustrări se numără o reprezentare sculptată, din perioada dinastiei Han, printre reprezentările legendelor de pe pereții mormântului familiei Wu, din secolul al doilea e.n. (*foto 1.*). Din imaginile sculptate nu se poate identifica materialul cupolei,

<sup>1</sup> Zólyomi 1957. p. 15.

<sup>2</sup> Restaurarea umbrelei s-a realizat în 2017, în cadrul Universității de Arte a Ungariei, Facultatea de Restaurare Arte Aplicate, specializarea Hârtie-piele. Coordonator lucrare de licență Katalin Orosz DLA. Mai pe larg vezi Tóth 2017.

<sup>3</sup> Pe baza comunicării specialistului în sinologie, Tatjana Kardos, de la Muzeul Asiei de Est Hopp Ferenc.

<sup>4</sup> Wu 2015.

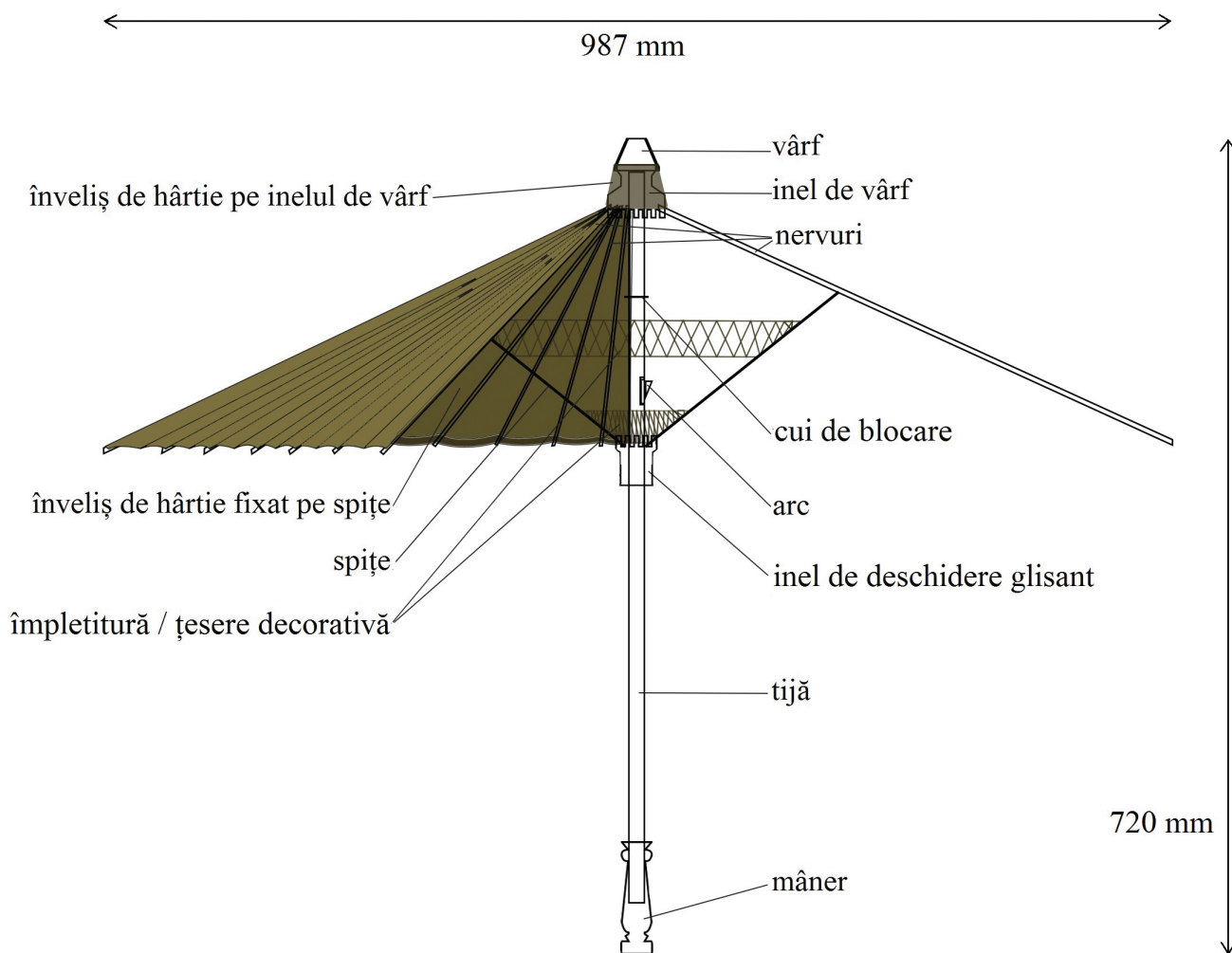


Fig. 1. Dimensiunile și elementele principale ale umbrelei (desen digital realizat de autoare).

care în acea perioadă putea fi din pene, piele, mătase, pânză sau hârtie. La tipul de umbrelă din care face parte și exemplarul prezentat, la început se foloseau toate tipurile de hârtie, dar acelea se deteriorau repede. Mai târziu structura de bambus se acoperea doar cu hârtii "koko" de calitate superioară. Pentru impregnare se folosea cel mai des uleiul de tung, care este cel mai frecvent folosit pentru impermeabilizare, în China.

De-a lungul secolelor, acest obiect practic a devenit foarte popular, datorită prețului său accesibil, formei sale decorative, dimensiunii și multiplelor sale funcții. În cunoașterea acestui tip de obiect și a tehnicii exacte de realizare a fost de mare ajutor faptul că astăzi China este considerată "fabrica lumii." Această țară este pe primul loc atât privind descoperirea umbrelei cât și comercializarea sa în prezent.<sup>5</sup>

Desigur astăzi se confecționează în primul rând piese moderne conform tendințelor actuale, dar mai există ateliere care și în ziua de azi confecționează umbrele autentice din materiale tradiționale, în tehnicile vechi. Aceste obiecte nu prea își mai îndeplinesc funcția originală, ci

mai degrabă reprezintă valoare culturală, devenind simboluri, obiecte de artă sau suveniruri.<sup>6</sup>

### Tehnica de realizare

Realizarea umbrelor tradiționale din hârtie impregnată era o muncă migăloasă, necesitând mult timp; procesul manual de execuție trecea prin până la o sută de pași diferiți. Pe parcursul confecționării, după alegerea și formarea materialelor de bază, au asamblat structura de susținere, apoi au lipit pe aceasta hârtia, impregnată de obicei cu ulei și urma la final decorarea.

Cele 36 de nervuri și spițe ce alcătuiau scheletul umbrelei au fost tăiate cu o toporișcă dintr-un cilindru de bambus iar la montarea lor găurile pentru sfori au fost făcute cu un burghiu de mână. În mijlocul nervurilor au fost adâncite șanțuri cu secțiune semicirculară pentru așezarea spițelor de rigidizare (fig. 2.), această soluție fiind tipică umbrelor chinezești tradiționale.<sup>7</sup> Nervurile au fost introduse în inelul din vârf realizat din lemn prin

<sup>6</sup> Wanjuan 2015.

<sup>7</sup> În Thailanda și Japonia pentru fixare bețele de bambus sunt segmentate.

<sup>5</sup> Chiang-Kwoh 1943. p. 418.

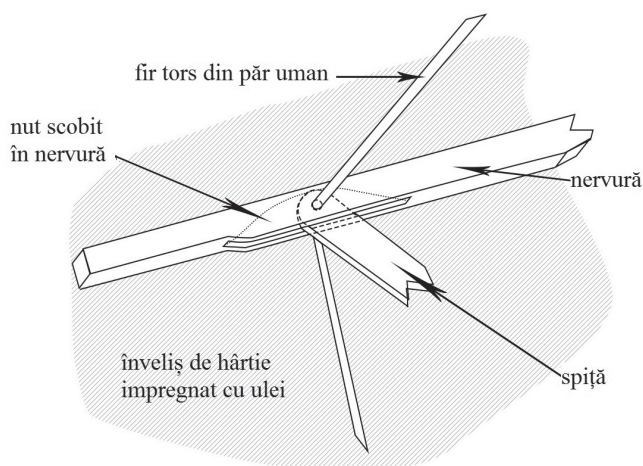


Fig. 2. Fixarea spiței în nervură (desen digital realizat de autoare).

strunjire, cu zimți tăiați cu ferăstrăul, iar spițele au fost fixate în inelul de deschidere glisant. În zonele scheletului, mai expuse uzurii, inelele, nervurile și spițele au fost fixate cu fire din păr uman (toarse în Z), acestea fiind mai rezistente decât firele din bumbac. Ca și ordine de montare, mai întâi s-au fixat nervurile în inelul de vârf (foto 3.), apoi spițele în inelul de deschidere glisant și în final au fost fixate proptelele/spițele în nervuri. Pentru fixarea și întărirea structurii, după reglarea distanțelor dintre nervuri, la capetele acestora au fost înfășurate nouă rânduri de fire de bumbac formând o bandă (foto 4.).

După asamblarea acestora a fost montată tija umbrelei, la care în partea superioară s-a montat inelul de vârf, mai jos de acesta, la aproximativ 90 mm au introdus un cui de blocare pentru oprirea inelului de deschidere glisant.

În treimea superioară a tijeii au creat o adâncitură și o gaură dreptunghiulară, în care au inserat o bucată de bambus cu o formă specială, care funcționa ca un arc sub inelul de deschidere, prevenind alunecarea acestuia (fig. 3.). La bază s-a montat mânerul strunjit din lemn, care s-a fixat cu un cui (foto 5.).

După realizarea structurii au lipit cu pensula filele de hârtie kozo, de calitate superioară, cu fibre lungi, pe care s-au realizat în prealabil xilogravurile. Mai întâi au înfășurat inelul din vârf cu o bandă de hârtie umedă pentru a evita contactul acestuia cu adezivul. Au urmat cele 12 segmente de cerc, din hârtie, pe care conform literaturii de specialitate le-au lipit pe structură cu amidon.<sup>8</sup> La umbrela restaurată de noi, prima dată s-au montat pe nervuri segmentele 19 și 22<sup>9</sup>, cu modelul în jos<sup>10</sup>, apoi cu capătul bifurcat al pensulei au și apăsat hârtia pe laturile nervurilor pentru a evita rupturile cauzate de tensionarea hârtiei în urma contractării la uscare. Segmentele acoperă câte 4

<sup>8</sup> Din cauza impregnării nu s-a putut ajunge la adeziv, nu s-au putut preleva probe.

<sup>9</sup> Numerotarea servea doar pentru desfășurarea consecventă a intervențiilor de restaurare. Între nervurile 1 și 2 a fost cea mai mare și mai stridentă completare a cupolei, de aceea numerotarea pornește de aici în direcție contrară a acelor de ceas.

<sup>10</sup> Direcția scrisului arată că imaginea trebuie privită dinspre interior.

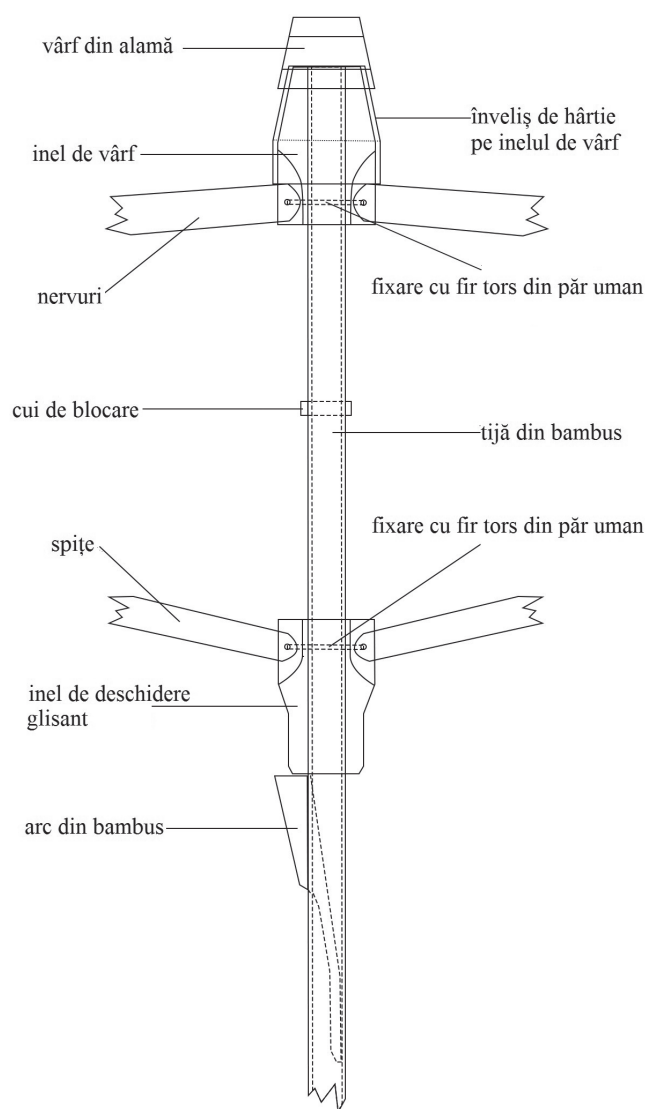


Fig. 3. Desen prezentând structura umbrelei: tija și elementele scheletului (desen digital realizat de autoare).

nervuri, pe care le-au suprapus pe suprafețe de 1–1,5 mm în direcția opusă acelor de ceas, iar în final au aplicat pe partea superioară a cupolei filele tăiate circular pentru a obține o acoperire completă (fig. 4.).

După aceea a urmat etapa care transformă umbrela de hârtie în umbrelă de ploaie: impregnarea. Au aplicat uleiul pe interiorul și exteriorul cupolei cu cârpă sau burete. Pe baza investigațiilor chimice s-a constatat că uleiul folosit a fost probabil un amestec de ulei de tung cu ulei de in, care a fost polimerizat în prealabil pentru a reduce timpul de uscare.<sup>11</sup> Unul din scopurile impregnării a fost hidrofobizarea hârtiei higroscopice, pentru a respinge apa de ploaie. Un alt scop important a fost mărirea transparenței, întrucât uleiul, pătrunzând între fibrele hârtiei în

<sup>11</sup> Compoziția descrisă de literatura de specialitate a fost confirmată de analizele FTIR, realizate de Judit Mihály, angajata Centrului de Cercetare a Academiei Ungare, secția Științele Naturii, Institutul de Chimia Materialelor și a Mediului.

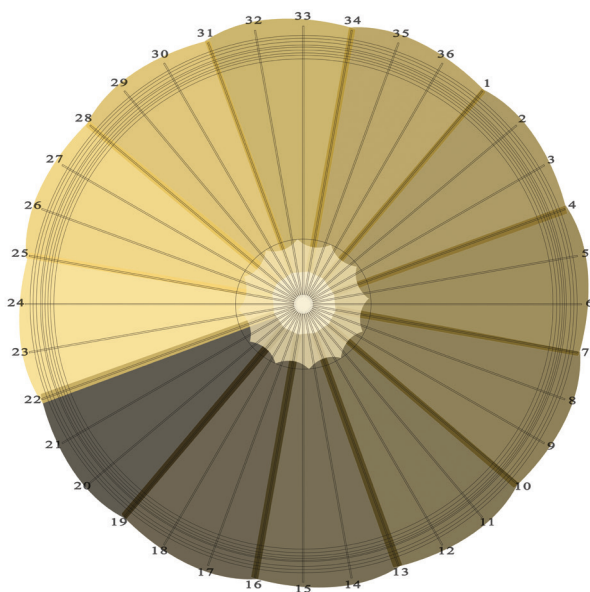


Fig. 4. Ordinea de lipire a segmentelor de hârtie. Cel mai închis la culoare a fost primul (desen digital realizat de autoare).



Fig. 5. Desenul motivului imprimat pe umbrelă (desen digital realizat de autoare).

locul aerului, scade indicele de refracție al acesteia. Așadar această peliculă a făcut obiectul mai transparent, ceea ce în cazul acestei umbrelă de culoare maro închis este o proprietate importantă, întrucât modelele imprimate se evidențiază pe deplin doar în contralumină.

Identificarea xilogravurilor și reconstituirea lor digitală s-a realizat cu ajutorul imaginilor în infraroșu (foto 6., fig. 5.). În centrul motivului principal, în chenarul de forma unui scut putem vedea o scenă din piesa de teatru "Camera de vest" a lui Wang Shifu, în care eroul principal este invitat la cină/ospăț de către slujitoare.<sup>12</sup>

Suprafața exterioară a umbrelăi este decorată de linia nervurilor pictată cu verde, respectiv de motivele florale pictate cu galben și roșu. La imaginea în luminescență UV se poate vedea că zonele pictate cu roșu au o puternică

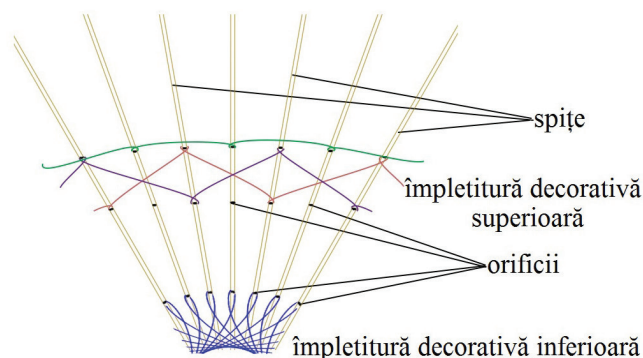


Fig. 6. Împletitura decorativă a piesei (desen digital realizat de autoare).

luminescență portocalie (foto 7.). Spectrometrul portabil (Portable X-Ray Fluorescence Spectroscopy – pXRF) a evidențiat urme de plumb<sup>13</sup> în zonele analizate, ceea ce putea indica prezența pigmentilor roșii, anorganici, dar aceștia apar întunecați în luminescență UV. Așadar culoarea roșie era probabil un colorant roșu organic, amestecat cu alb de plumb, sau liantul uleios putea conține un sicativ pe bază de plumb.

Ultimul element decorativ, care avea în același timp și o funcție de întărire a structurii, este rețeaua decorativă de fire care unește spițele între ele. În cazul de față s-a realizat cu fir de bumbac negru în două benzi, ale căror modele se formează din direcția diferită a firelor. Pentru o mai bună înțelegere a tehnicii, pe figura 6. am notat cu trei culori diferite cele trei moduri de înfășurare a firului pe spițe, la mijlocul acestora. Figura 7. ilustrează țeserea firului între spițe aflate în direcții opuse, ocolind inelul de vârf (linia albastră ilustrează direcția firului).

## Despre uleiul de tung

Uleiul de tung este extras din fructul copacului tung originar din China (*Aleuritis fordii* Hemsl.). Din miezul acestor fructe, de dimensiunea mărului, asemănătoare nucilor, cu conținut uleios de 36–40% se extrage uleiul de tung. În comerț este deseori denumit ulei chinezesc pentru lemn. În China se întrebuintează în primul rând la conservarea lemnului, la lustruire și impermeabilizare, la impregnarea textilelor, a umbrelor de hârtie, la impregnarea plaselor de bambus, respectiv în compoziția lacurilor colorate. Se folosește și ca ulei de lampă, respectiv s-a dovedit eficient în medicină la tratarea ulcerelor, a umflăturilor și arsurilor. În trecut se folosea la tratarea navelor, de aceea uleiurile erau denumite după orașele-port: tipurile Hankau, Hongkong, Kanton.<sup>14</sup> În cel de-al Doilea Război Mondial, în China, s-a folosit și drept combustibil în amestec cu

<sup>12</sup> Pe baza comunicării specialistului în sinologie, Tatjana Kardos, de la Muzeul Asiei de Est Hopp Ferenc.

<sup>13</sup> Analiza cu pXRF a fost efectuată de Dr. Zoltán May de la Centrul de Cercetare a Academiei Ungare, secția Științele Naturii, Institutul de Chimia Materialelor și a Mediului.

<sup>14</sup> Szikszai 2008.

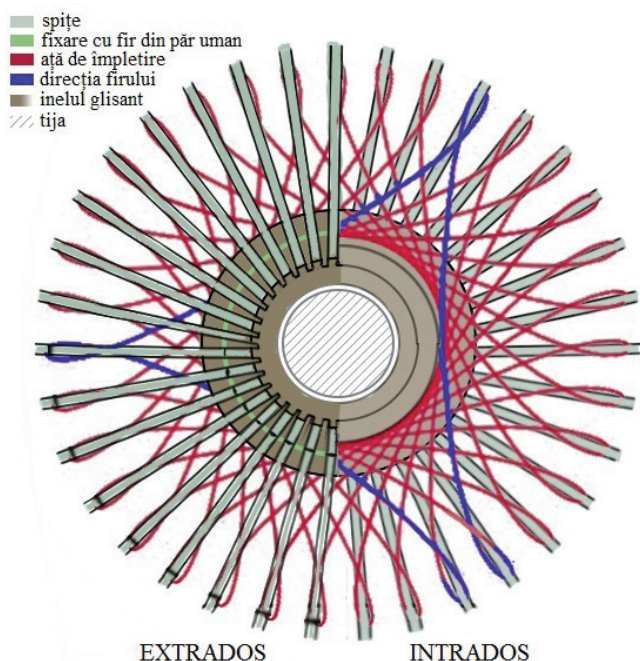


Fig. 7. Împletitura din jurul inelului de deschidere glisant (desen digital realizat de autoare).

benzină, întrucât neamestecat ar fi blocat motoarele.<sup>15</sup> Produsul secundar (pogăci) rezultat în urma proceselor de extragere a uleiului, a fost folosit la fabricarea cernelurilor din negru de fum, cunoscute din engleză ca și "India Ink".

Culoarea uleiului diferă în funcție de prăjire și presare, de la galben deschis la maro închis. Uleiul pentru lemn se încheagă începând de la +5 °C, dar la încălzire se fluidizează din nou. Este un material cu viscozitate ridicată și un miros puternic, asemănat de multe ori cu mirosul unturii de porc.

La aplicare uleiul de tung se comportă ca un ulei, dar după uscare se aseamănă mai degrabă lacurilor. O proprietate importantă este faptul că nu formează doar o peliculă de suprafață, ci pătrunzând în structura materialului tratat consolidează materialul poros.

### Caracteristicile de uscare a uleiului de tung

Gliceridele sale conțin în primul rând acid eleostearic alfa (82,0%), acid linolenic (8,5%), acid palmitic (5,5%), acid oleic (4,0%) și acid stearic (1,0%). Pe lângă acestea conțin taninuri, fitosteroli și saponină, cea din urmă fiind otrăvitoare.<sup>16</sup> Uleiul de tung este unul din materialele care se usucă cel mai repede, deoarece acidul eleostearic conține trei legături duble conjugate, la care se desfășoară concomitent în mai multe puncte polimerizarea în lanț cu radicali, în timp ce se încadrează oxigenul în structura polimerului.<sup>17</sup> Acest lucru este dovedit și de faptul că încălzit la 276 °C uleiul de tung formează în 11–19 minute

o masă solidă, sfărâmicioasă, întrucât în urma reacțiilor dintre lanțuri se formează legături încrucișate.<sup>18</sup> Pentru ca pelicula din urma uscării să fie mai flexibilă, adică să se formeze cât mai multe legături încrucișate de peroxid și oxigen, polimerizarea termică se realizează de obicei în amestec cu ulei de in sau ulei semisicativat.

Uleiul de tung pur are proprietatea specifică de a forma după uscare o peliculă mată, care are o structură tipică asemănătoare florilor de gheață. În urma experimentelor noastre legate de polimerizarea termică, am constatat că după fierberea în baie de nisip timp de 40–50 de minute, uleiul s-a transformat într-un material gelatinos, lipicios. În masa mai moale s-au format faze mai tari în formă de scoici (foto 8.). Acest lucru se explică probabil prin faptul că în timpul formării rețelei tridimensionale lanțurile de carbon legate între ele formează molecule uriașe care la exterior, în loc de a forma noi legături între ele, rigidizând pelicula, se îndepărtează una de alta formând o suprafață neuniformă.<sup>19</sup>

Cunoscând aceste proprietăți ale sale, în China, deja cu secole în urmă fierbeau uleiul pentru a obține un produs cu o viscozitate mărită, cu proprietăți filmogene mai bune. În zilele noastre această metodă se completează cu adăugarea solvenților cu evaporare rapidă (ex. alcooluri, terebentină, sau chiar uleiuri citrice) pentru o aplicare mai ușoară și o absorbție mai bună. Cu toate acestea, în amestec cu alte uleiuri cu uscare rapidă, uleiul de tung se usucă mai repede și formează o peliculă rezistentă, deosebit de impermeabilă.

### Degradările cauzate de îmbătrânirea stratului de ulei<sup>20</sup> (fig. 8.)

Deși uleiul de tung protejează hârtia de efectele apei, prin procesul de uscare, oxidare și prin îmbătrânirea sa, provoacă și o mare parte din degradările hârtiei. Din cauza tehnicii de realizare tradiționale a umbrelei, substanța de impregnare a fost aplicată neuniform pe suprafața poroasă a hârtiei, ceea ce a generat tensiuni în suport. În pelicula uscată, elastică, la un import relativ mic de energie (lumină și schimbări de temperatură) legăturile de peroxizi s-au desfăcut făcând posibilă înființarea unor noi legături încrucișate între lanțuri. În urma dezvoltării continue a rețelei de molecule, pelicula de ulei a început să se contracte, și-a pierdut elasticitatea și a devenit casantă. În urma acesteia au apărut fisuri și rupturi în hârtie (de exemplu lângă cusăturile nervurilor și spițelor) (foto 9.), dar la care a contribuit și utilizarea umbrelei.

La culoarea maro închis a umbrelei probabil a contribuit și acea proprietate a uleiurilor că în urma îmbătrânirii ele se închid la culoare, întrucât oxigenul se încadrează în așa fel în rețeaua lor moleculară încât pe lanțuri se formează grupări de cetone sau de aldehide. Dacă acestea se

<sup>15</sup> Brown, Keeler 2005. p. 6.

<sup>16</sup> Barceloux 2008. pp. 663-665.

<sup>17</sup> Tímárné Balázsy 1993. pp. 202.

<sup>18</sup> Kovács 1962. p. 103.

<sup>19</sup> Kronthal 1997. p. 38.

<sup>20</sup> bazat pe Tímárné Balázsy 1993. pp. 205-210.

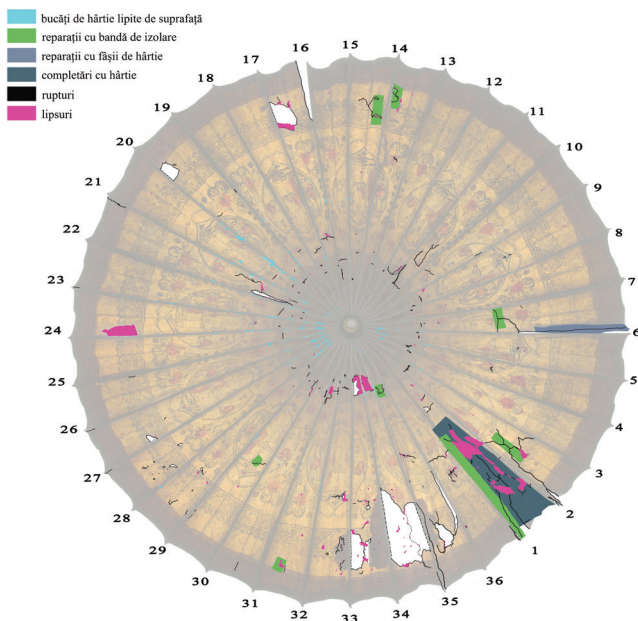


Fig. 8. Releveul deteriorărilor (desen digital realizat de autoare).

unesc, atunci în molecula de ulei crește rețeaua de legături duble conjugate, astfel stratul de ulei se îngălbenește, capătă o nuanță mai închisă.

Cum umbrela a stat ani de zile în stare închisă și la efectele mediului (umiditate, temperatură) stratul de ulei a devenit lipicios, hârtia s-a lipit în mai multe locuri (foto 10.). În mediu umed, în lanțurile moleculare ale uleiului au putut pătrunde și molecule de apă, stratul de ulei devenind moale și umflat. În aceste condiții la efectul luminii, al fluctuării temperaturii și al particulelor de poluanți cu conținut metalic depozitate în suprafața lipicioasă, radicalii liberi din lanțuri se pot poziționa în așa fel încât să se formeze noi legături între suprafețele de hârtie separate / independente la origine dar aflate în contact. Când obiectul a fost mânuit, eventual și deschis, coeziunea din ulei a fost mai puternică decât adeziunea dintre pelicula uleioasă și hârtie, ceea ce a cauzat rupturi în hârtie – de obicei în formă semicirculară. În cazul în care filele nu s-au lipit, pe suprafața acestora s-au fixat depuneri de praf, nisip, alte bucățele de hârtie etc.

Hârtia era rigidă și casantă, probabil din cauza acidității peliculei de protecție. În urma proceselor de îmbătrânire legăturile încrucișate din structura moleculară a uleiului s-au rupt și s-au format acizi fragmentari (acid azelaic și acid carboxilic). În urma modificărilor, solubilitatea uleiului s-a schimbat, pelicula a devenit mai polară și de aceea mai penetrabilă față de apă și solvenți. Aciditatea crescândă din pelicula protectoare a contribuit probabil și la ruperea structurii stabile a lanțurilor de celuloză ale hârtiei, în urma căreia fibrele lungi s-au fărâmițat, formându-se fisuri, rupturi în hârtie, practic se "spârgea" hârtia, iar la marginile lipsurilor se păstrau doar câteva fibre libere (foto 11.).

Alte degradări mecanice au fost cauzate de desprinderea firelor de fixare ale structurii, întrucât spițele rămase

liber puteau străpunge ușor cupola (foto 12.). Pe lângă acestea, proprietarul anterior a încercat repararea degradărilor, însă acestea au dăunat mult aspectului estetic (foto 13.).

În vederea conservării piesei, dezacidificarea hârtiei ar fi fost posibilă prin spălare, dar pentru aceasta ar fi fost nevoie de îndepărtarea, în prealabil, a stratului uleios cât-de-cât hidrofob pentru a putea demonta filele de pe structură și a aplica tratamentul de spălare, filele fiind în acest caz mânuite cu ajutorul unui strat de susținere adecvat. Uleiul a pătruns adânc între fibre, aproape înglobându-le, de aceea îndepărtarea acestuia ar fi fost posibilă doar provocând daune însemnate. Extragerea substanței de impregnare ar fi schimbat și proprietățile optice ale obiectului, nimicind transparența acestuia. Pe deasupra, probabil și stratul pictural ar fi suferit în urma acestei intervenții, iar hârtia sensibilă, ar fi fost supusă și altor deteriorări în timpul desprinderii de pe schelet. Astfel tratamentul chimic ar fi fost discutabil din punct de vedere etic și imposibil de executat din punct de vedere practic, întrucât s-ar fi distrus mărturia însemnate privind tehnica tradițională de realizare, în timp ce și umbrela ar fi suferit daune. Cu toate că neexecutând acest tratament nu am putut stopa îmbătrânirea materialului, în condiții de păstrare adecvată procesele de descompunere cauzate de aciditatea hârtiei, se pot încetini.

În locurile unde substanța de impregnare s-a îngroșat, devenind lucioasă și lipicioasă, exista riscul apariției unor noi deteriorări. De aceea în aceste locuri a fost necesară subțierea stratului fără a afecta transparența suprafeței.

### Pregătirea intervențiilor

După cunoașterea materialelor componente, a tehnicii de realizare și a stării de conservare, scopul nostru a fost acela de a restabili rezistența fizică a umbrelei și pe cât posibil restaurarea ei pentru a putea fi expusă. Un criteriu important a fost ca proprietarului să i se înapoieze un obiect conservat și restaurat în așa fel, încât să fie estetic și în contralumină.

Pe parcursul experimentelor și al planificării metodelor de tratament am avut ca scop găsirea celor mai sigure soluții din punctul de vedere al obiectului, ținând cont de principiul intervenției minime. Alături de păstrarea transparenței umbrelei o altă sarcină importantă a fost remedierea / repararea deteriorărilor și a rupturilor; această intervenție a fost îngreunată de problema sprijinirii filelor lipite pe scheletul de lemn mobil, pliabil.

Având în vedere forma tridimensională a umbrelei, operațiile le-am efectuat în aer asigurând accesul atât la suprafața interioară cât și la cea exterioară. Soluția a fost suspendarea umbrelei în două puncte de "fixare" cu o panglică prin câte o buclă reglabilă la vârful și la mânerul umbrelei (foto 14.). La lipirea rupturilor susținerea suprafeței și fixarea exactă a marginilor fragmentelor s-a putut realiza prin folie de poliester cu magneti de pe ambele fețe ale cupolei, la iluminat continuu din spatele obiectului.

Pentru emolieră cupolei de hârtie rigidizate și tratarea ei mai eficientă am menținut umiditatea relativă a mediului la 55%.

Pentru prevenirea unor noi deteriorări o primă etapă a constat în stabilizarea structurii slăbite. Pentru ca spițele să-și poată recâștiga funcționalitatea a fost necesară refixarea în nervuri și în inelul glisant de deschidere a pieselor desprinse. Ca soluție provizorie fixarea s-a realizat cu fire de mătase (*foto 15.*).

### Probe de solubilizare și curățirea

Pe lângă menținerea transparenței a fost necesară subțierea stratului de ulei pe alocuri lipicios, lucios, îngroșat. Pe baza literaturii de specialitate<sup>21</sup> am ales pentru testare trei solvenți: acetonă, alcool și ligroină. Gradul de penetrare este ridicat la toate trei, iar retenția este mică sau mijlocie, astfel ei fiind adecvați să solubilizeze doar suprafața stratului de ulei fără a dizolva întregul strat. În cazul alcoolului tamponul de vată s-a colorat foarte brusc și a solubilizat stratul de ulei într-o măsură mai mare decât ne așteptam. Acetona mai puțin, iar ligroina aparent nu dizolva deloc uleiul de tung, în schimb cu ajutorul ei s-a putut îndepărta cu ușurință liantul benzilor adezive. Pentru atingerea scopului nostru am ales un amestec de 2:1 benzină și acetonă, care a pătruns relativ adânc în hârtia impregnată, dar s-a și evaporat repede, astfel făcând posibilă îndepărtarea depunerilor ancrasate; a subțiat și stratul de ulei lipicios, suprafața devenind mată, fără a scădea transparența hârtiei.

Depunerile ancrasate am încercat să le îndepărtăm mai întâi prin metode mecanice, cu pensula și cu tamponare de vată umezite în apă distilată, dar fără succes. Însă cu amestecul de solvenți s-au putut emolia și îndepărta ușor aceste "pietre microscopice" odată cu subțierea peliculei protective (*foto 16.*).

Desprinderea straturilor de hârtie lipite între ele s-a dovedit o sarcină mai grea, întrucât solventul se evaporă rapid, iar filele fragile nu se puteau desprinde atât de rapid nici cu spatule subțiri și nici cu pensete. Dacă amestecul rămânea timp mai îndelungat pe suprafață, începea să dizolve uleiul din straturile mai adânci ale hârtiei. Nu s-au dovedit eficiente nici tamponarea, nici aplicarea cu pensula și nici emolieră cu aburii amestecului de solvenți, deoarece compușii acesteia se evaporau mult prea repede. Singura soluție s-a dovedit a fi pensula cu recipient pentru apă a firmei Kuretake,<sup>22</sup> cu ajutorul căreia am putut aplica o cantitate controlată de solvent pe suprafața hârtiei, în timp ce mișcând pensula în continuu am putut desprinde straturile alipite cu vârful acesteia (*foto 17.*). Pelicula de ulei îngroșată de pe suprafețele desprinse am subțiat-o cu

ajutorul tamponelor de vată cu amestecul benzină-acetonă. Netezirea suprafeței s-a putut obține după evaporarea solvenților, printr-o ușoară umezire, cu un sprijin format din folie de poliester atașată la spate și fixată cu magneți.

Reparațiile inestetice efectuate cu benzi izolante au fost îndepărtate prin tamponare cu solvenți și cu ajutorul unei pensete. Sub banda adezivă, stratul de ulei original, neuniform, a devenit pe alocuri lucios; în urma ștergerii cu amestecul de acetonă s-a putut reda suprafața mată a suportului.

Investigațiile chimice au arătat că vechile completări cu hârtie au fost lipite pe cupolă cu amidon<sup>23</sup>, astfel stratul de adeziv a putut fi înmuiat prin umezire iar completările au putut fi îndepărtate cu ajutorul pensetei și spatulei.

### Completări integrante și în contralumină. Metoda completării

Precum stratul de hârtie al umbrelei a fost montat pe structura de bambus, probabil cu un adeziv pe bază de amidon, care este un adeziv natural, organic, care se umflă în contact cu apa, am plănuit lipirea rupturilor și a completărilor cu un adeziv asemănător. S-a ales dintre mai mulți adezivi organici de acest fel – adezivi naturali și adezivi sintetici pe bază de substanțe naturale; de aceea au fost comparate empiric următoarele materiale: amidon de grâu în apă, concentrat, clei de pește, gelatină, metil-celuloză densă, Klucel G (hidroxi-propil-celuloză), respectiv Klucel G dizolvat în alcool. Am observat timpul lor de uscare, dacă provocau sau nu deformări în hârtie după uscare, efectul și timpul presării manuale temporare asupra completărilor și rezistența la rupere a legăturilor formate în mediu uscat și în mediu umed. Pe baza acestor teste adezivul sintetic de origine naturală, metil-celuloza, s-a dovedit a fi cel mai adecvat, de aceea am optat pentru folosirea acestuia. Prima idee era ca obținând o peliculă independentă din acest adeziv, fără suport de hârtie, aceasta ar fi fost un material-suport transparent, însă aderența acestora s-a dovedit mai slabă decât cea a filelor uleioase, astfel încât fixarea nu ar fi rezistat pe termen lung. Soluția s-a dovedit a fi inserarea completărilor din vâl japonez kozo foarte subțire (6g/m<sup>2</sup>) colorat într-un maro asemănător culorii umbrelei, cu coloranți direcți. Pregătirea materi-

<sup>21</sup> Kronthal 1997, p. 40.

<sup>22</sup> La prima vedere solventul nu a distrus materialul pensulei, însă după 10-15 zile o piesă componentă din plastic s-a deformat totuși, astupând astfel filtrul pensulei, așadar pensula trebuie folosită într-adevăr conform denumirii, doar cu apă.

<sup>23</sup> Am prelevat probe din adezivul completărilor dintre nervurile 1-2 și pentru testarea conținutului de amidon am picurat soluție de iod cu iodură de potasiu. Proba s-a schimbat, în loc de albastru, în roșu. Astfel de reacție de schimbare a culorii se poate observa în experimentul care ilustrează activitatea enzimei de amilază, când în mediu apos enzima transformă amidonul în dextrină. Însă în comparație cu amidonul descompus, în contact cu soluția, am observat o colorare în mov. Testul de identificare a prezenței proteinelor (cu ninhidrină) rezultatul a fost negativ, însă la finalul analizei, proba a intrat în contact cu apa și s-a putut observa că se înmoaie bine la umezire. Pe baza acestora se poate presupune că adezivul sensibil la apă a fost un adeziv pe bază de amidon, dar amidonul s-a descompus.

alului de completare s-a realizat pe o hârtie ”de piele”<sup>24</sup>, pe care vâlul japonez a fost tratat cu un strat de metil-celuloză densă și uscat liber la aer. Adezivul a impregnat vâlul kozo formând peliculă pe ambele fețe ale acestuia, activarea căreia se putea realiza cu o soluție alcool-apă 1:4 aplicată cu pensula. Desprinzând acesta de pe hârtia ”de piele” s-a obținut un material flexibil, transparent, cu suprafața mată, care prezenta proprietățile așteptate de la materialul de completare ”insesizabil”<sup>25</sup>, dar stabil.

Operația cea mai migăloasă și care a necesitat cel mai mult timp a fost consolidarea zonelor deteriorate ale hârtiei. Din cauza tensiunii<sup>26</sup> din umbrelă în stare deschisă, materialul de consolidare impregnat era de mai multe ori tensionat, se trăgea, ceea ce îngreuna apropierea marginilor rupturilor. Pe lângă acesta era foarte greu să se realizeze în aer fixarea consolidantului flexibil din toate direcțiile. Am sprijinit în contralumină suprafețele care urmau a fi tratate cu folie flexibilă de poliester pe care am fixat marginile rupturilor îndepărtate cu magneți și cleme. În cazul rupturilor verticale (paralele cu nervurile) apropierea și fixarea marginilor era mai ușoară, întrucât prin legarea capetelor nervurilor de bambus cu fire de ață s-a putut diminua distanța dintre nervuri (foto 18.). Pentru o legătură mai sigură am lipit la marginea rupturii benzi ”auxiliare” înguste din vâl japonez, cu ajutorul cărora filele puteau fi așezate mai ușor la locul potrivit. Din interior hârtia a fost fixată și de latura nervurii cu un nou strat de film adeziv în formă de L (foto 19.).

Completările pierderilor la nivelul cupolei de hârtie s-au realizat parțial cu hârtie japoneză polimerizată în prealabil, conform tehnicii originale, cu un amestec de uleiuri 1:4 ulei de in și ulei de tung. Hârtia japoneză a fost mai întâi vopsită maro cu coloranți direcți. Pentru a evita suprapunerea straturilor la margini, completările au fost croite pe dimensiunea exactă a lacunelor sau puțin mai mici. Fixarea lor s-a realizat cu vâlul japonez tratat cu filmul de adeziv, întrucât prin această ”dublare” s-a putut realiza o legătură mai sigură. A fost important ca la completări să nu rămână găuri între completare și marginile lacunelor prin care lumina poate trece, dar datorită stării tensionate a obiectului la unele completări se vedeau dungii luminoase foarte fine. Aceste lipsuri le-am completat cu o pastă de metil-celuloză densă și fibre de vâl japonez.

În ceea ce privește întreaga cupolă, lipsurile nu erau multe, astfel modelul repetitiv pictat a fost ușor de recon-

stituit; retușul s-a realizat cu acuarelă neagră pe suprafața completărilor de hârtie japoneză (foto 20.). Culoarele sensibile la apă au fost protejate cu hidroxipropil-celuloză dizolvată în alcool.

## Reconstrucția

Completarea și reconstrucția împletiturii a fost importantă atât din punct de vedere structural, cât și din punct de vedere estetic, întrucât ea fixează elementele structurale dar are și funcție decorativă. La completări s-a folosit ață de bumbac, care s-a trecut peste tot cu fir dublu. Firele de fixare temporară folosite pe parcurs, au fost îndepărtate la urmă. Fragmentele originale de păr uman, păstrate în orificii, le-am înnodat – printr-un nod tip laț – de ață de bumbac cu ajutorul firelor de mătase. Reconstrucția urmărește direcția originală de împletire a firelor, care la bază era întreruptă în mai multe locuri. Capetele libere ale firelor rupte au fost completate prin înnodare, iar în zona de mijloc a fost necesară refacerea împletiturii unde aceasta lipsea (foto 21–22.)

În urma tratamentelor umbrela și-a recăpătat forma originală, structura devenind suficient de stabilă. Completările integrante contribuie la aspectul estetic unitar al obiectului (foto 23–26.).

*Hajnalka Fábrián-Tóth*

Artist restaurator hârtie-piele

Muzeul Colegiului Reformat - Debrecen

4026 Debrecen, piața Kálvin nr 16.

E-mail: thajnalka.art@gmail.com

## BIBLIOGRAFIE

- BARCELOUX, Donald G. (2008): *Medical Toxicology of Natural Substances: Foods, Fungi, Medicinal Herbs, Plants, and Venomous Animals*. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.
- BROWN, Karen – KEELER, William (2005): *The History of Tung Oil*. In: *Wildland Weeds, Winter, 2005*. Vol. 9, No. 1 (Ed.: Brown, K.), Florida Exotic Pest Plant Council (FLEPPC) és a Southeast Exotic Pest Plant Council (SE-EPPC), Gainesville, Florida, pp. 4-6.
- CHIANG-KWOH, Yen (1943. Oct.): *The Tung Region of China*. In: *Economic Geography*, Vol. 19, No. 4. (Ed.: James T. Murphy), Clark University, Worcester, Massachusetts, pp. 418-427.
- DR. KOVÁCS Lajos, szerk. (1962): *Lakk és festék zsebkönyv*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
- KRONTHAL, Lisa (1997): *Conservation of Chinese shadow puppets from the Anthropology Collection of the American Museum of Natural History*. In: *Objects Specialty Group Postprints*, Vol. 5. (Ed. Greene, V. – Neuman, I.), The American Institute for Conservation

<sup>24</sup> Am încercat pregătirea filmului de adeziv pe folie PE, hârtie siliconată și folie de polipropilenă cu suprafața neuniformă, dar toate au dat ca rezultat un film foarte lucios. La hârtia tip piele a trebuit să fim atenți doar la formarea unui strat destul de gros, pentru că acesta s-a putut desprinde ușor după uscare de pe suprafața hârtiei și a avut suprafața mată.

<sup>25</sup> În contralumină culoarea i-a scăzut puțin transparența vâlului japonez și se putea vedea puțin pe hârtia uleioasă, de aceea suprapunerea filelor cu strat de adeziv trebuia evitată.

<sup>26</sup> Dacă obiectul nu ar fi fost lipit în stare deschisă, probabil nici nu s-ar fi putut împinge inelul de deschidere glisant deasupra arcului.



- of Historic & Artistic Works, Washington, DC. pp. 32-51.
- SZIKSZAI László (2008): Tungolaj vagy kínai faolaj. <https://www.faipar.hu/hirek/gep-es-szerszam/2436/tungolaj-vagy-kina-faolaj> (16. 09. 2016.)
- TÍMÁRNÉ BALÁZSY Ágnes (1993): Műtárgyak szerves anyagainak felépítése és lebomlása. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.
- TÓTH Hajnalka (2017): Kínai papíresernyő restaurálása / *Restaurarea unei umbrele de hârtie chinezești.* / Diplomamunka dolgozat, Magyar Képzőművészeti Egyetem / *Lucrare de diplomă, Universitatea de Artă, Budapesta* (Témavezető / *Coordonator*: Dr. Orosz Katalin).
- WANJUAN, Jiang (2015): Traditional oil paper umbrellas shine in modern age. [http://www.chinadaily.com.cn/culture/2015-08/07/content\\_21525901.htm](http://www.chinadaily.com.cn/culture/2015-08/07/content_21525901.htm) (07. 11. 2016.)
- ZÓLYOMI (1957): Az esernyő jubileumára. In: A Hét. A csehszlovákiai magyar dolgozók kulturális, művészeti és irodalmi hetilapja; 1957/2. évfolyam, 08. 04. 31. szám. Egri Viktor szerk., Csehszlovákiai Magyar Dolgozók Kultúregyesülete, Pozsony, p. 15.
- VASZILJEV, L. Sz. (1977): Kultuszok, vallások és hagyományok Kínában. Gondolat Kiadó, Budapest.
- WU, Annie (2015): The Origin of Paper Umbrella. <http://www.chinahighlights.com/travelguide/culture/paper-umbrella.htm> (18. 10. 2016.)
- Foto 11.* Fibre libere la marginea rupturilor (fotografie de autoare).
- Foto 12.* Structura și împletiturile / țeserile înainte de restaurare (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 13.* Peteciri și reparații cu bandă adezivă pe cupola umbrelei (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 14.* Fixarea umbrelei în două puncte (fotografie de autoare).
- Foto 15.* Fixarea spițelor în inelul de deschidere cu fire de mătase (fotografie de autoare).
- Foto 16.* Imagine macroscopică a particulelor de nisip fixate în pelicula uleioasă de pe suprafața umbrelei (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 17.* Desprinderea filelor lipite între ele, cu o pensulă cu recipient pentru apă, umplut cu amestec de solvenți (fotografie de autoare).
- Foto 18.* Fixarea rupturilor cu cleme, folie de poliester și magneți (fotografie de autoare).
- Foto 19.* Așezarea pe formă a unei rupturi de lângă o nervură cu ajutorul unei ”benzi ajutătoare” și cu cleme (fotografie de autoare).
- Foto 20.* Completarea modelului imprimat al umbrelei cu acuarelă neagră (fotografie de autoare).
- Foto 21.* Fire de la împletitura inferioară completate prin înnodare (fotografie de autoare).
- Foto 22.* Împletitura decorativă restaurată, de la baza spițelor (fotografie de autoare).
- Foto 23.* Suprafața exterioară a umbrelei, înainte de restaurare (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 24.* Imaginea dinspre interior a umbrelei, înainte de restaurare (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 25.* Suprafața exterioară a umbrelei, după restaurare (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 26.* Imaginea dinspre interior a umbrelei, după restaurare (fotografie de Gábor Nyíri).

## LISTA FOTOGRAFIILOR

- Foto 1.* Umbrela înainte de restaurare, vedere laterală (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 2.* Fragment, prezentând legenda prințului de Qi, Huan (Xiaobai) (Vasziljev 1977. p. 64.).
- Foto 3.* Fragment de fir, tors din păr uman (fotografie de autoare).
- Foto 4.* Consolidarea capetelor de nervuri cu fire de ață (Wu 2015).
- Foto 5.* Fixarea mânerului de tijă. Imagine radiologică (imagine de Mátyás Horváth).
- Foto 6.* Imagine prin reflectografie în infraroșu, ilustrând motivele decorative ale umbrelei (fotografie de Katalin Orosz).
- Foto 7.* Motivul floral pictat pe nervuri, în lumină naturală și în luminescență UV (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 8.* Structura în urma polimerizării termice cu forme tipice asemănătoare florilor de gheață (fotografie de autoare).
- Foto 9.* Imagine în luminescență UV despre stratul de ulei care acoperă interiorul umbrelei doar până la nivelul spițelor (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 10.* Suprafețe de hârtie lipite între ele în urma îmbătrânirii uleiului (fotografie de autoare).

*Traducere:* Krisztina Márton

# Similitudini și diferențe

## – experiențe în urma restaurării a trei steaguri de la catedrala din Szombathely

Rebeka Nagy

### Introducere

Steagurile cu două fețe pe suport comun sunt mereu o mare provocare pentru restaurator. Studiul de față conține experiențele restaurării a trei steaguri de la catedrala din Szombathely. Toate cele trei steaguri ale catedralei provin din sec. al XIX-lea, cu două fețe pe un suport comun.

Starea lor s-a degradat de-a lungul timpului și – pe baza mărturiilor – au suferit deteriorări și în urma celui de-al Doilea Război Mondial. Aceste deteriorări au fost tratate într-o oarecare măsură, dar intervențiile neprofesionale au dăunat textilelor originale slăbite, astfel încât restaurarea lor a devenit de actualitate.

Restaurarea picturilor de pe steaguri a fost realizată de András Gyarmati. Restaurarea textilelor a fost executată de autoare și pentru ajutorul acordat le revin mulțumiri lui Judit Nagy, Orsolya Kántor și Aladár Hesztera.

### Prezentarea steagurilor

#### 1. Steagul *Madona, 1813* (foto 1.)

Steagul în formă de coadă de rândunică din damasc de mătase<sup>1</sup> bordo, cu modele de crin și garoafă, cu două fețe pe aceeași textilă, are pe ambele fețe o pictură de mijloc în chenar baroc. Una din picturi o reprezintă pe Maica Domnului tronând pe lună și un nor, în brațe cu Pruncul. Cealaltă pictură îl reprezintă pe evanghelistul Luca rezemându-se pe taurul culcat în spatele lui.<sup>2</sup> Imaginea de mijloc a fost fixată de textila-suport a steagului cu un șnur decorativ din fire de argint aurite. Textila de bază a fost decorată pe alocuri cu buchete de flori brodate în relief cu fire de argint aurite. Mijlocul florilor a fost decorat cu paiete. Steagul este decorat de jur împrejur cu franjuri din fire de argint aurit.<sup>3</sup>

*Dimensiuni:* 172x150 cm

*Datare:* 1813 (pe baza inscripției picturii).

<sup>1</sup> Identificarea firelor textile s-a realizat cu microscopul polarizant al Universității de Arte al Ungariei. Mulțumiri pentru această posibilitate pentru Várfalvi Andrea.

<sup>2</sup> Imagine identificată de pictorul-restaurator, Gyarmati András.

<sup>3</sup> Identificarea firelor metalice s-a realizat cu metode micro-chimice.

#### *Descrierea stării de conservare (foto 2.)*

Steagul prezenta urme de murdărie superficială pe toată suprafața, era prăfuit și puțin decolorat. Textila suport era slăbită de-a lungul hampei, în anumite puncte lângă imaginea centrală și pe toată suprafața vârfului inferior al cozii de rândunică, prezentând și rupturi. În această zonă lipseau aproape în întregime firele de urzeală. Între cele două vârfuri ale cozii de rândunică au încercat repararea rupturilor și zonelor lipsă prin aplicarea diferitelor petece. Franjurile, șnururile, brodarile, paietele s-au păstrat în stare bună, suprafața lor prezentând urme de coroziune și murdărie.

#### 2. Steagul *Sf. Iosif, 1864* (foto 3.)

Damasc de mătase<sup>4</sup> de culoare bordo, cu caracter baroc, modele de garoafă și crin, de formă dreptunghiulară, marginea inferioară segmentată în patru fâșii, cu două fețe pe un suport comun, pe ambele fețe purtând câte o imagine pictată. Pe una din fețe este reprezentat Sf. Iosif cu Pruncul în brațe, într-un chenar oval, în fundalul din spatele lor este reprezentată scena "fuga în Egipt"<sup>5</sup> iar pe cealaltă, tot într-un chenar oval, figura lui Noe rugându-se, în fundal cu arca în construire.

Alături de imaginea principală, pe o parte vedem stema Ungariei cu sfânta coroană aurită, iar pe cealaltă o stemă cu aceleași volute dar reprezentând unelte de dulgherie. Ambele steme se repetă și pe cealaltă față a steagului. Pe ambele fețe, imediat în zona de suspendare pe toată lățimea, pe o lățime de aproximativ 20 cm din materialul pliat, se poate citi un text aurit: „18 S. JOSEPH ORA PRO NOBIS. 64.”, respectiv „FAC TIBI ARCAM DE LIGNIS LAEVIGATIS gen.C.6.V.14.” Imaginea de mijloc a fost încadrată cu un șnur decorativ cu franjuri, țesut din mătase bordo. Același șnur s-a folosit și la marginea inferioară segmentată. Aici fiecare colț este decorat cu câte un ciucure, cu miez de lemn. Astfel de ciucuri sunt și la fixarea pe hampă, deci în total 12 bucăți.

*Dimensiunea:* 262x204 cm

*Datarea:* 1864 (Pe baza inscripției de pe imagine)

<sup>4</sup> Identificarea firelor textile s-a realizat cu microscopul polarizant al Universității de Arte al Ungariei.

<sup>5</sup> Imagine identificată de pictorul-restaurator, Gyarmati András.

#### *Starea de conservare (foto 4.)*

Textila de bază era slăbită, decolorată, suprafața ei fiind foarte murdară, prăfuită. În treimea de jos materialul s-a sfâșiat în mai multe locuri, perpendicular pe direcția fibrelor, în lungimi de 20-30 cm. Dintre aceste rupturi, unele au fost cusute cu cusături mari, ceea ce a dus la încrețirea materialului. Franjurile de la margini s-au desprins în mai multe locuri. Stemele pictate, inscripțiile s-au păstrat în stare bună, deși au devenit puțin rigide.

#### **3. Steagul Sf. Florian, 1883 (foto 5.)**

Din damasc pe jumătate din mătase<sup>6</sup>, original de culoare bordo (în prezent este decolorat într-un auriu patinat), cu modele florale, croit în formă de coadă de rândunică, steagul are două fețe pe un suport comun, în mijloc cu un tablou dreptunghiular pe ambele fețe. Pe una din fețele tabloului central este reprezentat Sf. Florian alături de Sf. Sebastian. În partea stângă a celeilalte fețe îl vedem pe Isus cu fierarul de odinioară, iar în dreapta Sf. Ecaterina de Siena. Tabloul central este înconjurat pe textila-suport cu o decorațiune aurie în forma frunzelor de dafin. În partea superioară, aproape în întreaga lungime a steagului se poate citi o inscripție aurie: „S. FLORIAN&:SEBASTIAN. ORATE P.N. 1883:” respectiv pe cealaltă față: „18. DIE ERSAME SCHMID U. WAGNER ZU F.T.86.”. În vârfurile cozii de rândunică sunt aplicate discuri de soare (patru în total) înconjurate de vrejuri vegetale, executate asemănător celor descrise mai sus. Steagul este decorat la margini, precum și în jurul imaginii centrale cu șnur decorativ țesut și cu franjuri, iar vârfurile cozii de rândunică cu câte un cuicure.

*Dimensiuni:* 255x140 cm.

*Datarea:* 1883 (Pe baza inscripției de pe steag).

#### *Starea de conservare (foto 6.)*

Textila suport era murdară, prăfuită, deformată, cu zonele pictate foarte deteriorate, fragilizate, aceste degradări fiind și mai accentuate la capătul vârfurilor. În aceste zone au fost inserate petece de pânză pictate auriu, conform decorației, ele fiind lipite cu benzi adezive pentru fixarea straturilor fragilizate, desprinse, cu scopul îmbunătățirii aspectului steagului. Culoarea bordo originală s-a decolorat într-un auriu patinat. Ciucurii s-au păstrat în stare bună, doar s-au deformat puțin și suprafața lor a devenit murdară.

#### **Pașii generali în restaurarea steagurilor**

În ultimii ani au apărut mai multe articole privind tematica restaurării steagurilor.<sup>7</sup> Pe baza acestora, pașii generali ai restaurării steagurilor sunt următorii:

1. Descoasere: desprinderea steagului de pe catarg, desprinderea imaginii centrale de pe textila suport și – în cazurile unde este indicat – îndepărtarea intervențiilor anterioare, respectiv desprinderea șnururilor, franjurilor și a ciucurilor.

2. Curățire: uscată, apoi umedă și uscare în stare fixată.

3. Conservare prin coasere: de obicei se inserează între două straturi de mătase transparentă (crepelin) cu fire de mătase netoarse și ac curbat.

4. Restaurarea imaginii pictate (desigur de către un restaurator de pictură)

5. Reasamblarea: reșezarea la locul original a imaginii pictate în stare restaurată, fixarea șnururilor, a franjurilor și în final a ciucurilor.

Studiul de față urmărește prezentarea experiențelor în urma restaurării steagurilor mai sus descrise fără descrierea pașilor generali, prezentând doar acele intervenții și experiențe pe care autoarea le-a considerat demne de menționat din anumite puncte de vedere.

#### **Descoaserea**

În restaurare este mereu o mare întrebare în ce grad să fie desfăcut obiectul. În cazul tuturor celor trei steaguri se dorea respectarea principiului minimeii intervenții, de aceea franjurile de la margine nu au fost demontate. În acele locuri unde textila suport a fost deteriorată, iar din cauza șnururilor și franjurilor ar fi fost greu de accesat, s-a optat totuși pentru desprindere pe porțiunile afectate – în cazul steagului Madona, respectiv pe toată lungimea elementelor steagului – în cazul steagului Sf. Iosif, unde toate franjurile au fost desprinse.

Pentru a putea reșeza ulterior toate elementele la locul lor original, au fost fixate prin coasere cu ață de bumbac albă etichete inscripționate, la ambele capete ale franjurilor, respectiv pe textila suport. Acest marcaj a fost necesar datorită faptului că pe alocuri franjurile nu ajungeau de la un capăt la celălalt al textilei, și dacă nu erau marcate, reșezarea lor era imposibilă. De asemenea a fost necesară și descoaserea șnururilor decorative din jurul picturilor centrale, precum și însemnarea lor. Picturile dreptunghiulare centrale se puteau demonta doar după descoaserea șnururilor decorative din jurul lor. Pictura centrală a steagului Madona, cu chenarul neregulat, era înconjurat pe ambele fețe de un șnur țesut din fire metalice. Pentru ca textila suport să se deformeze cât mai puțin în timpul curățirilor, demontarea șnururilor a avut loc doar înainte de începerea conservării.

Astfel datorită șnurului decorativ, textila și-a păstrat și în stare umedă forma sa originală și s-a putut fixa foarte ușor pe tiparul desenat în stare uscată. A fost foarte importantă păstrarea mărimii și formei originale. Pictura centrală se poate refixa prin găurile de coasere originale doar dacă forma și dimensiunile corespund găurii decupate din textila suport. În astfel de situații, și cea mai mică deformare ar duce la imposibilitatea reasamblării obiectului.

<sup>6</sup> Urzeala damascului este din mătase, iar băteala din bumbac.

<sup>7</sup> Cs. Köttrá 1998., Flury-Lemberg 1988., Katkóné Bagi 1994., Lakiné Dr. Tóth 1992., Millei 1997., Stalmájer 1996., Timárné Balázsy Á. – Eastop, D. 1998. pp. 148-156., 252-257., 258-264.

Predecesorii au avut o abordare foarte creativă privind repararea textilelor. O soluție foarte interesantă putem vedea în cazul steagului Sf. Florian, unde pentru completarea lipsurilor suprafeței aurite au lipit peste textila slăbită petece de pânză nouă, pictate conform decorației originale. Putem doar presupune că a reprezentat o nouă etapă când marginile acestor petece au fost fixate cu benzi adezive pentru a le stopa desprinderea. Desigur a fost necesară și îndepărtarea acestora. Adezivul era într-atât de îmbătrânit, încât se putea desprinde ușor și în stare uscată cu ajutorul unui fâțuitor din os, iar urmele de adeziv au putut fi îndepărtate în timpul curățirilor umede.

## Curățirea

La toate cele trei steaguri curățirea uscată s-a realizat în mod obișnuit cu ajutorul unui aspirator reglabil printr-un strat de plasă.

Curățirile umede s-au realizat cu o soluție apoasă de detergent neionic 0,5%, întrucât nu a fost justificată utilizarea altor substanțe. Textila de auriu patinat a steagului Sf. Florian în timpul umezirilor a devenit de aceeași culoare ca și textila bordo a celorlalte două steaguri în timpul spălării. În urma spălării textila steagului Sf. Florian a căpătat o nuanță rozalie în locul celei galben auriu (foto 7.). Proba de migrare a coloranților, efectuată înainte de spălare, a fost negativă, de aceea nu se pune problema că unul din coloranți ar fi ”dispărut” din material. În acest caz, nuanța gălbuie a fost probabil cauzată de producții de îmbătrânire a firelor din compoziția textilei de bază<sup>8</sup>, din care o parte au fost îndepărtate prin spălări.

După curățirile umede textilele au fost uscate în stare fixată. În cazul steagului Madona această fixare a durat atât de mult încât franjurile de la margine, nedesprinse, au putut fi reasezate pe formă doar în urma unei noi umeziri, astfel încât pe suprafața steagului au apărut halouri de apă. În cazul steagului Sf. Iosif, după uscare s-au putut observa halouri de apă în două locuri de aprox. 20-20 cm. Probabil șnururile decorative s-au uscat în alt ritm decât textila suport, cedând din conținutul lor de apă textilei portante, aceasta din urmă devenind pătată în urma noului aport de apă. Halourile de apă au putut fi îndepărtate printr-o ușoară reumezire prin pulverizare și presare cu plăci de sticlă, prin hârtii de filtru puternic absorbante. (În unele cazuri a fost necesară reumezirea de 3-4 ori până când au dispărut petele.)

Toate steagurile au fost decorate pe margini cu franjuri. Când restauratorul întâmpină mii de franjuri la un loc, trebuie să admită că nu îi poate fixa pe formă unul câte unul oricât ar dori. În cazul celor trei steaguri am folosit trei metode diferite.

Franjurile toarse, de 7-8 cm ale steagului Sf. Florian (aproape drepte de la început) au putut fi aranjate în poziție dreaptă cu ajutorul unui pieptăn de coafor (din plastic, moale, cu dinți distanțați) și uscate aproape fără nici o fixare ulterioară, fără presare, ele păstrându-și și după uscare forma și poziția aranjată în stare umedă.

În cazul steagului Madona nu ar fi fost adecvată folosirea unui piaptăn, întrucât franjurile textile aveau elemente metalice, care se puteau deteriora în contact cu pieptănul. În acest caz franjurile umede le-am reasezat cu fâțuitor din os, iar pe timpul uscării au fost acoperite și astfel fixate cu o pânză albă cu structură rară (foto 8.).

Franjurile scurte și dense ale steagului Sf. Iosif le-am rearanjat cu ajutorul unei periute de dinți moale, apoi le-am presat prin hârtii absorbante cu plăci de sticlă. Chiar și după curățiri s-au putut observa la capetele franjurilor depozite de murdărie neagră. Experiențele anterioare au arătat că în unele cazuri murdăria de acest tip poate migra la suprafață în timpul uscării împreună cu moleculele de apă. Dacă această suprafață nu este textila originală ci un material auxiliar cu structură și grad de umiditate asemănător celui original, aceste depuneri vor migra și se vor depune pe suprafața acestuia. Deși tratamentul nu a fost de un succes deplin, după uscare aceste capete murdare ale franjurilor steagului Sf. Iosif au devenit totuși mai deschise la culoare și pe suprafața hârtiei se puteau observa urmele negre ale depozitelor de murdărie (foto 9.).

## Conservarea prin coasere

Tehnica de realizare a steagurilor cu două fețe pe un suport comun are ca și consecință faptul că se pot restaura aproape exclusiv prin inserarea lor între două straturi de mătase transparente (crepelin). Dar și această tehnică aparent simplă și exclusivă, ascunde multe posibilități, variațiuni.

În cazul steagului Sf. Iosif textila originală de culoare bordo indică folosirea unei mătăsi de culoare bordo, dar aceasta le conferă o nuanță mai închisă zonelor pictate cu aur, care însă se poate compensa cu un iluminat adecvat.

Textila bordo a steagului Madona a fost decorată cu flori brodate cu fir de argint. Și în acest caz mătasea bordo părea indicată datorită culorii textilei originale. În urma probelor preliminare, la aplicarea mătăsi (crepelin) bordo asupra unei mici porțiuni din textila originală, s-a putut observa că acest strat practic ar strica strălucirea decorațiilor brodate cu fire aurite. Așadar a fost necesară găsirea unei alte soluții. Aplicând pe unul din motivele brodate o mătase de culoare naturală, decorațiunea și-a păstrat strălucirea, dar textila originală arăta prin această mătase de culoare naturală de parcă ar fi acoperită de o pânză de păianjen.

Astfel s-a născut ideea: mătase (crepelin) vopsită în tehnica baticului. Această metodă a presupus multă atenție și exactitate și a fost nevoie și de câteva experimentări. Steagul a fost așezat pe plăci de polistiren expandat, iar suprafața lui acoperită cu o folie groasă de tipografie, care

<sup>8</sup> În cazul bumbacului descompunerea în urma îmbătrânirii provoacă o nuanță gălbuie datorită apariției grupărilor keto, iar la mătase oxidarea aminoacizilor duce la apariția culorii gălbui. Timárné Balázs Á. 1993. pp. 93-95., p.145.

a fost lipită de marginile mesei. Acesta a fost stratul termoizolant. Pasul următor a fost așezarea peste aceste straturi a crepelinului cusut pe mărimea steagului<sup>9</sup>, fixând-o și pe aceasta între două benzi adezive, lipind-o de marginea mesei la fiecare 10 cm. Și al doilea strat de crepelin a fost așezat peste aceasta. Parafina topită în bain-marie a fost aplicată pe zonele florilor brodate, cu ajutorul pensulei (*foto 10*). S-a optat pentru bain-marie pentru ca parafina să rămână maleabilă cât mai mult timp și să se poată păstra aproape de punctul său de topire<sup>10</sup> fără să se încălzească mult prea tare. Experimentele prealabile au arătat că folia separatoare poate apărea îndeajuns straturile originale de căldura parafinei și cum nu am avut la dispoziție sistem de exhaustare a fost de evitată folosirea solvenților.

După mai multe zile de muncă cele două straturi de crepelin "lipite" între ele de parafină au fost introduse în baia de vopsire (*foto 11*). Vopsirea realizată de obicei la 60°C nu s-a putut aplica în acest caz din cauza parafinei, astfel în loc de 20 de minute, baia de vopsire a durat o oră și jumătate într-o baie rece și cu pH 4 ajustat cu acid tartric.

În unele locuri parafina a crăpat în urma mișcării în baia de vopsire, astfel colorantul a putut ajunge la crepelin. Deși de aproape aceste mici linii bordo se pot observa, ele nu deranjează aspectul de ansamblu, întrucât prin zonele rămase nevopsite decorațiunile brodate apar strălucitoare. Cu micile inexactități ale metodei baticului, această metodă a dat rezultatele cele mai estetice și cele mai apropiate de original.

Îndepărtarea parafinei a avut loc mai întâi prin metode mecanice cu multă grijă pentru a nu leza crepelinul. După care a urmat călcarea între hârtii absorbante la temperaturi scăzute și în final o imersare în benzină pentru înlăturarea oricărei urme de parafină chiar și dintre fire. Crepelinul s-a putut reșeza prin presare după o nouă umezire.

În pasul următor steagul a fost fixat întins pe plăci de polistiren expandat acoperite în prealabil cu folie termo-rezistentă. Crepelinul a fost așezat conform decorului și lipit din nou de marginea mesei, apoi s-a fixat în câteva puncte prin coasere cu ajutorul unui ac curbat și cu fire netoarse de mătase bordo. După aceasta totul a fost întors în așa fel încât crepelinul să fie dedesubt. A urmat conservarea rupturilor cozii de rândunică, prin coaserea lor de crepelin cu cusături de fixare la fiecare 8 mm. Pe suprafața steagului a fost așezat celălalt strat de crepelin vopsit și s-a fixat prin coasere cu fire netoarse de mătase conform decorului și liniilor de îmbinare (*foto 12*). Însă acesta nu a fost de ajuns – crepelinul nu se mula frumos pe suprafața steagului, de aceea cele trei straturi au fost fixate între ele cu cusătură de însăilare de 7cm lungime, la distanțe de 5 cm, paralel cu presupusa direcție de atârname (*foto*

13.). Această fixare i-a conferit ținută crepelinului, astfel acesta nu s-a mai încovoiat și alipindu-se stratului original a devenit invizibil.

În cazul steagului Sf. Iosif după experimentările cu o rețea de cusături de însăilare mai rară, părea necesară o fixare la min. 5 cm pentru că altfel crepelinul nu se mula adecvat pe stratul original, rezultând astfel "pete" neclare (încețoșate).

Ca parte a conservării prin coasere, în unele cazuri este necesară completarea textilei originale. La steagul Sf. Iosif se puteau observa două lacune foarte mici, de nici 0,5 cm<sup>2</sup>. Completarea lor a fost necesară doar din punct de vedere estetic. În aceste cazuri s-au răsucit fire netoarse de mătase pe un petec de hârtie potrivit lacunei, după care, acest mănunchi de fire astfel obținut a fost fixat de crepelinul de sub steag cu cusături de prindere (*foto 14*). Nu a fost nevoie de o fixare mai stabilă întrucât petecul a fost acoperit de celălalt strat de crepelin.

În cazul steagului Madona s-a ivit opțiunea de a reinsera textilele de completare din intervențiile anterioare, dar acestea erau mult prea groase comparativ cu materialul de bază original, ceea ce pe termen lung ar fi dăunat textilei suport originale, deci aceasta nu s-a putut lua în considerare. Astfel lipsurile au fost completate cu o mătase mai subțire. Pentru ca trecerea dintre original și petece să nu fie prea vizibilă, petele au fost tăiate pe forma lacunelor, iar marginile au fost franjurate. Completările au fost fixate în câteva puncte mai întâi de crepelin și apoi, prin cusături de prindere, au fost fixate și de steag. Și în acest caz petecul a fost inserat între cele două straturi de crepelin, așadar marginile franjurate nu au reprezentat o problemă.

În cazul steagului Sf. Florian, contrar planurilor prealabile, nu a fost necesară inserarea între cele două straturi de crepelin. La acest steag rupturile inscripțiilor pictate și ale decorațiilor au apărut transversal probabil din cauza contractării liantului în urma îmbătrânirii. În zonele pictate nu s-a putut lucra cu acul curbat, de aceea s-a putut opta doar pentru lipire. Nici una din componentele amestecului pe bază de Mowilith<sup>11</sup> propus de literatura de specialitate nu s-a putut procura din comerț, de aceea s-a optat pentru un adeziv pe bază de acetat de polivinil, numit Planatol, acesta având putere de aderență adecvată, fiind în același timp și destul de elastic. A fost nevoie de o suprafață cu aderență, un suport subțire și flexibil și totuși destul de rezistent. Aceasta s-a putut obține prin tratarea crepelinului de mătase cu adeziv în felul următor: pe o folie s-a aplicat un strat de adeziv peste care s-a așezat mătasea păstrând direcția fibrelor. După uscare s-a putut ridica cu ușurință de pe folie pentru a fi călcată pe suprafața dorită.

La rupturi s-au aplicat aceste bucăți de crepelin tratate cu adeziv, în petece care depășeau cu câte un cm dimensiunea rupturii, croite pe forma motivului pictat (*foto 15*). Aceste petece erau apoi fixate prin călcare cu o spatulă

<sup>9</sup> Steagul a fost mai lat decât lățimea de țesere a crepelinului, de aceea a fost necesară îmbinarea lui. Și steagul a fost îmbinat original din mai multe bucăți, de aceea soluția cea mai puțin vizibilă părea așezarea îmbinărilor pe linia îmbinărilor originale.

<sup>10</sup> 47-67 °C. <https://hu.wikipedia.org/wiki/Paraffin>.

<sup>11</sup> Timárné Balázs Á. 1991. pp. 79-111.

electrică prin hârtii siliconate (*foto 16.*). Pentru o aderență mai sigură a fost indicată călcarea pe ambele fețe. Spre fericire, astfel de rupturi se puteau observa doar în acele zone unde textila a fost grunduită și pictată pe ambele fețe – cozile de rândunică au fost pictate simetric, în același loc pe ambele fețe, precum și vrejul floral din jurul tabloului central.

În cazul inscripțiilor desigur au fost diferențe între straturile celor două fețe. Pentru a exclude ca pe suprafețele nepictate dar grunduite să nu apară ulterior urme ireversibile din îmbătrânirea adezivului aplicat, unele rupturi au fost consolidate doar pe o parte. În aceste zone textila a rămas puțin mai sensibilă după conservare, dar adezivul a rămas pe deplin reversibil în orice condiții.

Atât în cazul steagului Sf. Iosif, cât și în cazul steagului Sf. Florian a fost necesară retușarea zonelor pictate. În cazul primului steag, retușul a avut loc înainte de consolidarea cu crepelin, fiind realizat cu praf de cupru în Plextol și acuarela (*foto 17.*). În cazul steagului Sf. Florian s-a folosit aceeași mixtură, dar retușul s-a realizat după călcarea benzilor de crepelin.

## Reasamblare

La remontarea imaginii centrale s-a putut proceda la fel în cazul tuturor celor trei steaguri. Mai întâi a fost reșezat șnurul decorativ pe "spatele" picturii, apoi a fost fixat temporar de textila suport prin însăilare și cu ajutorul acelor entomologice (pentru insectar). Astfel s-a putut întoarce steagul pe partea cealaltă. A urmat coaserea împreună a șnururilor decorative cu imaginea centrală și textila suport pe o masă găurită, cu ață de bumbac, urmărind găurile originale, conform tehnicii de realizare originale (*foto 18.*).

Șnururile decorative de la marginea steagului au fost ușor de reșezat pe baza marcajelor de dinaintea descoaserii.

## Concluzii

Restaurare steagurilor cu două fețe pe un suport comun ridică multe întrebări, dar posibilitatea răspunsurilor este limitată de tehnica lor de realizare. Munca restauratorilor necesită în fiecare etapă multă atenție și exactitate, dar restaurarea bine plănuită și pregătită și apoi executată cu grijă oferă satisfacția rezultatelor spectaculoase.

Acest lucru s-a realizat și în cazul celor trei steaguri ale Catedralei Maicii Domnului de la Szombathely. Dar nu s-a putut găsi o soluție unitară care să fie aplicată în toate cele trei cazuri. Steagurile necesitau intervenții de restaurare diferite.

În cazul steagului Sf. Florian nu a fost necesară inserarea între două straturi de crepelin, întrucât liantul îmbătrânit a deteriorat textila suport și nu se putea coase prin aceasta, de aceea aplicarea petecelor prin lipire s-a dovedit a fi consolidarea potrivită pentru aceste zone. Rupturile steagului Sf. Iosif au putut fi tratate doar prin coaserea lor între două straturi de crepelin. Și în cazul steagului

Madona această metodă părea cea mai potrivită, dar datorită decorațiunilor brodate, vizibile pe ambele fețe, cu fire de argint aurit, ieșite puțin în relief, a fost necesară vopsirea crepelinului în tehnica baticului și abia după aceea s-a putut fixa cu pași alternați de însăilare de-a lungul conturului modelelor.

*Rebeka Nagy*

Artist-restaurator de textile cu studii superioare  
9700, Szombathely, str. Nagy Lajos király nr. 62.  
1078 Budapest, str. Murányi nr 2./4.  
Tel.: +36-30-580-3644  
E-mail: nagyreba@gmail.com

## BIBLIOGRAFIE

- CS. KOTTRA Gy. (1998): A szabadságharc zászlóinak restaurálásáról. In: Magyar Múzeumok, Budapest, 1998/2. pp. 3-5.
- FLURY-LEMBERG, M. (1988): Textile conservation and research. Abegg-Stiftung, Bern.
- KATKÓNÉ BAGI É. (1994): Egy 1806-os polgárőrségi zászló restaurálása. In: Műtárgyvédelem 23. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 151-155.
- LAKINÉ DR. TÓTH I. (1992): A zászlófestészet kialakulása Magyarországon és a festett zászlók restaurálási problémái. In: Műtárgyvédelem 21. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 85-94.
- MILLEI I. (1997): Zászlórestaurálás - az újrarestaurálás problémái. In: Műtárgyvédelem 26. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 107-116.
- PATAKI A. (2011): Késő reneszánsz rátéthímzéses selyemfüggönyök restaurálása. In: Műtárgyvédelem 36. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 101-111.
- STALMÁJER A. (1992): A cserkészszövetség országos zászlójának restaurálása. In: Műtárgyvédelem 25. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 173-178.
- TÍMÁRNÉ BALÁZSY Á. - EASTOP, D. (1998): Chemical Principles of Textile Conservation. Butterworth-Heinemann, Oxford.
- TÍMÁRNÉ BALÁZSY Á. (1991): Szintetikus polimerek a textildublírozásban és megerősítésben. In: Műtárgyvédelem 20. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 79-111.
- TÍMÁRNÉ BALÁZSY Á. (1978): Műanyagok a műtárgyvédelemben. Múzeumi Restaurátor és Módszertani Központ, Budapest.
- TÍMÁRNÉ BALÁZSY Á. (1993): Műtárgyak szerves anyagainak felépítése és lebomlása. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.
- TÍMÁRNÉ BALÁZSY Á. (1997): Irányzatok a textilrestaurálásban a 20. század végén. In: Műtárgyvédelem 26. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 117-126.
- <https://hu.wikipedia.org/wiki/Paraffin>.

## LISTA FOTOGRAFIILOR

- Foto 1.* Una din fețele steagului Madona înainte de restaurare.
- Foto 2.* Releveu prezentând starea de conservare a steagului Madona.
- Foto 3.* Una din fețele steagului Sf. Iosif înainte de restaurare.
- Foto 4.* Releveu degradărilor steagului Sf. Iosif.
- Foto 5.* Una din fețele steagului Sf. Florian înainte de restaurare.
- Foto 6.* Releveu stării de conservare al steagului Sf. Florian.
- Foto 7.* Textila steagului Sf. Florian înainte, în timpul și după spălare. Textila de bază a fost de un auriu patinat cu excepția zonelor de sub șnurul decorativ, unde părea de un roșu coral. După spălare textila a devenit un roșu coral uniform.
- Foto 8.* Franjuri fixate cu o țesătură albă cu structură rară și halou de apă în curs de formare.
- Foto 9.* Urmele de murdărie migrate în urma spălărilor depuse în hârtia absorbantă din franjurile steagului Sf. Iosif.
- Foto 10.* Crepelinul întins cu desenul de parafină aplicat conform originalului.
- Foto 11.* Crepelinul cu tehnica batic în baia de vopsire.
- Foto 12.* Crepelinul vopsit în tehnica baticului și fixată pe textila originală de-a lungul conturului modelului brodat cu fire netoarse de mătase.
- Foto 13.* Cusătură de însăilare realizată din fire de mătase netoarse așezate puțin deplasat un rând față de celălalt.
- Foto 14.* Lacuna de dimensiuni reduse a steagului Sf. Iosif, firele de mătase folosite la completare și lacuna completată.
- Foto 15.* Petecul de crepelin tratat cu adeziv tăiat pe forma modelului original.
- Foto 16.* Crepelin cu adeziv, fixat pe suprafața pictată între hârtii siliconate.
- Foto 17.* Integrare cromatică cu acuarelă și amestec de Plectol și pulbere de cupru.
- Foto 18.* Asamblarea steagului Sf. Iosif.

*Traducere:* Krisztina Márton

# Restaurarea unui ceas de șemineu cu coloane (tip portic)

Judit Madarászné Gorej

## Introducere

Piesa este proprietatea Muzeului Național Maghiar. În momentul planificării intervențiilor de restaurare am deținut foarte puține informații despre ea. Nu s-au păstrat circumstanțele în care a ajuns în colecție, știam numai că în 1953 a fost reinventariată. Forma și structura obiectului sunt într-adevăr unice, cu totul diferite de caracteristicile formale și decorative ale ceasurilor cu coloane realizate în aceeași perioadă. Ar fi fost de mare ajutor să cunoaștem proveniența piesei, eventual proprietarul sau executantul, care ar fi putut oferi indicii privind cauzele diferențelor. În posesia acestor informații succinte am lansat o cercetare, îngreunată și de faptul că în momentul aducerii în atelierul de restaurare ceasul se afla într-o stare deosebit de lacunară.

## Ceasuri de șemineu cu coloane

În Ungaria ceasurile de șemineu cu coloane (tip portic) au devenit populare în secolul al XVIII-lea, în stilul Ludovic al XVI-lea. Răspândirea lor a fost favorizată și de înmulțirea cererilor, întrucât ceasornicăria maghiară și-a atins apogeul dezvoltării sale în acest secol. Ceasul a devenit aproape o necesitate generală, un bun de larg consum în acest secol. Carcasele au fost construite din lemn, iar diferitele metale apar cu rol decorativ. Înălțimea carcaselor varia între 40 și 70 de cm; aspectul lor exterior se încadra în interioarele locuințelor, ele înseși devenind piese de mobilier.<sup>1</sup> Mecanismul de ceas a fost susținut de o construcție formată din două, patru sau șase coloane în stil antic. Este frecvent decorat cu vrejuri de viță de vie, cu urne florale și ghirlande de flori. Dinamismul decorației este sporit și de prezența figurilor în stil antic. Suprafața statuetei, așezate pe o arcadă reliefată, a fost aurită; alături de decorații sculptate au utilizat deseori și motive plastice repetitive, confecționate din pastă.<sup>2</sup> Executanții ceasurilor de șemineu cu coloane, păstrate în Muzeul de Istorie din Budapesta, au fost cu precădere orologieri activi la Pesta. Este o perioadă remarcabilă a orologeriei din Pesta și Buda, când meșterii sosiți în special din terito-

rii austro-germane și stabiliți aici, au înființat și o breaslă independentă a ceasornicarilor<sup>3</sup> (foto 1–4.).

## Ceasul cu inscripția „Mathias Samwald in Mischkolz”

Carcasa realizată la începutul secolului al XIX-lea, restaurată de autor ca lucrare de diplomă,<sup>4</sup> este mai înaltă decât ceasurile amintite mai sus, ajungând la o înălțime totală de aproximativ 107 cm, împreună cu coloane. Scenele sculptate nu abordează teme din mitologia antică, ci au un conținut religios. Atât în iconografie, cât și în decorație și structură, această piesă diferă de cele contemporane, încadrate, implantate într-un mediu burgez (foto 5–6.). Cele două elemente principale ale ceasului sunt carcasa și mecanismul situat în interiorul acesteia. Din punct de vedere structural se împarte pe trei registre: 1. soclul; 2. registrul median, format din cornișa principală, coloane și elementele de decor așezate în spațiile dintre coloane; 3. coronamentul care include mecanismul.

*Socul* este construit pe un plan semicircular, de formă concavă, cu o distribuție cu caracter arhitectural. Suprafața lui este acoperită de o imitație de marmură în tonuri de albastru spre gri. Laturile celor două elemente marginale sunt decorate cu aplicații traforate, aurite, iar elementul central cu ornamente sculptate și aurite, reprezentând flori, struguri, frunze de viță de vie.

*Cornișa principală* este decorată cu friză de denticuli<sup>5</sup>, sub ea urmează un registru traforat, ce corespunde cu friza de metope și epistil,<sup>6</sup> decorat pe laturi cu rozete aurite. La partea superioară, pe marginile cornișei se situează două statuete colorate în alb. Între soclu și cornișă se intercala registrul median, format din șase coloane, pierdute între timp precum și decorul de fundal dintre coloane.

Mecanismul montat într-un cilindru este fixat pe cornișă cu ajutorul unui element de legătură și prin elemente de susținere arcuite, montate pe cele două laturi. Elemen-

<sup>1</sup> Un exemplu frumos este carcasa ceasului de șemineu cu coloane, proiectat de Menyhért Hefe, care se încadrează prin stil în ansamblul mobilierului. Balló 2016. p. 45.

<sup>2</sup> Pritz 1943. pp. 28-35.

<sup>3</sup> La Pesta s-au înființat în 1701 primele bresle în rândul cărora aparțineau și ceasornicari. La acea vreme formau breaslă comună cu lăcătușii și făuritorii de arme, în 1767 fiind înființată propria lor asociație individuală. Rostás 2003. p. 6.

<sup>4</sup> În cadrul Universității de Artă din Budapesta, Catedra de Restaurare Obiecte de Artă Aplicată, Specializarea Lemn-Mobilier, anul de studii 2015/2016. Coordonator Petronella Kovács DLA. Madarász Gorej 2016.

<sup>5</sup> Denumirea tipurilor de ornamente vezi la Szabolcsi 1972. Tabele cu tipuri de ornamente, tabel I.

<sup>6</sup> Distribuția antablamentelor conform ordinilor de arhitectură vezi la Zádor 1984. p. 97.



tele de susținere sunt pictate cu imitație de marmură roșie. Sunt decorate cu volute sculptate, frunze de acant și urne aurite. Laturile cilindrului sunt decorate cu ghirlande de flori. În partea superioară este încoronată de o scenă figurativă, sculptată, cu personaje de culoare albă.

În carcasa este amplasat un ceas mecanic cu repetiție la sfert de oră, cu calendar și eșapament Clement, mecanism cu arc și organ regulator cu pendul<sup>7</sup> (foto 7–8.).

Pe cadranul emailat sunt marcate orele cu numere arabe și o inscripție cu numele meșterului și locul execuției: *Mathias Samwald in Mischkolz* (foto 9.). Deține trei arătătoare, indicând orele, minutele și calendarul. Îndepărtând capacul cilindrului devine vizibilă o inscripție incizată: *Joseph Graff Prag N210* (foto 10.). Cadranul a fost acoperit de un geam bombat. Luneta geamului a fost montată pe structura de susținere cu balamale și fixată cu un știft metalic.

### Compoziția figurativă de pe obiect

Scenele figurative care decorează carcasa prezintă lipsuri semnificative. Statuetele albe de dimensiuni mici amintesc de statuile, sculptate în piatră, de dimensiuni mari, amplasate pe frontoanele bisericilor. Pictura cu imitație de marmură, structura, planul semicircular, concav al soclului evocă altarele bisericilor în stil baroc.

Pe altarul lateral al bisericii prepoziturii premonstratense din Jászó, vedem figura Mariei Magdalena, desculță, cu veșmânt bogat în falduri; ea este așezată într-o poziție șezândă, asemănătoare cu poziția figurilor de pe obiectul restaurat; presupunem că personajele de pe cornișa ceasului reprezintă apostoli. Decorațiile sculptate ale bisericii au fost realizate în 1761 de meșterul Johann Krauss, de origine bavareză, format la Viena. Amplasarea statuilor de pe coronamentul altarelor precum și a altor sfinți este determinată de liturghie. Pe parcursul cercetărilor efectuate pentru a găsi analogii cu ceasul de restaurat, am ajuns la concluzia surprinzătoare că piesa noastră se află într-o relație formală mult mai apropiată de altarele baroce, decât de ceasurile de șemineu, tip portic, realizate în stil empire (foto 13–14.). S-a ivit întrebarea dacă acesta are legătură cu mobilierul bisericesc?

La confecționarea mobilierului din sacristia fostei bisericii iezuite din Székesfehérvár, sub conducerea lui Bernát Baumgartner între anii 1764–1767, meșterul Johann Hyngheller, călugăr paulin, le-a dat dulapurilor o formă asemănătoare altarelor și a realizat copia miniaturală sculptată a tablourilor de altar ale bisericii, sacristia devenind astfel o machetă a bisericii.<sup>8</sup>

Asemănător exemplelor din Székesfehérvár și acest ceas putea fi parte a unui ansamblu de mobilier de sacristie ca și copia miniaturală a unui altar al bisericii. August Strindberg, în cartea sa intitulată ”Miniaturi istorice,”

amintește de un ceas amplasat în sacristie: ”întrucât ușa sacristiei era deschisă, iar înăuntru pe perete ticăia ceasul liniștit și sigur, câte unul în fiecare secundă.”<sup>9</sup> Dacă ceasul cu coloane era păstrat într-o sacristie, agățat pe pereți, s-ar putea explica rolul orificiilor de pe partea inferioară și laturile soclului, precum și ușoara înclinare a mecanismului în față, spre privitor, pentru a fi vizibil cadranul și în cazul în care ceasul este montat puțin mai sus.

Conform unei interpretări posibile, figurile așezate pe marginea coronamentului ar putea reprezenta apostoli, dintre care se păstrează doar două, respectiv amprentele a încă două statuete pierdute. Personajul din dreapta parcă se uită în jos și urmărește evenimentele. Reprezentarea lor desculță sugerează umilință, chelia și barba lungă vârsta lor înaintată precum și virtutea cuvenită, înțelepciunea.

În câmpul situat deasupra cadranului, se vede reprezentarea lui Iisus binecuvântând cu mâna dreaptă, cum se apleacă pe fereastra unei case a cărei ușă este închisă (foto 15.). Casa poate înfățișa Casa Domnului, căreia în corespunde Biserica, fereastra deschisă poate fi comuniunea prin rugăciune cu Dumnezeu, iar ușa închisă sugerează diferența, limita dintre cele două lumi. În stânga lui Iisus un soldat roman ține lancea, simbolul puterii; puterea lui este însă cea a unei lumi trecătoare, învinse de Iisus. Lancea pătrunsă în coasta lui Iisus este și un simbol al Patimilor. În partea dreaptă sunt trei oameni care se sfătuiesc între ei, fiind probabil discipolii. Scena este flancată de doi copaci neobișnuiți, cu frunze asemănătoare celor sculptate și aurite de pe soclu, unde li se alătură și ciorchini de struguri. Copacii reprezintă probabil vița, despre care Iisus spune: ” Eu sunt adevărata Viță și Tatăl Meu este Vierul. Orice mlădiță care n-aduce rod, El o taie, și pe orice mlădiță care aduce rod, o curăță, ca să aducă și mai mult rod” (Evanghelia după Ioan 15, 1–11). În partea superioară a scenei sunt oameni așezați pe stânci, în așteptare; femeie, copil și bătrâni, cu privirile ridicate în sus, un copil arată în jos, către Iisus. Cu excepția copilului, figurile din ambele registre se uită în sus. Pe coronamentul lacunar era reprezentată, probabil, scena Schimbarea la Față ori Înălțarea Domnului (foto 16.). Compoziția este plasată într-un peisaj stâncos. Prin calitățile sale stânca reprezintă stabilitatea, durabilitatea, nemurirea și viața statică. De vreme ce aceste elemente formează împreună decorația unei carcase de ceas, se stabilește o legătură între mesaj și funcția obiectului; între Împărăția lui Dumnezeu și măsurarea timpului, despre care învățătura lui Iisus spune: „S-a împlinit vremea și Împărăția lui Dumnezeu este aproape” (Evanghelia după Marcu, 1, 15.).

### Componentele ceasului de șemineu cu coloane

Găsirea executantului și a comanditarului a fost îngreunată de faptul că în secolul al XVIII-lea, în Ungaria, piesele de mobilier erau rareori prevăzute cu semnături sau mărci de manufactură, ori cu semne de inventar în cazul

<sup>7</sup> Comunicare verbală din partea lui Huba Vályi, meșter ceasornicar și specialist judiciar.

<sup>8</sup> Igaz 2007. pp. 123-127.

<sup>9</sup> Strindberg 2016. p. 80.

castelelor, după cum se obișnuia în Europa. Nu s-au păstrat nici cataloage de manufacturi sau ateliere, registre de comandă ori facturi, pe de-o parte din cauza distrugerilor și migrării obiectelor din timpul celor două războaie mondiale, pe de altă parte nu exista un sistem bine întemeiat pentru înregistrarea datelor, precum în Europa de Vest.<sup>10</sup> În cazul în care s-ar fi cunoscut proveniența obiectului, un ajutor de seamă ar fi fost "Lista Fügedi"<sup>11</sup>, care cuprinde mai multe volume. În cazul nostru nu se cunoștea proveniența piesei.

Analiza aprofundată a obiectului nu ne-a permis să stabilim dacă acesta a fost realizat de un singur meșter sau este rezultatul contribuției mai multor mâini. Execuția puțin grosolană a structurii și liniile fine ale statuetelor pot sugera prezența a doi meșteri. Confecționarea structurii de lemn și a decorației indică meșteri care au cunoscut metodele de lucru ale tâmplarilor, constructorilor și pictorilor de altare. Totodată, erau instruiți și în domeniul funcționării mecanismelor de ceas.

Numele ceasornicarului de pe cadran s-a regăsit pe un site de cercetări genealogice care conține însemnări / conșcripții eclesiastice. Conform acestor date el s-a născut în Austria, la Wartmannstett, la 17 septembrie 1779.<sup>12</sup> Din baza de date din Miskolc aflăm că este ceasornicar și în 1811 se mută la Miskolc din orașul Nyitra (*Nitra, astăzi în Slovacia – n.trad.*), prezentând în fața consiliului scrisorile testimoniale / de mărturie primite la Nyitra.<sup>13</sup>

Meșterul ceasornicar Joseph Graff, care și-a consemnat numele pe spatele mecanismului, s-a născut la Praga în 1729; a murit la vârsta de 51 de ani, lăsând în urmă o activitate bogată, multe dintre lucrările sale se păstrează până în zilele noastre.<sup>14</sup>

### Soluții privind tehnica de execuție; rezultatele analizelor<sup>15</sup>

Carcasa a fost asamblată din elemente compacte de tei, în urma cărora piesa a căpătat o greutate relativ mare. La confecționarea părților componente nu s-a ținut cont de direcția fibrei și defectele anatomice ale lemnului, fiind

folosite și zone cu noduri. Componentele s-au deformat, au apărut crăpături, îmbinări inexacte, desprinderi.

Asamblarea părților s-a realizat de cele mai multe ori doar prin înclieierea suprafețelor netede prelucrate prin dăltuire sau rindeluire, fără îmbinarea elementelor. Într-un caz, la soclu, s-a folosit teșire, iar în mai multe locuri prelungirea elementelor s-a realizat prin introducerea unui cep străin în formă de coadă de rândunică dublă (*foto 17.*). Elementele de susținere arcuite ale carcasi au fost fixate prin crestare pe toată lungimea piesei.

Suprafața nu a fost netezită, finisată; în ciuda preparației aplicate ulterior au rămas vizibile urmele, adânciturile provocate de uneltele de prelucrare – rindea, ferăstrău, daltă.

Din fundalul decorațiilor sculptate dintre coloane (întreg registru structural pierdut) s-au găsit fărâmituri de țesătură de in, de culoare naturală, cu fragmente de strat de pictură roșu – miniu.

Ornamentele poleite prezintă următoarea stratigrafie: preparație pe bază de ipsos aplicată în mai multe straturi, după care urma stratul de bolus galben și roșu, iar în final foiță de aur (*foto 18.*).

Nuanța caracteristică a imitației de marmură în tonuri de gri-albăstrui de pe carcasa ceasului a fost obținută din amestecul albului de plumb cu pigmenți negri pe bază de cărbune vegetal. Imitația de marmură a fost realizată prin alăturarea diferitelor nuanțe de gri albăstrui, obținute prin modificarea procentelor celor doi pigmenți (alb și negru). Grundul a fost preparat din alb de plumb și o cantitate mică de ocră, în amestec cu cretă (*foto 19.*).

Imitația de marmură roșie are un grund, respectiv o culoare de fond de culoarea osului, decorația fiind realizată prin folosirea a doi pigmenți roșii și unul negru; în aparență domină nuanțele de roșu și roz (*foto 20.*).

Culoarea decorațiilor plastice este dată de pigmentul alb de plumb și o cantitate mică de cărbune vegetal, amestec aplicat în trei straturi (*foto 21.*).

### Ceas de șemineu tip portic, fără coloane

Suprafața carcasi a fost acoperită de depuneri neaderente și aderente, depuse și în rețeaua de cracluri a stratului de pictură. Suprafețele cele mai afectate, murdare au fost cornișa și partea superioară a soclului, unde imitația de marmură era aproape invizibilă sub stratul de praf întărit, cimentat (*foto 22–23.*). Pe spatele soclului cu prilejul zugrăvirii pereților s-au depus pete albe și albastru-închis.

Structura de susținere s-a deformat, înclieierile s-au desprins, cepuirile s-au dislocat. La partea superioară a cilindrului mecanismului s-au format două crăpături longitudinale, fiind menținute laolaltă de plastica decorativă fixată prin cuie.

În interiorul cilindrului, la marginile sale și la soclu s-au sfâșiat bucăți mici din lemnul de suport; unul dintre elementele situate între coloane a fost îndepărtat prin tăiere cu ferăstrăul. Pe spatele cornișei s-au văzut dete-

<sup>10</sup> Szabolcsi 1972. p. 9.

<sup>11</sup> Dacă piesa a făcut parte din mobilierul unui castel, probabil figurează pe această listă. Al Doilea Război Mondial a decimat mobilierul castelurilor; în privința salvării bunurilor de valoare, delegatul ministerial Erik Fügedy a făcut pași importanți. Comisia Ministerială a Colecțiilor Particulare Periclitare a fost un oficiu înființat în vederea stopării distrugerii bunurilor culturale și a inventarierii, relevării lor, care a întocmit așa-numita "Listă Fügedy", de amploarea mai multor volume, care enumeră obiectele salvate, grupate în funcție de castele.

<sup>12</sup> <http://familysearch.org/ark:61913/1:1VZL6H2V>.

<sup>13</sup> Datorăm această informație arhivistului Tamás Bodnár, din arhiva din Miskolc.

<sup>14</sup> Abeler 2010. p. 189.

<sup>15</sup> Analizele de stratigrafie au fost realizate la microscop cu ajutorul lui Anna Vihart DLA – cadru didactic la Universitatea de Artă din Budapesta, Catedra de Restaurare – pe secțiuni înglobate în rășină, iar pigmenții au fost identificați din probe prelevate sub formă de pulbere.

riorări cauzate de intervenții neadecvate dure, orificii și cratere cauzate de baterea cuielor.

Stratul de pictură și de poleire prezentau exfolieri; din cauza pierderii coeziunii liantului s-au desprins de suport.

Fișa obiectului descrie starea lui de conservare ca fiind ”ruinată”, nu întâmplător, întrucât deja la prima vedere au ieșit în evidență lipsuri semnificative în structură și decorație. În cele mai multe cazuri s-au păstrat amprente elementelor lipsă; în urma relevării acestora, le putem împărți în două grupe:

1. *Forme simetrice, care pot fi reconstruite:* 27 de perle, 2 detalii în formă de stâncă, 3 elemente de metope și epistil, 5 abace, 16 rozete, șipci de acoperire precum și colțul rupt al capacului. Dintre decorațiile sculptate și aurite de pe soclu pot fi reconstituite: trei picioare, un postament, partea stângă a motivelor florale și de viță de vie, precum și penele introduse în deschizăturile suportului.

2. *Forme care nu pot fi identificate și reconstruite:* decorul din vârful compoziției figurative, cele șase elemente figurative ale peisajului stâncos, câte un motiv de pe volută, două statuete de pe cornișă; în partea inferioară: decorația care contura soclul, trei elemente de plastică din partea inferioară, probabil șase elemente din partea superioară.

Lipseau de asemenea elementele de legătură dintre soclu și antablament, coloanele – capitel, echină, abacă, astragal, fus – care îi conferă obiectului și denumirea, precum și decorațiile sculptate dintre coloane și fundalul format din material textil.

Suprafața mecanismului de ceas a fost acoperită de praf, amestecat cu depuneri uleioase, precum și produși de coroziune (*foto 24.*). Indicatoarele s-au deformat, brunajul de pe suprafața lor s-a uzat, un indicator a căzut. Emailul de pe marginile cadranului s-a exfoliat, numerele pictate s-au șters. Penele/știfturile care susțineau garniturile (discurile) au slăbit. Lipseau din structură șaiba bombată și știftul care fixau indicatorul, lentila și tija pendulului, cheia de armare, geamul și luneta, precum și șuruburile de fixare a cadranului.

### **Urmele unor reparații ulterioare la ceas**

Cele mai multe intervenții ulterioare au fost efectuate la mecanism; structura originală a fost înlocuită cu una modificată. Construcția, semnată cu numele lui Joseph Graff și marcată cu număr de serie, a fost destinată unui cilindru mai mic; dimensiunile sale au fost mărite cu o garnitură (disc) rotund și patru poduri cu rol de distanțier. Garnitura a fost fixată în mod nepretențios prin lipirea a patru plăci de alamă; balamalele s-au detașat, pe suprafață fiind vizibile urmele grosolane ale prelucrării. Capetele pătrate ale osiilor roților motrice au fost prelungite, fapt care a condus la ruperea lor pe parcursul folosinței. Mecanismul s-a distanțat de gonguri, de aceea brațele ciocanelor au fost prelungite. Au modificat locul pendulului și au mutat puntea ancorei într-o poziție inferioară. Pentru

efectuarea modificărilor, mecanismul a fost dezmembrat și în garnituri (discuri) s-au practicat noi orificii.

La montarea structurii modificate, o parte a grundului a fost deteriorat; pentru acoperirea golurilor au aplicat benzi adezive, din interior; au schimbat șipca de susținere a gongului spiralat, pe care au fixat-o din exterior prin cuie de tapițerie. Gaura pendulei a fost îngustată prin introducerea unui element de lemn.

Elementele desprinse ale soclului au fost asamblate cu clei aplicat în strat gros, crăpăturile fiind astupate cu adeziv; lipirea s-a desprins ulterior. Adezivul scurs pe suprafața pictată a deteriorat și a smuls stratul de culoare.

### **În căutarea coloanelor lipsă**

Despre forma și decorul coloanelor de odinioară ne oferă câteva indicii amprente de pe soclu și conturul de pe o abacă păstrată. Abaca prezintă asemănări apropiate cu elementele similare utilizate la ordinul compozit din arhitectura romană, dar lipsește de la mijloc motivul vegetal stilizat, caracteristic acestui tip. La abacă trebuia să i se alăture și o echină, precum și gâtul, fusul și baza coloanei. Dimensiunile acestor elemente pot fi calculate teoretic pe baza proporțiilor arhitecturale, pornind de la mărimea abacei. În cazul ceasurilor cu coloane, a coloanelor folosite la diferite piese de mobilier se observă însă abateri, în măsuri variate, de la proporțiile arhitecturale, fiind preluată doar forma elementelor. Astfel abaca păstrată nu ne permite reconstituirea coloanei, pentru acesta ar fi nevoie de cel puțin un fragment de coloană. Abaca păstrată, aurită, sugerează că și alte detalii, capitelul și astragalul erau probabil poleite; cepurile de lemn dovedesc că piesele erau confecționate din lemn. Aceste detalii sunt prezentate pe o reconstrucție digitală (*foto 25.*). Referitor la fundalul din spatele coloanelor deținem indicii vagi, doar presupunem că în fața unei țesături roșii se desfășurau compoziții figurative. Mesajul scenelor prezentate s-a completat, s-a îndeplinit împreună cu scenele de pe coronament.

Întrucât autenticitatea proporțiilor și decorului coloanelor reconstituite digital nu poate fi dovedită, nu s-a realizat reconstrucția concretă a elementelor pe obiect; pentru a sugera dispunerea, forma ceasului, acesta a fost prezentat în expoziție cu ajutorul unei instalații din plexiglas (*foto 26.*).

### **Restaurarea carcasei ceasului**

Prima etapă a restaurării a constat în demontarea mecanismului de ceas din carcasă prin îndepărtarea șuruburilor, urmând ca elementele de lemn și cele metalice să fie tratate separat pe parcursul restaurării.

Depunerile de pe carcasă au fost îndepărtate în prima etapă prin metode mecanice, cu pensule și radiere, apoi prin înmuierea și dizolvarea cu pastă apoasă de CMC (carboxi-metil-celuloză) a stratului gros de clei, aplicat cu prilejul unor intervenții anterioare. Suprafețele decorate cu imitație de marmură prezentau o sensibilitate sporită la

apă, fapt pentru care înlăturarea depunerilor aderente nu a fost posibilă cu apă, respectiv cu solvenți amestecați cu apă, întrucât aceste soluții au înmuiat liantul și materialul de umplutură al stratului de pictură. Pe baza testelor de solubilizare, dintre solvenții adecvați a fost ales Superkromofagul,<sup>16</sup> care a avut cel mai scurt timp de acțiune. Suprafețele aurite au fost curățate cu enzime, iar suprafețele de lemn nepictate cu pastă apoasă de CMC, păstrând cu grijă amprenta și conturul elementelor lipsă.

A urmat dezmembrarea elementelor lipite laolaltă în mod necorespunzător cu prilejul intervențiilor ulterioare, precum și desprinderea și lipirea în poziție adecvată a componentelor de la marginea cornișei (foto 27.).

Consolidarea stratului de pictură și auritură desprins, exfoliat, a fost începută paralel cu curățarea suprafeței, cu clei de iepure în concentrație de 15%.

Înainte de asamblarea definitivă a soclului s-au efectuat probe de strângere; am reușit să asamblăm elementele deformate astfel încât cepul dislocat de la partea superioară s-a reasezat în poziția inițială (foto 28.). Completarea lipsurilor în structura de lemn, obturarea deschizăturilor, a crăpăturilor și reconstrucția formelor plastice s-a realizat din lemn de paltin, urmărind inegalitățile, dezinvoltura spontană a decorațiilor plastice, a mărgelilor neuniforme; datorită deformării structurii, elementele antablamentului și picioarele prezintă de asemenea diferențe de înălțime (foto 29-30.).

Lipsurile la nivelul preparației stratului de imitație de marmură, precum și grunduirea completărilor s-a efectuat cu amestec de clei de iepure de 25%, cretă de Bologna și pigment negru de cărbune de lemn.

Preparația pentru suprafețele care urmau să fie aurite a fost obținută din clei de iepure în concentrație de 15%, cu adaos de cretă de Champagne. După sclivisirea acesteia a fost aplicat stratul de bolus cu liant de albuș de ou, apoi foiță de aur de 22 carate, la lipsurile mai mari, și aur de scoică la cele mici (foto 31-33.).

Suprafețele marmorate au fost vernisate cu ceară microcristalină marca Reneszánsz, iar cele aurite cu soluție de Paraloid B67 în concentrație de 10%, dizolvat în white spirit.

## Restaurarea mecanismului de ceas

Relevarea și restaurarea mecanismului de ceas au fost efectuate cu ajutorul lui Huba Vályi, ceasornicar și specialist judiciar. Înainte de dezmembrarea structurii au fost descinse arcurile spiralate, apoi au fost îndepărtate fixările garniturilor.

Componentele de dimensiuni mai mari au fost curățate prin imersare și înmuiere în soluție de Argentol,<sup>17</sup> urmată

de curățirea mecanică cu perii fine și clătirea în apă distilată. Tratamentul cu acid a fost urmat de frecarea cu bicarbonat de sodiu și neutralizarea prin clătire în apă distilată. Depunerile de murdărie și de coroziune de pe arătătoarele de fier și arcul spiralat au fost îndepărtate mecanic cu lână de oțel.

Piese mai mici au fost curățate de către meșterul ceasornicar prin imersie în soluții de benzină și un amestec de curățire special, folosit și cunoscut de ceasornicari;<sup>18</sup> după conservarea garniturilor, elementele au fost remontate între discuri. Arătătorul căzut a fost fixat cu o șaibă bombată și știft. Datorită uzurii pieselor, nu a fost posibilă repunerea în funcțiune a mecanismului.

Componentele din oțel au fost tratate cu un lichid de brunare la rece cu conținut de dioxid de seleniu, Qick-Browning, marca Ballistol, în zonele în care pelicula originală lipsea. Celelalte suprafețe metalice au fost vernisate cu amestec de soluții din Mowilith și Paraloid B72<sup>19</sup>, în final mecanismul a fost fixat în carcasă cu șuruburi (foto 34-38.).

*Judit Madarászné Gorej*

Restaurator dipl. lemn, mobilier de lemn

Restaurator principal

Muzeul Național Maghiar

1088 Budapest, B-dul Múzeum, 14-16.

Telefon: +06 (1) 338-2122/468

Mobil: +36 (30) 335-6931

E-mail: gorej.restaurator@gmail.com

## BIBLIOGRAFIE

ABELER, Jürgen (2010): Meister der Uhrmacherskunst. Wuppertal.

BALLÓ László (2015): Melchior Hefele bútorművészete Szombathelyen. Szülőföld Könyvkiadó Kft.

IGAZ Rita (2007): A barokk Magyarországon. Budapest, Corvina kiadó.

MADARÁSNÉ GOREJ Judit (2016): Oszlopos álló óra restaurálása. / Restaurarea unui ceas de șemi-neu cu coloane. / Diplomamunka dolgozat. Magyar Képzőművészeti Egyetem, Restaurátor Tanszék / Lucrare de diplomă. Universitatea de Artă, Budapesta,

<sup>16</sup> Compoziție: 85-95% diclor-metan, 3-9% metil-alcool, 1-3% colofoniu. Fișa de securitate a decapantului Superkromofag: www.gurdiiofestek.hu/biztonsagi\_adatlapok/Nimra\_Kft/superkromofag.doc.

<sup>17</sup> Agent de complexare, format din soluție de tiocarbamidă, acid citric și surfactanți.

<sup>18</sup> Pe baza rețetei, se obține din 3 litri de apă, 10 dkg săpun (comercializat sub denumirea "kenőszappan", "săpun de ungere," un săpun de potasiu, cu conținut de acizi grași și glicerină – n. trad.), 2 dl soluție de amoniac. Amestecul este încălzit de ceasornicari la 80 °C. După tratament suprafețele sunt clătite cu apă distilată, apoi uscate și periate cu rumeguș neacid, fără conținut de rășină. După curățire piesele pot fi mănuite doar cu mănuși de ață, pentru că datorită acizilor grași pielea lasă amprente pe suprafața alamei. Vályi 1967. p. 105., precum și pe baza consultațiilor cu meșterul ceasornicar Huba Vályi.

<sup>19</sup> Compoziție: poli(vinil-alcool), poli(metil-metacrilat), acetona, toluen, xilol.

*Catedra de Restaurare* (Témavezető / Coordonator: Petronella Kovács DLA).

- PÁL József – ÚJVÁRI Edit (2001): Szimbólumtár. Jelképek, motívumok, témák az egyetemes és a magyar kultúrából. Budapest, Balassi kiadó.
- PRITZ István (1943): Magyar órák. Budapest, A budapesti Királyi Pázmány Péter Tudományegyetem művészettörténeti és keresztényrégészeti Intézetének dolgozatai.
- ROSTÁS Péter (2003): Pest-Budai órák és órasok. Budapest Történeti Múzeum, Kiscelli Múzeum. Budapest.
- STRINDBERG, August (2016): Történelmi miniatűrök. Budapest, Fapadoskönyv kiadó.
- SZABOLCSI Hedvig (1972): Magyarország bútorművészete a 18-19. század fordulóján. Budapest, Akadémiai kiadó.
- ZÁDOR Anna (1984): Építészeti Szakszótár. Budapest, Corvina Kiadó.
- VÁLYI Ödön (1967): Órás szakmai ismeretek. Budapest, Műszaki könyvkiadó.

#### LISTA FOTOGRAFIILOR

- Foto 1.* Johann Köstler, Kismarton, prima parte a secolului al 19-lea. Colecția de ceasuri, Muzeul din Kiscell, Budapesta (fotografie de Klára Radnóti).
- Foto 2.* Joseph Fellner, Pesta, în jur de 1820. Colecția de ceasuri, Muzeul din Kiscell, Budapesta (fotografie de Klára Radnóti).
- Foto 3.* Johann Kerbacher, prima parte a secolului al 19-lea. Colecția de ceasuri, Muzeul din Kiscell, Budapesta (fotografie de Klára Radnóti).
- Foto 4.* Franz Seiffner, Pesta prima parte a secolului al 19-lea. Colecția de ceasuri, Muzeul din Kiscell, Budapesta (fotografie de Klára Radnóti).
- Foto 5.* Ceasul înainte de restaurare, vedere frontală (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 6.* Ceasul înainte de restaurare, vedere din spate (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 7.* Mecanismul de ceas înainte de restaurare, fața dinspre cadran (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 8.* Mecanismul de ceas înainte de restaurare, din spate (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 9.* Inscricția de pe cadran (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 10.* Inscricția de pe mecanism (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 11.* Maria Magdalena, statuie de pe altarul lateral al bisericii prepoziturii premonstratense din Jászó (sursă: Igaz (2007)).
- Foto 12.* Figură de apostol de pe obiectul restaurat (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 13.* Frakno (*Frochtenstein, Austria*), Altar lateral dedicat Sfântului Peregrin, biserică parohială

și de pelerinaj (sursă: <http://bucsujaras.hu/frakno/index.html>).

- Foto 14.* Altarul din bazilica Kortzenbos (sursă: [https://en.wikipedia.org/wiki/Pieter\\_Scheemaekers](https://en.wikipedia.org/wiki/Pieter_Scheemaekers)).
- Foto 15.* Figura lui Iisus binecuvântând (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 16.* Compoziția figurativă de pe coronamentul carcasei (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 17.* Metoda de îmbinare a soclului pe radiografie de raze X (realizat de Mátyás Horváth).
- Foto 18.* Probă prelevată din stratul de aur, 20x. (fotografie de autor).
- Foto 19.* Probă prelevată din imitația de marmură în tonuri de gri-albăstrui, 20x (fotografie de autor).
- Foto 20.* Probă prelevată din imitația de marmură roșie, fotografie în luminiscentă UV, 50x (fotografie de autor).
- Foto 21.* Probă prelevată din stratul de culoare alb, 50x (fotografie de autor).
- Foto 22.* Starea de conservare a soclului, înainte de restaurare (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 23.* Soclul înainte de restaurare, fotografie în luminiscentă UV (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 24.* Starea de conservare a mecanismului de ceas, înainte de restaurare (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 25.* Reconstrucție digitală a structurii cu coloane (realizat de Ákos Mart).
- Foto 26.* Piesa expusă pe o instalație realizată din plexiglas (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 27.* Soclul demontat (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 28.* Soclul după asamblare (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 29.* Completarea decorului sculptat în formă de struguri, după aplicarea stratului de bolus (fotografie de autor).
- Foto 30.* Motivul reconstruit, după aurire (fotografie de autor).
- Foto 31.* Retușarea stratului de aur pe completare în vederea integrării în ansamblul suprafeței originale (fotografie de autor).
- Foto 32.* Completări realizate din lemn de paltin (fotografie de autor).
- Foto 33.* Completarea picioarelor (fotografie de autor).
- Foto 34.* Mecanismul de ceas restaurat (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 35.* Mecanismul de ceas după restaurare, fața dinspre cadran (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 36.* Mecanismul de ceas după restaurare, spate (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 37.* Ceasul după restaurare, față (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 38.* Ceasul după restaurare, spate (fotografie de Gábor Nyíri).

Traducere: Erzsébet Szász

# Restaurarea unui *qalyan* (pipă cu apă / narghilea) persan, emailat

Edit Pelles

## Introducere

Pipa cu apă, de secol XIX, provine din Iranul<sup>1</sup> de astăzi și a fost restaurată ca lucrare de diplomă, în anii 2016–2017, la Universitatea de Artă din Budapesta, Catedra de Restaurare Obiecte de Artă Aplicată, Specializarea Metal-orfevrărie. Piesa este proprietatea Muzeului Déri din Debrecen. Scopul restaurării a fost consolidarea structurii obiectului și restabilirea unității estetice pentru a putea fi expusă și înțeleasă, interpretată.

## Descrierea obiectului

Forma piesei nu se încadrează printre narghilele clasice, în sensul cunoscut în zilele noastre, din cauza formei speciale a vasului pentru apă; funcția și mecanismul de funcționare însă nu diferă (*foto 1.*).

Piesa se compune din mai multe părți care pot fi asamblate, la fel ca narghilele de astăzi, dar s-au păstrat doar vasul pentru apă și creuzetul pentru tutun; coloana de fum, decorul terminal și furtunul lipsesc (*fig. 1.*). Este confecționată din cupru și decorată aproape integral în tehnica email, culorile dominante fiind: albastru (albastru palid, închis și turcoaz), verde, alb, roșu și negru. O parte din emailurile incrustate sunt monocrome, dar majoritatea lor sunt decorate în tehnica emailului pictat, cu motive florale sau portrete (*foto 2.*); chenarul acestora precum și alte suprafețe rămase vizibile din metalul de bază, au fost aurite. Atât vasul cât și creuzetul pot fi divizate în trei părți (*foto 1., 13.*). Între partea inferioară și partea superioară se intercalează un registru cu alveole verticale delimitate de benzi decorative asemănătoare unor șiruri de mărgelă, perle aurite.

## Repere istorice

Fișa de obiect descrie piesa ca o narghilea de secol XV–XVI. Literatura de specialitate<sup>2</sup> menționează numeroase denumiri și forme întâlnite; termenul de narghilea desemnează acel obiect care are vasul confecționat din coajă de nucă de cocos. Totodată, piesa datează din timpul Dinas-

tiei Qajar<sup>3</sup>, deci nu din secolele XV–XVI, ci din secolele XIX–XX.

## Arta prelucrării metalelor și emailarea

Materialele și tehnicile folosite de arta islamică în domeniul prelucrării metalelor s-au schimbat foarte puțin de-a lungul secolelor. În Iran, în epoca Qajar, au fost confecționate din cupru produse similare cu cele din Evul Mediu. Arta emailării în Persia și-a atins apogeul în secolul al XVIII-lea; în secolul al XX-lea cunoaște o perioadă de declin.<sup>4,5</sup> Vasele acoperite cu email pictat se răspândesc începând din secolul al XIX-lea. Mai târziu se realizează și imagini reprezentând portrete, figuri animaliere sau decor vegetal. Antecedentele acestora se consideră a fi portretele miniaturale europene, pictate pe suport metalic, ajunse în țară ca și daruri oferite cu ocazia unor misiuni diplomatice. Creațiile realizate în tehnicile email opac sau transparent au un suport metalic din aur, argint sau cupru.

## Formarea narghilelei

Pe teritoriul Persiei consumarea cafelei sau a ceaiului era deseori asociată cu fumatul, răspândit începând din secolul al XVII-lea. S-au format două modalități de a fuma tutunul: din pipă tradițională de ceramică (*copoq*) și filtrat prin apă. Vasul primelor pipe cu apă a fost făurit din nucă de cocos, de unde provine și denumirea de *narghilea* ("coajă de cocos") folosită și în prezent, în special în Turcia, Liban, Siria și Grecia. În India este denumită *hukka*, *hooka*; în Egipt *shisha*, în Pakistan *huqqa*. Termenul *qalyan* sau *qalyan* este folosit pe teritoriul Iranului și înseamnă "a clocoti" sau "bule de aer."

Principiul de funcționare a pipei cu apă (*qalyan*) a fost cunoscut înainte de introducerea tutunului în Asia; se presupune că provine din India, unde era folosit pentru fumatul hașishului și opiului. Prima reprezentare a obiectului apare în opera pictorului persan Reza Abbasi<sup>6</sup>, iar varianta actuală, modernă și-a căpătat-o în Iran. Pipele

<sup>1</sup> Persia sau Iran: din punct de vedere lingvistic ambele denumiri sunt corecte, de aceea în studiu vor fi folosite ca sinonime.

<sup>2</sup> Gink 1982.

<sup>3</sup> Persia a fost unită de membrii dinastiei Qajar la sfârșitul secolului al XVIII-lea (1796). Dominația lor a ținut până în primele decenii ale secolului al XX-lea (1925).

<sup>4</sup> <http://www.iranicaonline.org/articles/enamel>.

<sup>5</sup> Zebrowsky 1997.

<sup>6</sup> J. Keall 1993. <http://archnet.org/publications/4322>.

erau confecționate din nucleu de cocos, sticlă, ceramică sau metal. Suprafața lor a fost decorată prin incizare, emailare, incrustații, decoruri traforate, aurire, lanțuri ori chiar scene festive sau de vânatoare etc. Începând cu epoca Safavidă (1501–1722), în Persia, fumatul capătă un rol din ce în ce mai semnificativ de formare a societății, a comunităților dar și din punct de vedere comercial.<sup>7, 8</sup>

Principiul de funcționare este același la fiecare tip de narghilea: la tragerea aerului prin furtun, cărbunele fierbinte așezat pe tutun se încinge, iar fumul fierbinte astfel format pătrunde în interiorul narghilei unde va fi filtrat prin apă și răcit, ajungând în final, prin furtun, la utilizator.<sup>9</sup>

### Tehnica de execuție și starea de conservare

Piesa se compune din mai multe părți confecționate prin aceeași tehnică de execuție, care pot fi asamblate. Anumite părți se compun la rândul lor din mai multe elemente, vasul pentru apă și coloana de fum din câte trei părți.

Creuzetul și vasul au fost executate prin tehnici tradiționale de prelucrare a cuprului. Presupunem că plăcile metalice care formează pereții recipientului, au fost prelucrate prin ciocănire la forma dorită, într-o matrită de lemn semisferică, pornind de la mijlocul plăcii. În cazul în care placa s-ar fi subțiat prea mult, exista riscul găuririi. Astfel de perforări, rupturi și repararea lor se pot observa și pe acest obiect.

Cele două elemente de legătură de pe vas, necesare pentru racordarea coloanei de fum și a furtunului, au fost fixate prin lipire.

Observarea atentă a găurii de pe fundul vasului (*foto 3.*) dovedește că piesa se termina ori cu un soclu ori cu un element decorativ. Radiografia piesei ne ajută să stabilim că în acest loc a fost fixat, prin lipire, probabil un element de dimensiuni mici. Presupunem că era un decor terminal și nu un soclu, întrucât pentru susținerea unei piese de această greutate ar fi insuficient acest punct de legătură relativ redus, cu o adâncime mică.

Narghileaua a fost decorată și cu motive romboidale, presate (*foto 4.*), cu lanțuri și prin aurire. La vas și la creuzet cele trei părți au fost asamblate prin lipire moale cu cositor. Registrele mediane în formă de coloană sunt divizate prin decorații asemănătoare unor șiruri de mărgel, confecționate din alamă; unele s-au desprins, câteva bucăți s-au pierdut (*foto 5.*). După dezmembrarea piesei s-au observat reparații, intervenții ulterioare, unele elemente ale coloanelor fiind completări, realizate prin tehnici de execuție diferite.

Pe aproape toată suprafața acoperită de email găsim și elemente turnate. Alveolele, spațiile pentru inserarea medalioanelor emailate, au fost obținute prin ciocănire, iar pentru o mai bună aderență a emailului au fost și cres-

tate la margini (*foto 6.*). Suprafețele rămase liber au fost aurite.

Narghileaua s-a deformat, structura era slăbită, suprafețele aurite erau alterate, lipseau elemente cu mărgel din registrul median, iar cuprul era acoperit în mai multe locuri de produși de coroziune. La emailuri au apărut puncte negre și decolorări, pe zone extinse, precum și deteriorări cauzate de uzura funcțională. Ca urmare a deformării alveolelor emailurile au crăpat, s-au desprins și fragmente sau piese întregi au căzut din spațiile destinate adăpostirii lor. Acest tip de alterare a fost cel mai accentuat la creuzet (*fig. 2.*).

### Analize de material

Cu scopul de a cunoaște compoziția fizică și chimică a piesei, precum și pentru planificarea operațiilor de restaurare, am efectuat analize de material.

#### *Fluorescență de raze x (XRF)*

Compoziția chimică elementală a emailurilor și a metalelor a fost determinată prin analiză XRF, cu un aparat portabil.<sup>10</sup> Au fost efectuate măsurători – în două etape – în 24 de locuri. În cazul emailurilor, analizele au oferit rezultatele așteptate, dar nu și în cazul metalelor. Cu toate că metalul de bază este cupru (Cu: 99%), noi am presupus că toate suprafețele de un galben lucios sunt aurite; în afară de acestea pe-alocuri se observă și culoarea roșiatică a cuprului. Pe toate suprafețele galbene, analizele au identificat prezența aurului și a mercurului, demonstrând faptul că acestea au fost decorate în tehnica auririi cu mercur; excepție prezintă elementele cu mărgel din registrul de coloane. Aici, în loc de aur, s-a depistat zinc, ceea ce indică folosirea alamei.

#### *Analiză stratigrafică la microscop, pe secțiuni înglobate în rășină*

Analiza microscopică a secțiunii probelor prelevate din email a contribuit la cunoașterea tehnicii de execuție și la relevarea stării de conservare. S-au observat perforări din cauza oxidării și bășici de aer (*foto 6.*), defecte care sugerează că emailul nu a fost ars la o temperatură adecvată ori timpul de ardere nu a fost suficient. Emailul, pictat în mai multe straturi (email de grund, culoare de fond și email de pictură), a fost ars după aplicarea fiecărei pelicule (*foto 7.*).

La desfacerea obiectului s-a observat clar că nu s-a folosit contra-email (aplicat pe dosul suprafețelor emailate cu rol de a preveni deformarea la ardere) decât într-un singur loc, la marginea superioară a creuzetului, pe latura interioară (*foto 11.*).

<sup>7</sup> Kelényi-Szántó 2010. pp.116.

<sup>8</sup> <http://www.iranicaonline.org/articles/galyan>.

<sup>9</sup> [http://toriblog.blog.hu/2009/05/21/a\\_vizipipa\\_tortenete](http://toriblog.blog.hu/2009/05/21/a_vizipipa_tortenete).

<sup>10</sup> Analizele au fost efectuate de Dr. Zoltán May PhD, colaborator al Centrului de Cercetări pentru Științele Naturii, Institutul pentru Chimia Materialelor și a Mediului din cadrul Academiei Științifice Maghiare.

### *Măsurarea punctului de topire*

Pe suprafața narghilelei, în mai multe locuri, s-au observat rămășițe de ceară, în special în alveole (*foto 8.*). Probele prelevate au fost analizate paralel cu mostre etalon (pentru a ajuta compararea rezultatelor), la microscop tip Köffler, a cărui platformă poate fi încălzită. Valorile punctului de topire au permis identificarea tipurilor de ceară folosite: ceară de albine și ceară carnauba.

### *Microanaliză cu fascicul de electroni (SEM-EDS)*

Cu ajutorul metodei de analiză SEM-EDS (microanaliză cu fascicul de electroni cuplat cu analizator de raze X prin dispersie de energie) avem posibilitatea să determinăm compoziția elementală a substanțelor solide. Metoda permite atât analiză calitativă cât și cantitativă, astfel pot fi stabilite elementele și proporția lor. Măsurătorile au fost efectuate de Árpád Kovács<sup>11</sup> la Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor din cadrul Universității din Miskolc.

Au fost efectuate analize pe secțiuni ale mostrelor înglobate în rășină, prelevate dintr-un decor în formă de coloană cu mărgelile din registrul median și din email, precum și din materialul albicios, aplicat pe partea interioară, la marginea creuzetului.

#### *1. Analiza elementului în formă de coloană*

Culoarea acestui element prezenta pete de o nuanță roșiatică. Prin analiza SEM-EDX am încercat să găsim o explicație pentru acest fenomen. Am șlefuit dosul elementului pe o zonă restrânsă și am efectuat analize comparative privind compoziția acelei suprafețe și a materialului neșlefuit (*foto 9.*). Niciunul nu conținea aur; în schimb, pe zona șlefuită, alături de cupru s-a depistat o cantitate mult mai mare de zinc. Rezultatele analizelor dovedesc că elementele în formă de șir de mărgelile au fost confecționate din alamă. Unde conținutul de zinc este mai redus, suprafața capătă o nuanță roșiatică. Ca urmare a fenomenului de segregare a zincului (dezincare), un proces de coroziune caracteristic alamei, zincul din aliaj se corodează selectiv și suprafața devine roșiatică datorită conținutului ridicat de cupru.

#### *2. Analiza microscopică a emailului pe secțiunea înglobată în rășină*

Analizele s-au îndreptat în primul rând către determinarea compoziției depunerilor locale, de culoare neagră, de pe suprafața emailului. În petele negre de pe secțiunea probei a fost identificat staniu (probabil oxid de staniu) (*foto 7.*), care provine probabil din aliajul folosit pentru lipirea moale. Astfel se explică frecvența acestor pete în jurul

zonelor de lipire. Compoziția elementală a emailului, obținut prin analiza secțiunii înglobate, este următoarea: Pb: 32%, Si: 23%, O: 16%, sub 10%: Na, Cu, Sn, K, Ca, Mg, Al (*foto 10.*)

#### *3. Analiza materialului albicios de la partea interioară a marginii creuzetului.*

Pe baza rezultatelor, materialul albicios nu este depunere de calcar sau un produs de coroziune, cum am presupus; elementele componente determinate – Si, O, Cu, sub 1% Ca, Al, S – arată că foarte probabil este vorba de resturile contra-emailului (*foto 11.*).

#### *Identificarea substanței de culoare albastră din interiorul vasului pentru apă*

În interiorul vasului se observă un material negru, asemănător gudronului; la crăpăturile acestuia s-a depus un praf albastru deschis, despre care am presupus că este produs de coroziune al cuprului de bază. Pe probele prelevate, sub formă de pulbere, am picurat soluții de identificare a ionilor de cupru ( $\text{NH}_4\text{OH}$  de 2M, NaOH de 40%, KI de 0,1M,  $(\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6])$ ). Testele micro-chimice au confirmat prezența compușilor pe bază de cupru și a sărurilor de cupru (*foto 12.*).

#### *Spectroscopie în infraroșu cu transformată Fourier (FTIR)*

Pentru consolidarea structurii narghilelei a fost nevoie de desfacerea piesei în elemente (*foto 13.*). Atunci s-a observat în interiorul vasului și la îmbinarea elementelor un material negru, asemănător gudronului. Analizele prin metoda FTIR au arătat că probele prelevate din materialul negru din interiorul narghilelei au la bază probabil rășină/gudron de lemn și au fost aplicate pentru obturarea spațiilor dintre elemente, precum și pentru asamblarea acestora.<sup>12</sup>

### **Restaurare**

#### *Curățire, îndreptare*

Piesa a fost curățată cu o soluție diluată de surfactanți<sup>13</sup>, după care – pe baza testelor de solubilizare – cerurile au fost îndepărtate cu terebentină și benzină.

Îndreptarea părților deformate a fost posibilă la microscop, cu mâna și cu ustensile de mână. Pentru a preveni desprinderea, deteriorarea emailului pe parcursul îndreptării, am lipit un strat de foiță japoneză cu Paraloid B72,

<sup>11</sup> Lector-inginer în cadrul UM-FSIM, Institutul de Metalurgie și Formare a Metalelor, conducător al laboratorului SEM.

<sup>12</sup> Analizele și interpretarea rezultatelor au fost efectuate de Dr. Judith Mihály (Academia Maghiară de Științe–Centrul de Cercetări în Științe ale Naturii, Institutul pentru Chimia Materialelor și Mediului, Grupul de Cercetare Nanochimie Biologică).

<sup>13</sup> Solovet (dialchil-sulfosuccinat) soluție de 2% în apă distilată.



dizolvat în acetonă, care poate fi ulterior îndepărtat prin solubilizare cu acetonă (foto 14.).

După îndreptarea deformărilor și îndepărtarea consolidării profilactice, părțile alterate, crăpate au fost consolidate din spate cu foiță japoneză colorată în maro și îmbibată în soluție de Paraloid B72 în concentrație de 20% (foto 15.). Stratul de aurire deteriorat de-a lungul deformării suportului a fost restabilit, completat prin galvanizare cu anod mobil.

Emailurile păstrate lângă rupturi și lipsuri prezentau crăpături sau, în unele locuri, s-au desprins de metalul suport; în asemenea cazuri fragmentele desprinse au fost fixate cu soluție de 20% de Paraloid B72. Surplusul de cositor a fost îndepărtat de pe suprafață prin metode mecanice, cu bisturiul respectiv cu pompă de cositor.

#### *Consolidarea îmbinării elementului de legătură de pe vas*

Elementul cilindric lipit în partea superioară a vasului a fost așa de slăbit, alterat încât la curățire s-a desprins, s-a rupt de pe obiect. Pentru fixarea corespunzătoare a piesei a fost introdus un inel de cupru, lipit pe interiorul vasului, de care s-a atașat cilindrul desprins și a putut fi fixat de el prin lipire. Lipirea a fost efectuată cu ciocan de lipit, folosind un aliaj moale<sup>14</sup> și colofoniu (cu rol de flux). După finisarea lipiturii, aliajul de lipire a fost patinat cu acid sulfuric de 10%, iar suprafața cuprului cu o substanță de brunare pe bază de dioxid de seleniu (Quick-browning), apoi spălate cu apă distilată.

#### *Completarea elementelor lipsă din registrul coloanelor*

În vederea stabilizării structurii piesei a fost nevoie de consolidarea lipirilor slăbite precum și de completarea elementelor de legătură, pierdute.

Tehnica de execuție a elementelor în formă de șir de mărgelile nu a putut fi stabilită prin analiză ochiometrică. Analizele SEM ne-au permis să excludem tehnica turnării și să presupunem că au fost executate prin ciocănire, din placă de alamă, iar marginea plăcii a fost îndoită pe laturi. Am efectuat și probe pentru experimentarea tehnicii, în urma cărora completările au fost realizate prin presarea alamei (din țevă de alamă) în adânciturile emisferice formate într-o placă de oțel (foto 16.). Pentru a le deosebi de cele originale, în elementele noi am incizat litera "C".

#### *Completarea smalțului*

Completările realizate cu scopul restabilirii aspectului estetic al operei au constituit cea mai amplă etapă a restaurării. La planificarea acestei operații au stat la bază lucrări de diplomă<sup>15</sup> și studii<sup>16</sup> efectuate anterior în domeniu.

Lipsurile de diferite feluri pot fi completate prin două metode: cu același material din care sunt confecționate părțile originale, ori cu material diferit, folosit pentru imitarea originalului.

La narghilea trebuia să realizăm completări pe suprafețe ușor convexe, bombate; pentru alegerea materialului potrivit am efectuat experimente. Am confecționat din placă de cupru un suport asemănător ca dimensiune cu originalul, prin cizelare, pe care am putut testa aplicabilitatea, posibilitățile de prelucrare, de colorare precum și reversibilitatea anumitor materiale. Am făcut probe cu ceară, email, materiale plastice (rășină epoxidică, poliestere, metacrilat).

Despre diferitele tipuri de ceruri (ceară albită, ceară de turnare și ceară de albine) putem afirma în urma experimentelor că sunt materiale de completare care pot fi bine colorate, ușor aplicate, sunt durabile și ușor reversibile. La utilizare pe suprafețe mici nu alterează aspectul estetic al piesei. Îndepărtarea rășinilor sintetice s-a dovedit a fi destul de dificilă, chiar dacă suprafața a fost izolată în prealabil. Din această cauză am decis să neglijăm folosirea lor.

Examinând obiectele restaurate anterior, la materialele sintetice se observă nu numai o posibilă deformare a lor pe parcursul îmbătrânirii, dar și modificarea culorilor într-o măsură semnificativă, astfel încât ele ajung să deranjeze aspectul estetic al obiectelor în loc să favorizeze integritatea lor. În multe cazuri, completările realizate cu materiale sintetice pot fi îndepărtate doar prin metode mecanice, care pot altera suprafața piesei originale. Pe baza experimentelor și a studierii pieselor deja restaurate, am luat decizia să completăm lipsurile în decorul de email cu un material identic cu originalul<sup>17</sup>, deoarece acesta prezintă caracteristici de îmbătrânire asemănătoare, proprietăți fizice și chimice similare cu emailurile existente.

Completările din email au fost realizate prin două tehnici diferite: dacă întreaga piesă / bucată lipsea din alveolă, completarea s-a realizat prin emailare pe o placă de cupru; dacă decorul se păstra fragmentar, completările au fost făcute prin topire în forme negative; înainte de realizarea negativelor suprafața originală a fost izolată (tabel 1.).

#### *Completări de email realizate pe suport din placă de cupru*

Înainte de emailare trebuia să definim culorile de bază. Nuanțele adecvate au fost obținute din amestecul, în proporții variate, a emailurilor pe care le-am avut la dispoziție.

La cele mai multe lipsuri de pe narghilea am putut folosi metoda emailării pe placă subțire de cupru. Placa, cu o grosime de 0,09 mm, tăiată pe formă și inserată în alveolă, a preluat silueta și denivelările suprafeței acesteia. În prima etapă am aplicat un email de grund alb pe ambele fețe, apoi, pe avers, mai multe pelicule subțiri de email colorat, arse în repetate rânduri. În vederea integrării estetice a fost nevoie la aproape fiecare completare să

<sup>14</sup> Aliaj de staniu și plumb (99:1%) marca Stannol.

<sup>15</sup> Szilágyi 2016., Botz 2015., Nagy 2008., Orosz 2008.

<sup>16</sup> Dr. Wafaa 2010., Beillard 2010., Tomaszewska 2011.

<sup>17</sup> Szilágyi 2016.

Completare realizată pe suport de placă / plasă de cupru	Completare realizată prin ardere în negativ
<b>Caracteristici</b>	
mai solidă, poate fi inserată și îndepărtată în repetate rânduri	friabilă
poate fi arsă în repetate rânduri	completările în formă negativă pot fi supuse arderii de max. 5-6 ori; după scoaterea din negativ nu pot fi arse
mai ușor de retușat	mai greu de retușat pentru că nu poate fi inserată în lacună împreună cu negativul
nu se îmbină în mod corespunzător cu fractura	poate fi îmbinată cu fractura aproape perfect
<b>Necesar de materiale și ustensile</b>	
pistol de lipit	cuptor, silicon, plastilină, ipsos
<b>Completări la care a fost utilizată tehnica</b>	
completarea lipsurilor la alveole, la suprafețe mai mari	la suprafețe mai mici

Tabel 1. Compararea caracteristicilor completărilor de email, realizate pe placă de cupru respectiv prin ardere în negativ.

revenim cu culori de porțelan care necesitau de asemenea ardere. Uzura a fost redată prin șlefuire cu hârtii abrazive de o granulație fină, prin care suprafața emailului a devenit mai mată. Completările astfel realizate s-au încadrat în ansamblul suprafețelor originale, au o ținută sigură și sunt mai puțin friabile (foto 17.).

#### Completări realizate prin ardere în negativ

Completarea emailurilor păstrate fragmentar în alveole, nu a fost posibilă prin metoda prezentată mai sus. În 2015, Veronika Szilágyi a experimentat în lucrarea sa de diplomă<sup>18</sup> o metodă inedită pentru asemenea situații, prin care lipsurile pot fi completate cu bucăți care se îmbină cu mare precizie cu fractura. Metoda constă în luarea formei cu cauciuc siliconic pentru mulaj, după care se face un negativ din ipsos de bijutier (care își menține forma și la temperaturi de 1000 °C), în care se toarnă emailul și completarea poate fi arsă (foto 18.). Lipsurile mai mici, fragmentare au fost completate prin această metodă. În zonele în care emailul original era crăpat, înainte de luarea mulajului de silicon, a fost aplicat un strat de Paraloid<sup>19</sup> cu scopul de a izola suprafața și de a proteja emailul de eventuale desprinderi.

Pentru a obține grosimea adecvată a completării, a fost nevoie de umplerea și apoi arderea repetată a negativului de ipsos cu email; în final, pentru obținerea nuanței dorite am revenit cu pictare și încă o ardere. Ipsosul a rezistat în general la 3–5 arderi, în funcție de grosime. Ipsosul trebuia să fie complet uscat, altfel, emailul s-a ars.

Completările prea subțiri s-au deformat deseori, cele cu formă neregulată s-au spart ușor la scoaterea din negativ. Pentru a preveni aceste deteriorări, am introdus în negativ un suport pentru email din plasă de cupru, ori bucăți din sârmă de cupru, subțire. Astfel emailul s-a atașat și de firele de cupru, care i-au scăzut deformarea și fragilitatea. Dacă totuși s-a rupt bucata sau a crăpat, fragmentele nu s-au desprins, pentru că firele de cupru, respectiv plasa le-au menținut laolaltă.

La completările realizate în negativ de ipsos a fost greu să obținem nuanța de culoare adecvată precum și continuarea, potrivirea motivelor pictate, deoarece – până când era în negativ – bucata nu putea fi așezată în locul său lângă fragmentul original. După scoaterea din negativ nu mai era posibilă o nouă ardere, întrucât fără ipsos, marginile completărilor de email s-au ondulat. Arderea putea fi evitată prin aplicarea unui retuș în culori, dar scopul nostru a fost să realizăm completările exclusiv prin tehnica emailului. Am efectuat noi experimente privind posibilitățile de ardere a bucăților pictate după scoaterea din negativ, prin reînglobarea lor în ipsos. Astfel a fost posibilă arderea pieselor integrate ulterior în tehnica emailului picat.

Marginea pieselor finite de email putea fi ajustată, adaptată la forma necesară, dacă era cazul, cu pila. Completările au fost lipite după asamblarea obiectului, cu Paraloid B72 de 30%, dizolvat în acetonă (foto 19.).

#### Asamblare și finisarea / protejarea suprafeței

Piesa a fost asamblată prin lipire moale cu ciocan de lipit, precum și cu pistol de lipit, întrucât fixarea cu adeziv nu ar fi asigurat stabilitatea necesară (foto 20.).

Flacăra pistolului de lipit cu gaz produce căldură mai mare decât ciocanul și permite astfel intervenții locale și lipire mai rapidă. În timpul lipirii emailurile au fost protejate cu folie de aluminiu. Elementele cu decor de mărgelile au fost îmbinate în multe cazuri prin lipirea muchiilor / capetelor acestora, astfel, pentru consolidare, pe spatele lor am aplicat o placă de cupru. La obiectele emailate, lipirea cu pistol cu flăcără se utilizează foarte rar; în acest caz nu a fost nevoie de încălzirea întregului obiect, acesta s-a încălzit doar la lipire, respectiv o anumită suprafață a fost supusă căldurii pentru un timp mai redus. În cele mai multe locuri s-a refolosit aliajul de lipire original, doar în câteva locuri era necesar suplینirea cu aliaj nou. La nevoie, zonele de lipire au fost cizelate și patinate. Suprafața metalelor a fost finisată cu un strat protector pe bază de ceară microcristalină.

<sup>18</sup> Szilágyi 2016.

<sup>19</sup> Paraloid B72 de 5% dizolvat în acetonă.

## Reconstituire

Analogiile, precum și studierea funcționării narghilelei dovedesc clar că mai multe componente ale obiectului restaurat, lipsesc. În afară de soclu sau o structură de susținere, materialul și forma furtunului sunt de asemenea îndoielnice: îi aparține un furtun mai lung, flexibil, ori un tub rigid, eventual un fir de trestie? Pe tablouri se pot observa reprezentări variate, dar muzeele, în general, posedă doar un vas pentru apă și un creuzet. Sunt foarte rare piesele similare ca formă și decor, fapt pentru care – în lipsa analogiilor autentice – am luat decizia să nu reconstruim componentele pierdute.

Din multitudinea pieselor păstrate ar fi fost greu să alegem o analogie cât mai autentică; după consultările cu Dr. Iván Szántó<sup>20</sup>, am efectuat reconstrucții teoretice și un model 3D, prezentând cea mai verosimilă formă a piesei (fig. 3.).

## Concluzii

Narghileaua s-a deformat, probabil în urma unei căderi, iar mai multe fragmente din decorul emailat lipseau. Scopul principal al lucrării de diplomă, alături de intervențiile care vizau consolidarea structurală a piesei, a fost restabilirea integrității estetice prin metode durabile și în același timp reversibile (*foto 21.*).

## Mulțumiri

Autoarea îi datorează mulțumiri coordonatorului lucrării de diplomă, Eszter Szatmáriné Bakonyi, pentru ajutorul și sfaturile acordate precum și pentru răbdarea manifestată pe parcursul elaborării lucrării de diplomă. De asemenea mulțumim lui Veronika Szilágyi pentru sfaturile și îndrumarea oferite la realizarea completărilor de email în negativ, precum și colegilor. Exprimăm mulțumirile noastre și Muzeului Déri pentru că ne-a oferit piesa pentru restaurare.

## BIBLIOGRAFIE

- KELÉNYI Béla - SZÁNTÓ Iván (2010): Két korszak határán, Perzsa művészet a Qádzsár-korban (1796-1925). Hopp Ferenc Kelet-Ázsiai Művészeti Múzeum, Budapest.
- GINK Károly - RUBOVSKY Éva (1982): A perzsa művészet évezredei. Corvina kiadó, Budapest.
- J. KEALL, Edward: „One man’s mede is another man’s Persian; One man’s coconut is another man’s grenade”. <http://archnet.org/publications/4322> (2015.12.01.)

- SZILÁGYI Veronika (2016): Egy historizáló dísztál, a Gundel tál restaurálása. / *Restaurarea unui castron decorativ istoricist, castronul Gundel.* / Diplomamunka. Magyar Képzőművészeti Egyetem, Restaurátor Tanszék / *Lucrare de diplomă. Universitatea de Artă, Budapesta, Catedra de Restaurare* (Témavezető / Coordonator: Szatmáriné Bakonyi Eszter).
- BOTZ Alexandra (2015): Salviati csillár restaurálása. / *Restaurarea unui candelabru Salviati* / Diplomamunka. Magyar Képzőművészeti Egyetem, Restaurátor Tanszék / *Lucrare de diplomă. Universitatea de Artă, Budapesta, Catedra de Restaurare* (Témavezető / Coordonator: Czifrák László).
- NAGY Melinda (2008): XVII-XVIII. századi díszöv restaurálása. / *Restaurarea unui brâu decorativ de secol XVII-XVIII.* / Diplomamunka. Magyar Képzőművészeti Egyetem Restaurátor Tanszék / *Lucrare de diplomă. Universitatea de Artă, Budapesta, Catedra de Restaurare* (Témavezető / Coordonator: Prím József).
- OROSZ Péter (2008): Két 19. századi vízipipa restaurálása. / *Restaurarea a două narghilele de secol XIX.* / Diplomamunka. Magyar Képzőművészeti Egyetem, Restaurátor Tanszék / *Lucrare de diplomă. Universitatea de Artă, Budapesta, Catedra de Restaurare* (Témavezető / Coordonator: Séd Gábor).
- Dr. WAFSA, Anwar Mohamed (2010): Analysis, Technical Investigation and Conservation of a Painted Enamel Qajar Pendant. E-conservation magazine, issue 19, pp. 70-78.
- BEILLARD, B. (2010): Reversibility and Compatibility of Restoration Materials for Painted Enamels. In: ICOM-CC 3rd Experts’ Meeting on Enamel on Metal Conservation, New York, 8-9 October 2010, (Ed.: Day, J.), The Frick Collection, New York, pp. 30-35.
- TOMASZEWSKA-SZEWCZY, A. – PIASECKA, A.: (2011): The Consolidation of Mechanically Destroyed Enamel Decoration on Copper and its Alloys. In: ICOM-CC 16th Triennial Conference, Lisbon, 19-23 September 2011, (Ed.: Bridgland J.), Critério-Produção Grafica, Lisbon, 8. p.
- GUNTER, A. C. – JETT, P. (1992): Ancient Iranian Metalwork in The Arthur M. Sackler Gallery and The Freer Gallery Of Art. Smithsonian Institution, Washington, D.C.
- ZEBROWSKY, Mark (1997): Gold, Silver & Bronze from Mughal India. Alexandria Press.
- [http://www.iranicaonline.org/articles/galyan-2015.12.01.](http://www.iranicaonline.org/articles/galyan-2015.12.01)
- [http://www.iranicaonline.org/articles/enamel-2015.12.01.](http://www.iranicaonline.org/articles/enamel-2015.12.01)
- [http://toriblog.blog.hu/2009/05/21/a\\_vizipipa\\_tortenete](http://toriblog.blog.hu/2009/05/21/a_vizipipa_tortenete) (2016.03.16.)

<sup>20</sup> Comunicare verbală din partea lui Dr. Iván Szántó, istoric de artă, conferențiar/docent universitar, responsabil Catedra de Iranistică din cadrul Universității Eötvös Lóránd, Facultatea de Litere.

*Edit Pelles*

Artist-restaurator metal-orfevrărie

Muzeul Déri

4028 Debrecen, P-ța Déri nr. 1.

E-mail: edo300@gmail.com, edit.pelles@gmail.com

#### LISTA FIGURILOR

- Fig. 1.* Părțile pipei cu apă: 1. creuzet, 2. coloană, 3. vas pentru apă, 4. decor terminal + furtun (desen realizat de autor).
- Fig. 2.* Lipsuri în decorul de email pe creuzet. Cu galben sunt marcate lipsurile parțiale, cu verde, emailuri căzute integral din alveole (desen realizat de autor și Hajnalka Tóth).
- Fig. 3.* Reconstrucție 3D a narghilei întregi (desen de Gábor K. Szabó).

#### LISTA FOTOGRAFIILOR

- Foto 1.* Dimensiunile piesei și starea de conservare înainte de restaurare (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 2.* Reprezentare de portret pe obiectul păstrat din timpul Dinastiei Qajar (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 3.* Gaura, punctul de îmbinare de pe fundul vasului pentru apă și radiografia acestuia (fotografie de Gábor Nyíri, radiografie de: Mátyás Horváth).
- Foto 4.* Vasul pentru apă cu decorații romboidale, elemente lipsă din registrul coloanelor și email lacunar. (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 5.* Element de coloană, desprins (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 6.* Bășică de aer în email, locul emailului incrustat și urmele cizelării (fotografie de Gábor Nyíri).
- Foto 7.* Secțiunea emailului analizată la o probă înglobată în rășină. Imagine microscopică. Petele albe sunt bule de aer în care s-a depus praful în urma șlefuirii rășinii de înglobare. De jos în sus, se observă: un strat de grund portocaliu; strat de email alb; culoare de fond albastră și motive florale pictate. Pe latura stângă a probei, sub forma unei adâncituri negre, se observă oxidul de staniu negru, provenind din lipirea moale (fotografie de autor).

*Foto 8.* Lacună chituită cu ceară pe creuzet (fotografie de autor).

*Foto 9.* Localizarea punctelor în care au fost efectuate măsurătorile SEM-EDX, pe spatele elementului cu decor de mărgelă: 1. suprafață șlefuită; 2. suprafață originală (corodată) (imagine de Árpád Kovács).

*Foto 10.* Email, secțiunea probei înglobate în rășină; analiză SEM-EDX: în punctul 1. urma aliajului folosit pentru lipire; în punctul 2. emailul (imagine de Árpád Kovács).

*Foto 11.* Substanța albicioasă de pe intradosul marginii creuzetului (imagini de Gábor Nyíri și Árpád Kovács).

*Foto 12.* Materialul negru de pe intradosul vasului pentru apă (rășină/gudron de lemn) și produșii de coroziune ai cuprului, depuși pe suprafața lui (fotografie de Gábor Nyíri).

*Foto 13.* Piesa dezmembrată (fotografie de Gábor Nyíri).

*Foto 14.* Îndreptare cu clește.

*Foto 15.* Sprijinire, consolidare cu foiță japoneză.

*Foto 16.* Matriță din placă de oțel și element reconstituit prin presarea alamei (dintr-o țeavă de alamă) în matriță.

*Foto 17.* Completarea pieselor întregi cu placă de cupru emailată (sus: placă tăiată la forma alveolei și inserată; jos: completare cu placă de cupru emailată).

*Foto 18.* Completări de email realizate și arse în negativ de ipsos.

*Foto 19.* Partea superioară a creuzetului înainte și după restaurare (fotografie de Gábor Nyíri).

*Foto 20.* Asamblarea piesei, lipirea elementelor cu decor de mărgelă.

*Foto 21.* Piesa după restaurare (fotografie de Gábor Nyíri).

*Traducere:* Erzsébet Szász

# Riscurile reconstrucțiilor de geamuri și vitralii cu armătură de plumb

## Conservarea și prezentarea valorilor

Éva Mester

Vitraliile – colorate, ori incolore – constituie parte organică a clădirilor sub formă de decorații murale pe suprafețe arhitecturale. Istoria lor – în ceea ce privește materialele și tehnicile folosite, compozițiile – s-a format împreună cu cea a edificiilor, în funcție de stilurile istorice. Utilizarea lor a cunoscut atât perioade de înflorire cât și de declin, uneori a încetat de-a lungul timpului. Problematika reconstrucției de vitralii se află în strânsă legătură cu clădirile care adăpostesc operele de artă.

### Primele exemple de reconstrucții

Începând din antichitate, până în zilele noastre, în diferitele societăți se trezește din vreme în vreme dorința de a restaura, renova clădirile, decorațiile arhitecturale și operele de artă deteriorate, ori de a reconstitui cele pierdute, distruse în întregime. La Olympia, unul dintre cele mai însemnate locuri sacre ale grecilor, fațada estică a templului lui Zeus a fost reconstruită din temelii, după distrugerea provocată de un mare cutremur din anul 373 d. Hr. Motivele reclădirii, reconstrucției le găsim în structurile politice și sociale, în cerințele religioase, în statutul economic al epocii date. Construit în stil roman și considerat un simbol național al germanilor, domul din Speyer a fost devastat de un incendiu în 1689; între 1772–1778 părțile distruse au fost reconstruite în starea lor inițială. În multitudinea intervențiilor de restabilire–reconstruire, un aspect comun este păstrarea spiritului identității prin continuitatea valorilor culturale moștenite și a vestigiilor materiale. Uitarea bunurilor spirituale și a valorilor estetice poate fi prevenită în modul cel mai eficient prin reconstrucții parțiale sau chiar integrale.

### Promotorii / Inițiatorii reconstrucțiilor de clădiri

Indiferent de epoci și locuri, identitatea națională se intensifică, se consolidează în urma unor distrugerii intenționate provocate de războaie nedrepte. Dorința puternică de reconstrucție a clădirilor nimicite se poate impune în fața cartelor și a recomandărilor internaționale, născute în secolul al XX-lea. Domul din Hildesheim, distrus în Cel de-al Doilea Război Mondial de bombardamentele

armatelor aliate, a fost reconstruit în întregime de germani în decursul a câțiva ani. Interiorul bisericii a căpătat un aspect cu totul modern, fără reconstruirea ipostazei premergătoare bombardărilor. Aparența originală a domului Sfântul Bartolomeu din Frankfurt, ruinat, a fost de asemenea restabilită într-un timp scurt. Pe teritoriul fostei RDG, după 60 de ani de așteptare forțată, odată cu încetarea controlului sovietic, s-a împlinit vechea dorință a locuitorilor orașului Dresda de a reconstrui în întregime biserica Frauenkirche, căzută victimă distrugerilor lipsite de orice rațiune<sup>1</sup> (foto 1–2.).

Acest caz demonstrează că intenția de a materializa moștenirea, supraviețuiește și se transmite din generații în generații. Inițiativele civile de a restaura, a reconstrui biserica au fost zădărnice de puterea politică, care a dorit să păstreze ruinele tăciunate ca un memento al războiului. Exemplele amintite arată că direcția intervențiilor este determinată de cultura și tradițiile unei națiuni date în limita resurselor financiare, susținută de intențiile politice din toate timpurile.

Distrugerile intenționate se remarcă deja la popoarele antice. Nu numai hoardele barbare, năvălind din munții Asiei Anterioare, au devastat și au pustiit integral în furia lor neputincioasă fastuoasele orașe ale Imperiului Asirian de la Ur până la Uruk, împreună cu clădirile decorate cu mozaicuri splendide și vestigii de valoare artistică remarcabilă; ostașii îmbătați ai comandantului / strategului foarte educat și cult, Alexandru cel Mare, au incendiat palatul regal din Persepolis – ascuns între munți și găsit în urma unei trădări – de o valoare inestimabilă, care s-a ars până la temelii împreună cu nenumăratele sale comori de artă.

### Soarta vitraliilor – iconoclastism și vandalism

Primele curente iconoclaste cunoscute au apărut în secolele VIII–IX, în Imperiului Bizantin, când împărații au dispus prin ordonanțe îndepărtarea icoanelor din biserici. Au fost tencuite sau date jos și picturile murale ori mozaicurile cu reprezentări figurative. În această epocă existența, prezența vitraliilor era încă foarte sporadică.

<sup>1</sup> Fejérdy 2017.

Nu sunt cunoscute consemnări concrete privind spargerea lor, dar cu siguranță distrugerile inutile nu le-ar fi cruțat. Următorul val de distrugeri de proporții, în Europa, a adus nimicirea, în catedralele gotice, a numeroase vitralii medievale de o valoare inestimabilă chiar în țara care se consideră a fi educată, cultă: Franța. Revoluția Franceză, în posesia libertății desăvârșite, a procedat la fel ca bizantinii. Iacobinii, în frunte cu Robespierre, au provocat distrugerea a numeroase biserici medievale, renaștentiste și baroce (catedrala și abația de la Cluny). Vandalismul, ravagiile inutile, zadarnice s-au răspândit și peste hotarele Franței, fără a scuti comorile de artă ale Romei. În afară de clădiri, în timpul Revoluției Franceze, distrugerile sălbatice au nimicit monumente funerare, statui, precum și vitralii colorate splendide, vechi de secole, martori grațiosi ai unor epoci istorice. Asistând la pierderile înfloritoare, personalități autentice ale epocii – Talleyrand-Périgord (1754-1838), Henri-Batiste Grégoire (1750-1831), Pierre-Joseph Cambon (1756-1820) – au atras atenția liderilor societății franceze asupra importanței păstrării și protejării valorilor întrupate prin edificii și comori de artă. În afară de valoarea estetică și materială întruchipată, clădirile și operele de artă reprezintă continuitatea istoriei unei țări, afirmă ei, fapt pentru care au militat pentru aprobarea unui regulament privind păstrarea întregii moșteniri istorice; acest act a luat naștere în timpul terorii iacobinilor și interzice, cu valabilitate permanentă până în zilele noastre, distrugerea vestigiilor artistice și științifice. Atunci au fost întocmite primele conșcripții privind bunurile materiale, valorile naționale, fără discriminări ideologice sau privitoare la apartenența religioasă ori socială. Începând cu aceste evenimente, conștientizarea importanței patrimoniului cultural și principiile ocrotirii valorilor au fost integrate în educația școlară.

### **Distrugerea fizică a vitraliilor în urma modificărilor de stil. Rolul puterii politice**

Nu numai atitudinea, pornirea pătrunsă de neștiință, ignoranță este capabilă să distrugă în mod eficient. Este bine cunoscut faptul că stilurile artistice, în alternanța lor continuă, ajung la un nivel – considerat a fi – superior, prin negarea valorilor spirituale și materiale întruchipate de clădiri și opere de artă anterioare. Această transformare poate fi însoțită de distrugerea fizică parțială ori chiar integrală a operelor de artă, a clădirilor existente. Vitraliile fragile, sensibile la efecte fizice și chimice, sunt primele care cad victime acestor valuri de transformări. Belgia, Olanda, Franța și Germania au fost țările care s-au revoltat pentru prima dată împotriva compozițiilor opalescente ale vitraliilor realizate în stil Art Nouveau. Cu doar câteva decenii după execuția lor, mare parte a fost socotită drept fără valoare, comună, produsă în masă și nefolositoare. Această criză a valorilor a ajuns să distrugă vitraliile împreună cu clădirile care le-au adăpostit.

În revenirea eticii, judecății de valoare denaturate, alterate, într-un stadiu de echilibru, capătă un rol important

factorul temporal. Până în anii '80, în Europa, s-a format o viziune, o concepție obiectivă privind judecarea operelor de artă încadrate în marile curente stilistice de la granița dintre cele două secole – opere în stil Art Nouveau, secesionist, Jugendstil, Art Deco. Comerțul american cu opere de artă recunoaște valoarea estetică și de comoră a acestor opere, înainte de proprietari. Au achiziționat la prețuri mici vitraliile, geamurile decorative destinate pieririi, distrugerii, împreună cu alte opere de artă și de artă aplicată. În mod caracteristic, prima carte cu ilustrații color prezentând vitraliile germane Jugendstil, editată în Republica Federală Germania la sfârșitul anilor '70, nu a fost scrisă de un istoric de artă ci de o pereche, soț și soție, amândoi profesori, prezentând cele mai frumoase opere descoperite de ei pe parcursul unor călătorii de culegere. Cartea a avut un impact deosebit asupra opiniei publice, după care și specialiștii s-au repezit pe subiect.

În Ungaria, în perioada apartenenței la blocul sovietic, ideologia oficială a impus defavorizarea gustului, simțului estetic manifestat de clasa civilă germană față de Art Nouveau. Judecata de valoare oficială – realismul socialist – a fost dictată de restrângerile politice. În această epocă numeroase vitralii și tavane de sticlă multicolore realizate în stil secesionist sau istoricist au fost sparte la dispoziția autorităților, intervențiile fiind calificate drept renovări. Casa scării din clădirea de locuit de pe strada Báthori, Budapesta, sectorul V, proiectată în stil Art Nouveau de Emil Vidor, a fost decorată cu compoziții de vitralii bogat colorate, până în anii '80.<sup>2</sup> Întreprinderea pentru Administrarea Imobilelor din Capitală a dispus printr-o singură "semnătură" renovarea clădirii aflate în proprietatea statului, intervenție care a debutat – în ciuda protestelor manifestate de locatari – cu spargerea vitraliilor colorate, păstrate integral și aflate în stare de conservare foarte bună. Astăzi doar subdiviziunile geamurilor ne sugerează eventuala poziție a bordurilor și a compozițiilor figurative, reprezentând scene cu animale și păsări. Au existat și cazuri mai norocoase, când geamurile și decorațiile de sticlă colorată nu au fost distruse sub pretextul renovării clădirilor. Începând cu anii '90, vechii chiriași au devenit proprietarii a numeroase clădiri din centrul capitalei, iar multe geamuri decorative, ansambluri întregi din anumite clădiri au fost restaurate pe baza analogiilor păstrate. Fragmentele lipsă au fost completate prin reconstituirea parțială sau integrală a pieselor. Cu toate că aceste geamuri conțin multe detalii ipotetice, prin aparența lor de ansamblu redau interioarelor atmosfera de odinioară (foto 3.).

### **Retrospectivă istorică. Salvarea valorilor în prima jumătate a secolului al XIX-lea**

Reprezentările spațiale tridimensionale ale Renașterii au început să restrângă rolul vitraliilor în clădiri, urmând ca în Epoca Barocului să fie complet alungate din interioarele supradimensionate. Pictura pe sticlă, realizată pe

<sup>2</sup> Gerle et al. 1999.

suprafețe plane, a supraviețuit prin urmărirea stilului și tehnicii minuțioase a picturii de șevalet și a picturii pe porțelan. Desființarea vechilor ateliere a condus la uitarea artei tradiționale a vitraliilor. În locul vitraliilor nimicite de distrugerile de proporții ale actelor de vandalism, era necesară executarea unor ferestre noi în biserici, palate sau instituții publice, pentru închiderea și protejarea fizică a acestora. Au debutat cercetări pentru a descoperi și a interpreta vechile rețete; necesitatea acestor căutări a fost prilejuită și de oportunitatea restaurării vechilor vitralii medievale ajunse într-o stare de conservare precară, precum și de completarea adecvată a fragmentelor dispărute datorită degradării naturale a materiei. A fost nevoie de efectuarea multor experimente în vederea redescoperirii tehnicilor vechi dar și a sticlei de calitate bună. Există cazuri în care completarea adăugată în secolul al XIX-lea se află în prezent într-o stare de degradare mai avansată decât părțile originale, medievale. Astfel s-a îndeplinit principiul vizibilității la aceste intervenții.

În anul 1827 regele Ludovic I. înființează Königlichem Glasmalerei-Anstalt<sup>3</sup> (foto 4.). În scurt timp în Europa apar ateliere de pictură pe sticlă pentru a îndeplini cerințele.<sup>4</sup> În Franța, la Sevres, se înființează un institut sub conducerea lui Viollet-le-Duc, în care sunt create vitralii într-un stil puritan, cu influențe stilistice ale goticului. Situația economică și politică a favorizat finalizarea catedralelor gotice, a căror construcție s-a întrerupt cu secole în urmă. Alături de multe alte exemple, în această epocă și-a căpătat și domul din Köln aspectul actual impozant, cu două turnuri.

Cu prilejul construcțiilor și reconstrucțiilor ample au fost completate și vitraliile pierdute, cu opere concepute în spiritul noilor principii. Părțile originale păstrate în registrele superioare ale bisericilor, care nu au fost afectate de gloanțele vandalilor, au servit ca punct de plecare, analogie pentru compoziții, cromatică, metode și tehnici de pictură și încadrare în rame de plumb precum și pentru multe alte detalii de execuție (foto 5.).

Uneori s-a ivit și șansa de a realiza reconstrucția vitraliilor distruse; în cazul în care s-au regăsit desenele colorate originale, realizate pe carton, acest lucru este posibil pe baza analogiilor referitoare la materialele și tehnicile de execuție. În lipsa unor informații concrete, distingerea diferențelor dintre perioadele de execuție necesită observarea îndelungată a operelor, nu numai pentru privitorii laici dar și pentru specialiști. Întrucât vitraliile colorate modifică prin transparența lor atmosfera mediului în care se află și implicit și calitatea spațiului interior, la reconstrucția pieselor trebuie să ținem cont de acest aspect dacă între timp funcția clădirii a fost modificată.

## Schimbări petrecute sub influența revoluției industriale – revenirea

În a doua jumătate a secolului al XIX-lea toate condițiile erau îndeplinite pentru o a doua înflorire a artei vitraliilor. Materialele și tehnicile noi, precum și construcțiile arhitecturale inedite au asigurat elanul pentru executarea unor idei îndrăznețe. Americanii au avut curajul să viseze și au creat noua sticlă americană; Louis Comfort Tiffany a brevetat în 1895, sub denumirea de Tiffany Favrile Glass, sticla opalescentă topită cu criolit, care evoca luciul, splendoarea pietrelor semiprețioase.<sup>5</sup> Suportul tehnic modern a făcut posibilă fabricarea sticlei de bună calitate în cantități semnificative. Noul material s-a răspândit într-un timp scurt. Fiind accesibilă și din punct de vedere financiar, a ajuns la mulți oameni, revoluționând dintr-o dată arta vitraliilor, arta decorativă și sticlăria arhitecturală. Suprafețele colorate marmorizate, texturate marcant, au conferit efecte optice și o picturalitate nemaipomenită compozițiilor de mare anvergură. În loc de sticlele închise, pictate în mod exagerat în stilul istoricismului<sup>6</sup>, s-au născut opere dezlănțuite, cu o atmosferă inedită. Acest material decorativ și nobil a contribuit la crearea vitraliilor arhitectonice elegante, dezinvolve ale stilurilor Art Nouveau și Art Deco. Construcțiile de mare anvergură au oferit nenumărate oportunități pentru exprimarea frumuseții noului material. Avantajul, care i-a adus succese și o înflorire într-un timp record, s-a întors în defavoarea acestui curent; după ascensiunea rapidă a fost uitat într-un timp la fel de scurt. Vitraliile, cu o strălucire intensă și un aspect pătrunzător, au fost considerate improprii spațiilor arhitecturale, prea colorate și produse de masă. În prim plan au revenit stilurile unor epoci istorice.

Eclectismul a dat naștere la numeroase opere în arta vitraliilor (foto 6.). Procesul transformărilor poate fi evaluat pe baza pieselor păstrate. Cel de-al Doilea Război Mondial a provocat pierderi semnificative. Anumite opere au supraviețuit până în zilele noastre, păstrând amprenta deteriorărilor provocate de trageri cu armele de foc sau a deformărilor datorate presiunii atmosferice (foto 7.). În cazuri mai norocoase canaturile ferestrelor au fost demontate (Parlament, Banca Națională Maghiară, Institutul Nevăzătorilor), ori câmpurile au fost eliminate, desprinse din suportul de chit (biserica Mátyás) și remontate cu mici reparații după război. Mișcările, mutările au cauzat și probleme. Elementele desprinse au fost numerotate doar în cazuri foarte rare, în primul rând din cauza acțiunilor efectuate în grabă. Fotografii contemporane sunt foarte rare. Piesele au ajuns să fie remontate greșit în majoritatea cazurilor, ceea ce este în detrimentul autenticității operelor și îngreunează munca de cercetare.

<sup>3</sup> Institutul Regal de Pictură pe Sticlă München. Glasmalerei 1993.

<sup>4</sup> Mester 2000.

<sup>5</sup> Paul 1987.

<sup>6</sup> Mester 1999.

## Noile structuri arhitecturale, complicații cauzate de acoperișuri și tavane de sticlă – problematica protejării operelor de artă

Alături de vitraliile colorate, deosebit de decorative, realizate cu scopul de a ornamenta structurile de tâmplărie tradiționale, la granița dintre secolele XIX–XX apar noi structuri arhitecturale, potrivite pentru adăpostirea sticlelor plane. Cu structuri de oțel, arcuite, de mare rezistență, pot fi acoperite spații interioare ample, iar în structura lor pot fi integrate elemente de sticlă presată (*prismă luxfer / luxfer prism*) (*foto 8.*). Noile posibilități ascund și o multitudine de probleme neprevăzute. Fabricanții de materii prime, proiectanții și utilizatorii nu s-au gândit la menținerea acestor structuri pe termen lung nici din punct de vedere tehnic (rezistență, izolație, îmbătrânirea materiilor și probleme de amortizare), nici din punct de vedere estetic (pătrunderea luminii, transparență, posibilități de curățire), cu toate că la proiectarea structurilor de acoperiș durabilitatea a fost aspect important și realizarea lor a impus investiții semnificative. Pentru utilizarea pe termen lung a acestor structuri cu deschideri mari, montate la înălțimi considerabile, ar trebui îndeplinite ambele criterii. Datorită caracterului reprezentativ, structurile au fost utilizate cu precădere de bănci, cu un capital considerabil, pentru acoperirea spațiilor comunitare, dar au fost preferate și pentru acoperirea străzilor pietonale elegante ale centrelor orașelor moderne.

Acoperișurile și pasajele de sticlă, realizate la granița dintre secole, au supraviețuit cu greu bombardărilor celui de-al Doilea Război Mondial. Reconstrucțiile parțiale sau integrale, precum și completarea părților originale au fost împiedicate de mai mulți factori: lipsa cunoștințelor de specialitate, a unui suport tehnic adecvat ori lipsă de capital, la care în teritoriile aflate sub ocupare sovietică, li s-a alăturat și naționalizarea. Sunt discutabile, controversate acele soluții, care refolosesc elementele colorate păstrate, integrându-le în tâmplărie în noile structuri reproiectate, cu dimensiuni și forme modificate (Budapesta, sector V., str. Deák Ferenc nr. 5.). Acoperișurile care au rezistat timp îndelungat prezintă – alături de deteriorări de ordin tehnic – și alterarea aspectului estetic. Lipsa întreținerii, curățirii, conduce la formarea unor depuneri de murdărie din atmosfera poluată, de un ton închis, precum și la apariția colorărilor ruginii sau verzi cauzate de coroziunea metalelor folosite, care după o vreme se integrează în masa elementelor de sticlă, ireversibil (*foto 9.*).

### Sticle noi, tehnici noi, metode de montare noi și consecințele cauzate

Prin folosirea noilor tipuri de cuptoare, revoluția industrială a modernizat tehnica topirii sticlei, iar producția industrială a putut să producă pe continent sticlă de calitate bună, în cantități mari, într-o paletă cromatică foarte variată, începând de la mijlocul secolului al XIX-lea. Dezvoltarea economică a pricinuit și transformări ideologice;

a fost perioada trezirii identității naționale în Europa, în rândul popoarelor asuprite. S-au dezlănțuit energii imense, înăbușite până atunci, în schimbul unor eforturi spirituale și materiale considerabile. Compozițiile narative au evocat trecutul glorios și impactul vitraliilor medievale, prin creații monumentale. În țările Europei Centrale și de Est această transformare a avut loc cu o întârziere de 40–50 de ani din cauza conjuncturii politice și financiare, dar a dat rezultate remarcabile. După Compromisul austro-ungar din 1867 a debutat în Bazinul Carpatic o dezvoltare economică, comercială și culturală. Pătrunderea capitalului extern, atmosfera spiritului de aniversare a mileniului, a dat naștere unor proiecte de mare anvergură privind dezvoltarea orașelor; Budapesta a căpătat aspectul unui oraș mondial, dar atunci s-au dezvoltat și orașele mari din provincie. S-au construit în masă clădiri publice și religioase, biserici, primării, teatre, muzee, bănci, școli și case de locuit. Construcțiile au încurajat și dezvoltarea domeniilor anexe, printre care și arta vitraliilor.

Sticlele fabricate, de calitate bună, accesibile și în comerț, au permis realizarea unor compoziții de dimensiuni mari. Sticlele plane cu efecte pitorești, trebuiau pictate doar într-o măsură foarte redusă, în special pentru o mai bună concepere și interpretare a figurilor. În acest scop au fost aplicate doar contururi, fără a fi necesară nuanțarea suprafețelor în diferite tonuri. Paralel cu aceste transformări, pictorii, în colaborare cu arhitecții, au gândit, au alcătuit mai multe metode noi, ieftine și rapide pentru încadrarea, fixarea pieselor. Au preferat metoda prinderii în zidărie cu mortar / tencuială fără folosirea ramelor. Au fost păstrate doar elementele metalice de susținere, orizontale. Aceste modificări au permis creșterea dimensiunii câmpurilor, ceea ce a condus ulterior la o amortizare accentuată, nelipsită de riscuri. Tencuielile de înglobare nu au tolerat mișcarea naturală a zidăriei și a ferestrelor, din această cauză în multe locuri s-au desprins, au căzut. Tijele metalice menite să fixeze panourile vitrate s-au dislocat din pozițiile originale (*foto 10.*). Completarea lipsurilor cauzate de căderea și fracturarea părților originale este îngreunată de procurarea materialelor de bază fabricate odinioară precum și de cunoașterea tehnicilor de pictare și de montare, originale. În ultimii ani s-au înmulțit, s-au dezvoltat mijloacele, posibilitățile în ceea ce privește realizarea reconstrucțiilor. După schimbările politice de la începutul anilor '90 materialele de bază de circulație internațională pot fi procurate cu ușurință și în Ungaria.

### Urmările unor intervenții neadecvate

Geamurile decorative și ansamblurile de vitralii realizate începând cu a doua jumătate a secolului al XIX-lea până în prima parte a secolului al XX-lea, păstrate până în zilele noastre, constituie un segment valoros al patrimoniului cultural. În afară de acestea, multe opere ar fi putut fi salvate, dacă le-am fi acordat atenția cuvenită. Ocrotirea lor a fost inițiată destul de târziu, într-un ritm lent, doar în a doua parte a secolului al XX-lea. După desființarea



proprietății private, în urma naționalizărilor, nu au existat fonduri suficiente pentru reabilitarea ferestrelor deteriorate în război. Geamurile sparte prezentau pericol, nu era posibilă păstrarea lor în locuințe, instituții sau case de scări, fapt pentru care au ajuns în pivnițele de cărbuni.<sup>7</sup> După încetarea, desființarea încălzirii cu lemn și cărbune fragmentele de ferestre păstrate în pivnițe au ajuns pe stradă cu prilejul curățeniilor generale. Astfel fragmente valoroase au dispărut pentru totdeauna, devenind definitiv victimele distrugerii. Până la schimbările politice de la începutul anilor 90, despre restaurarea vitraliilor și a sticlelor decorative păstrate în clădiri, am putut vorbi numai cu rețineri. Cunoaștem doar puține intervenții de conservare sau restaurare în care toate demersurile au fost parcurse în ordine. Reparațiile au fost efectuate în general de muncitori, persoane neautorizate, fără formare profesională, fără cunoștințe în domeniul eticii de restaurare internațională. Autenticitatea unor opere de artă a suferit considerabil în urma modificărilor. De regulă s-a recurs la schimbarea nejustificată a profilelor din plumb, fără a ține cont de grosimea șinelor, după remontare fiind modificat desenul compoziției. Au fost modificate ori îndepărtate platbandele de susținere care aveau menirea de a asigura stabilitatea panourilor vitrate și s-a recurs la metode de fixare improvizate. Neprofesionalismul s-a accentuat la completarea elementelor lipsă, fără a ține cont de nuanțele cromatice originale sau de textura superficială a sticlei<sup>8</sup> (foto 11–12.).

Neglijarea folosirii culorilor și a tehnicilor de pictură originale a fost de asemenea în detrimentul autenticității la clădirile unde s-au efectuat reconstrucții parțiale (Budapesta, sector XIV. bul. Ajtósi Dürer, nr. 39. vechiul Institut al Nevăzătorilor, Sala Nádor – reconstrucția portretului Sfântului Emeric). Atitudinea a fost determinată nu numai de lipsa educației de specialitate dar și de lipsa materialelor, a sticlei și a culorilor de pictură adecvate, de bună calitate în țările aflate sub conducere sovietică, constrânse în regimul CAER. Sticlele plane și culorile de bună calitate, fabricate în Europa de Vest, au putut fi cumpărate doar cu valută, respectiv, în Ungaria, doar cu acordul Băncii Naționale Maghiare, obținut după parcurgerea unui labirint administrativ. Ca urmare, restaurările s-au confruntat cu dispozițiile internaționale conform cărora păstrarea valorilor este condiționată de autenticitate. Noțiunea de autenticitate se referă la acele opere de artă ale căror materie și tehnici se păstrează în formă nealterată. Reconstrucții integrale, la acea vreme, s-au realizat numai în cazuri foarte speciale. Este cunoscut faptul că reconstrucția nu deține valoare istorică, oricât de ferm ar urmări opera de artă originală în privința materialelor și tehnicilor folosite și implicit nu face parte integrantă a patrimoniului internațional; este doar o ilustrație.

<sup>7</sup> Mester 1993.

<sup>8</sup> Mester 2001.

## Riscurile reconstrucțiilor

Începând cu mijlocul secolului al XX-lea, concepțiile de bază respectiv canonul protecției patrimoniului mobil și imobil este formulat prin recomandările cartelor internaționale; Carta de la Atena, concepută în 1931, transmite în special principii arhitecturale. Carta de la Veneția, din 1964, oferă indicații privind conservarea și restaurarea monumentelor istorice și a ansamblurilor de monumente. Odată cu apropierea de cumpăna mileniului au văzut lumina zilei diferite carte, principii cu privire la ocrotirea monumentelor / operelor de artă din diferite domenii specializate (1994 – Documentul de la Nara despre autenticitate; 1998 – Noua Cartă de la Atena; 2000 – Carta de la Cracovia; recomandările și hotărârile ICOM, ICOMOS și ale conferințelor internaționale, convenții, recomandări ale Consiliului European, ONU, UNESCO și legi, dispoziții naționale).<sup>9</sup>

Din cauza celor prezentate mai sus, recomandările Cartei de la Veneția au putut fi impuse în Ungaria numai parțial. S-au constatat excepții foarte rare în care, pornind de la sesizările sferei civile, cu sprijinul autorităților competente, a fost posibilă împiedicarea demontării / extragerii unor vitralii colorate, intrate într-un proces de degradare în casele de scări abandonate ale unor clădiri importante din capitală și cedarea acestora în mâna comerțului / pieței internaționale a operelor de artă. În aceste cazuri restaurarea, eventual reconstrucția operelor de artă a fost posibilă printr-o solidaritate comunitară. Astfel a fost salvat de la împroprietărire vitraliul din Scara Kossuth din palatul Societății de Asigurare engleze Gresham, decorat cu portretul celui care i-a dat numele; o operă reprezentativă, de o splendoare cromatică deosebită, realizată din sticlă opalescentă, păstrată în stare lacunară pe parcursul mai multor decenii<sup>10</sup> (foto 13.). Restaurarea și completarea fragmentelor lipsă, respectiv cunoașterea compoziției și a materialelor folosite a fost posibilă datorită indiciilor oferite de părțile păstrate ”in situ”. A rămas un singur câmp, cel situat sub portret, pentru reconstrucția căruia nu s-au păstrat dovezi concrete. Drept analogie în acest caz s-a folosit cartonul colorat, păstrat în moștenirea Róth sub denumirea „Gresham A és B lépcsőház 1:10” (Gresham, casa scârilor A și B 1:10) (foto 14.). Riscul de a greși, a existat / există, întrucât la opera finită artistul nu a urmărit fidel compoziția desenată pe carton. Reconstrucția câmpurilor pierdute a fost ușurată de folosirea materialelor, sticlei păstrate în moștenirea artistului (foto 15.).

## Modificarea culorilor la cartoanele originale și riscurile ivite pe parcursul reconstrucțiilor

La proiectele realizate în tehnicile acuarela sau tempera, culorile originale pot dispărea sau se pot modifica substanțial, în funcție de compoziția lor chimică. O astfel

<sup>9</sup> Román 2002.

<sup>10</sup> Mester 2012. pp. 172-173.

de situație s-a ivit la cartonul colorat realizat la scara 1:1 pentru fereastra Sfântul Iosif a bisericii Mátyás din cetatea Budei. Ștampila din 1886, indică: „Kratzmann Ede Magyar Országos Üvegfestészet” (foto 16). În 1994, vitraliul a căzut din încadratura originală în urma unui atentat cu explozie și s-a distrus parțial, elemente de dimensiuni mai mici s-au fărâmițat. A debutat reconstrucția parțială cu ajutorul fragmentelor și a cartonului original. Fragmente din culoarea foarte închisă a mantiei nu s-au regăsit în fărâmituri. În colțurile rețelei de plumb extrem de deteriorate s-au descoperit fragmente de culoarea verde oliv. Culoarea mantiei de pe cartonul original s-a modificat între timp, căpătând o nuanță gri închisă. Pentru reconstrucția figurii și alegerea culorilor a fost nevoie de fărâmiturile păstrate în colțurile rețelei de plumb<sup>11</sup> (foto 17.).

Remontarea vitraliului restaurat prin reconstrucție parțială a fost sprijinită atât de Direcția pentru Patrimoniu cât și de Biserică. A fost o cerință legitimă, întrucât vitraliile au fost proiectate ca părți integrante ale clădirilor, conform unor intenții și dorințe comune (formulate de arhitect și artistul sticlă). Dispariția lor fizică modifică mesajul clădirii, spațiul arhitectural devine pustiu, întrucât vitraliile nu sunt opere colorate de sine stătătoare ci prin caracterul lor transparent animă atmosfera spațiilor arhitecturale interioare. Reconstrucțiile parțiale permit corelarea cu fragmentele originale. La reconstrucțiile integrale riscul este semnificativ, precum ilustrează și exemplul prezentat mai sus, deoarece culorile cartoanelor colorate originale se pot modifica radical. Dacă reconstrucția nu ține cont de aceste aspecte pot lua naștere compoziții false, cu totul diferite de operele de artă originale. În zilele noastre, tehnicile digitale aplicate în mod corect pot contribui substanțial la determinarea cromaticii originale.

### Un proiect desenat pe carton putea fi utilizat în mai multe locuri

Culorile desenelor realizate pe carton, păstrate până în zilele noastre, se modifică, își pierd din intensitate; atelierele au folosit același carton la mai multe clădiri, în diferite variațiuni. Din această cauză utilizarea lor la realizarea unor reconstrucții impune prudență, dacă avem ca scop obținerea unei copii autentice. În moștenirea Róth se regăsește desenul / proiectul colorat, la scară reală, al unei grădini de iarnă la care cunoaștem două variante finite de vitralii.<sup>12</sup> Una dintre opere se găsește sub forma unei compoziții bogate, realizate în stil neo-rococo, într-o locuință reprezentativă de la etajul casei Werkner din Budapesta, sector V, strada Báthori; celălalt exemplu decorează un spațiu intim al unei locuințe pretențioase din piața Rákóczi, sector VIII. Ferestrele vizibile în cele două locații diferite provin din același atelier, dar este evidentă contribuția a doi artiști, pictori de sticlă diferiți (foto 18–20.). Sugerează atmosfere diferite prin tehnica pictu-

rii, cromatică, sticla folosită, în ciuda faptului că au avut ca punct de plecare aceeași sursă, același desen prevăzut cu semnătura lui Róth.

### Reconstrucția, interpretată în mod particular; restaurări arhitecturale și vitralii improvizate

Ca urmare a schimbării regimului politic, a desființării statelor monopartid și intensificarea vocii sferei civile, reconstrucțiile au devenit din ce în ce mai des acceptate în domeniul protejării patrimoniului. Acest fenomen s-a dezvoltat nu numai în Ungaria; începând din anii '90 și în Țările Baltice a cunoscut o răspândire din ce în ce mai largă după redobândirea independenței statelor constrânse de un regim de represiune politică. În zilele noastre există o intenție comună de a reclădi construcțiile distruse și a restabili bogăția decorului chiar dacă în unele cazuri nu există niciun document de epocă – descriere, proiect desenat, reprezentare grafică sau fotografii istorice.<sup>13</sup> În asemenea cazuri vitraliile apar câteodată sub forma unor parodii ale stilului, fără a fi în armonie cu anturajul arhitectural în care se află (foto 21–22.).

### Reconstrucția ca metodă de înfățișare a valorilor

Ansamblul de vitralii din aula Universității din Debrecen a fost unul dintre ultimele lucrări ale atelierului Róth. Compozițiile decorative monumentale, reprezentând universități de prestigiu din Europa, au fost complet distruse de bombardamentele celui de-al Doilea Război Mondial. Rectoratul universității a decis, în anul 2000, căutarea cartoanelor originale și reconstrucția tuturor vitraliilor în ferestrele monumentale de pe latura sudică a aulei. Ideea a fost dată de descoperirea documentelor fotografice în arhivele universității; s-au păstrat fotografii alb-negru, de bună calitate, despre fiecare vitraliu. La fiecare fereastră a putut fi identificată dispunerea câmpurilor și rețeaua completă de plumb. Informațiile au fost completate de cartoanele colorate originale (piese neștiute din moștenirea artistului), realizate la scară egală, descoperite în colecția Casei Memoriale Miksa Róth. Materializarea intențiilor prezentate de beneficiar, respectiv restabilirea aparenței originale a vitraliilor, s-a dovedit a fi imposibilă încă din momentul confruntării proiectelor depuse pentru concursul cu invitație. Proiectele au interpretat în maniere total diferite unul față de celălalt cromatică desenelor originale, precum și dispunerea rețelelor de plumb vizibile pe fotografii. Pe parcursul execuției diferențele s-au manifestat și în materialele de sticlă utilizate dar și în tehnica picturii. Vitraliile create prin reconstrucții ilustrează ideea expusă

<sup>11</sup> Mester 1998.

<sup>12</sup> Mester 2012. pp. 12-13.

<sup>13</sup> Ultimul exemplu negativ, în Ungaria, este reconstrucția cetății din Füzér, care a fost decorată de ICOMOS cu Premiul Lămâie pentru Protecția Patrimoniului. ”Reconstrucția vechii cetăți din Füzér, care pe vremuri reprezenta o valoare de patrimoniu semnificativă, a devenit monumentul comemorativ al existenței sale de odinioară și totodată un model negativ în rândul specialiștilor și probabil nu numai.” Vezi laudatio pe <http://www.icomos.hu/2017/>.

în dicționarul de termeni de specialitate pentru protejarea patrimoniului, referitor la acest concept, conform căreia reconstrucția are ca scop refacerea clădirilor, a operelor de artă distruse, inexistente, dar acest lucru nu constituie păstrarea/protejarea unor valori, doar reprezentarea, înfățișarea lor. Beneficiarul dorește să obțină o operă echivalentă în calitate și valoare cu originalul. Acest lucru este imposibil, deoarece valoarea istorică s-a pierdut odată cu distrugerea operei de artă sau a clădirii.

### Vitralii care nu pot fi numite reconstrucții

Sala de oaspeți elegantă a vilei Schiffer, construită în 1912, a fost decorată pe perețele nordic cu compoziții figurative, concepute în spiritul artei moderne maghiare, dominate de o atmosferă unică, executate în atelierul lui Miksa Róth conform proiectelor realizate de Károly Kernstok. Decorațiile murale de o picturalitate și bogăție cromatică inedită, s-au distrus complet în confruntările celui de-al Doilea Război Mondial. În anii '90 s-a decis reconstrucția peretelui de sticlă din clădirea aflată în proprietatea statului. Ansamblul de vitralii creat nu corespunde sub niciun aspect cerințelor etice și estetice ale unei reconstrucții. Folosirea materialelor în mod arbitrar, fără a ține cont de cerințele de bază privind execuția vitraliilor, imprudența cu care a fost abordată lucrarea, nu sunt demne de moștenirea marilor artiști Károly Kernstok și Miksa Róth. Din cauza insuficiențelor, nu poate fi considerată o reconstrucție, nu constituie înfățișarea, reprezentarea unei valori istorice (foto 23–24.).

### BIBLIOGRAFIE

- DÖLLING, Regine (2007): Katharinenkirche Oppenheim. Verlag Schnell & Steiner, Regensburg.
- Dr. FEJÉRDY Tamás (2017): A helyreállítás társadalmi motivációs tényezői – értékmegőrzés, reprezentáció, turisztikai attrakció. Kézirat. Román András Műemlékvédelmi Nyári Egyetem.
- GERLE János - HAJDA György Zsigmond - MATTYASOVSKY ZSOLNAY Tamás - MESTER Éva - PEREHÁZY Károly - TÖLGYES Orsolya (1999): Budapest építészeti részletek. 6Bt. Budapest. Glasmalerei des 19. Jahrhunderts in Deutschland. Katalog zur Ausstellung im Angermuseum Erfurt vom 23.9.1993 bis 27.2.1994. Edition Leipzig, Leipzig.
- MESTER Éva (1993): How did the Stained Glass Windows of Budapest Survive Wartime and Ideological Devastation? In: Cultural Heritages and Restorer in the Changing World. 8th International Restorer Seminar. Sárospatak. Hungarian National Museum. pp. 38-46.
- MESTER, Éva (1998): Reconstruction of the Saint Joseph of Matthias Church of Buda Castle District. In: Corpus Vitrearum Medii Aevi. XIXth International

Colloquium. Kraków. Proceedings. Academy of Fine Arts Kraków. pp. 207-212.

MESTER Éva (1999): A színek alkalmazása és szerepe az üvegfestészetben. In: XXVII. Kolorisztikai Szimpózium. Magyar Kémikusok Egyesülete. Tata. pp. 216-220.

Mester Éva (2000): Üvegfestő műhelyek kialakulása Budapesten a századforduló idején. In: Városok és Műhelyek a századfordulón. Konferencia a Kiegyezés utáni magyar építészetéről (1867-1914). Építéstudományi Egyesület, Ernst Múzeum.

MESTER Éva (2001): Traditional and New Methods in the Restoration of Glass Windows from the Turn of Century. In: Conservation Around the Millenium. Hungarian National Museum. (Ed.: Török, K.), Budapest. pp. 33-41.

MESTER Éva (2012): Építészeti üvegek iparművészeti értékei. Geopen kiadó.

PAUL, Tessa (1987): The Art of Louis Comfort Tiffany. Tiger Books International, PLC. London

ROMÁN András (2002): Karták könyve. ICOMOS Magyar Nemzeti Bizottság. Budapest.

*Éva Mester DLA*

Artist sticlă dipl.

Restaurator decorat cu premiul Ferenczy Noémi

Specialist dipl. în protecția patrimoniului

Specialist dipl. în culori

Tel.: +36-70-211-3297

E-mail: mester.eva.11@gmail.com

### LISTA FOTOGRAFIILOR

- Foto 1. Freuenkirche, reconstruită.
- Foto 2. Freuenkirche, altarul principal baroc, reconstruit în întregime.
- Foto 3. Fereastră reconstituită parțial. Budapesta, sector VI, str. Hajós, casa scării din Curtea Napoleon (1905).
- Foto 4. Evanghelistul Luca, detaliu de pe scena Plângerea lui Iisus, vitraliu din domul din Köln, 1847.
- Foto 5. Katherinenkirche Oppenheim, fereastră de cor, desen colorat realizat pe carton, Franz Hubert Müller 1823.<sup>14</sup>
- Foto 6. Vitraliu deteriorat, realizat la începutul secolului al XX-lea. Füzérvadvány, castelul Károlyi.
- Foto 7. Fragment de fereastră deformat din cauza presiunii atmosferice. Palatul Gresham, Scara Kosuth, atelierul lui Miksa Róth, 1906.
- Foto 8. Element de prismă luxfer, cu două straturi, în pasajul de sticlă al palatului Gresham, 1906.

<sup>14</sup> Dölling 2007. p. 16.

- Foto 9.* Cupolă de sticlă cu depuneri de oxid de fier, în pasajul de sticlă elegant din centrul orașului Napoli.
- Foto 10.* Fereastră deteriorată datorită modului de fixare în zidărie, Szeged, biserica minoriților, József Palka, 1906.
- Foto 11.* Budapesta, sectorul VI., piața Liszt Ferenc, nr. 8. Academia de Muzică, fereastră superioară din holul de la parter, atelierul lui Miksa Róth, 1907.
- Foto 12.* Budapesta, sectorul VI., piața Liszt Ferenc, nr. 8. Academia de Muzică, fereastră inferioară din holul de la parter, atelierul lui Miksa Róth, 1907.
- Foto 13.* Starea de conservare a ferestrei Kossuth, în 1983. Atelierul lui Miksa Róth Miksa.
- Foto 14.* Proiect inițial realizat pe carton. Colecția Muzeului Maghiar al Arhitecturii.
- Foto 15.* Fereastră Kossuth, restaurată prin reconstrucție parțială<sup>15</sup>, 1984.
- Foto 16.* Fereastră Sfântul Iosif, carton original de execuție, Ede Kratzmann, 1886. Muzeul de Istorie Budapesta – colecția Muzeului din Kiscell.
- Foto 17.* Fereastră reconstruită, detaliu<sup>16</sup>, 1995.
- Foto 18.* Proiectul de carton colorat, pentru grădina de iarnă, Miksa Róth, 1896. Colecția Muzeului Maghiar al Arhitecturii.
- Foto 19.* Pasăre, reprezentată conform desenului, pe fereastră casei de locuit din piața Rákóczi.
- Foto 20.* Pasăre, reprezentată diferit față de desen, pe fereastră casei Werkner.
- Foto 21.* Reconstrucția cetății din Füzér, vitraliul din capelă, 2017.
- Foto 22.* Reconstrucția cetății din Füzér, capelă; detalii de vitralii inserate în traforuri, 2017.
- Foto 23.* Vila Schiffer. Vitraliile din holul etajat; desen colorat realizat de Károly Kernstok, tempera pe hârtie, 1912. Galeria Națională Maghiară (sursă: Wikimedia Commons).
- Foto 24.* Vila Schiffer, peretele de sticlă vizibil în prezent, Budapesta, sector VI., str. Munkácsy nr. 19/B.

*Traducere:* Erzsébet Szász

<sup>15</sup> Lucrare executată de autor.

<sup>16</sup> Lucrare executată de autor.

# Abstracts

## **Zsuzsanna Tóth** **Restoration of the Closing Stone**

During the renovation of Szigligeti Theatre Oradea (Nagyvárad), a metal cylinder was found, which had been placed, as a symbol of closing the construction of the theatre, at the landing of the footsteps in the lobby on October 15, 1990. The Closing Stone, as it was dubbed in contemporary reports, had been walled up, under ceremonial conditions, in a recess closed down by a marble slab at the inauguration of the theater. As the marble slab had disappeared, it seemed improbable to come across the Closing Stone, so it was a big surprise when they finally found it. The metal cylinder contained the minutes of the ceremonial general meeting held on the occasion of the inauguration of the theater, lists with names of the intellectual and material creators of the theater, placement certificate of the Closing Stone, five paper charters and a parchment one. In the recess, all of them had been damaged by humidity and mould, causing corrosion on the metal cylinder, fragility of paper and fading of writing on the paper sheets, as well as crumbling of the coating layer on the parchment charter. Cleaning of the mould-infected documents had to be done in a bioprotective cabin, under air curtain protection. Strengthening of the weakened documents was carried out in several steps, using a 3% alcoholic solution of Regnal, because on a larger surface, the paper impregnated with the solution would have moldered even from its own weight, prior to the settling of the fixative. Documents were disinfected with Preventol, in one session with strengthening. Sheets were filled in following wet cleaning, by leafcasting.

The rigid and deformed parchment got smooth above cold water vapor in a couple of hours. In case of the parchment charter, the greatest problem was caused by the crumbling of its coating layer, and due to this, the loss of text on it. It was an important consideration that fixing the surface should not turn the white coating layer into glaze, and that it should not change the appearance of the parchment. Based on experiments, spraying with dilute fish-glue proved to be an appropriate solution, but it had to be preceded by spraying with alcohol, in order to reduce surface tension.

As regards the conservation of the metal cylinder, only the mechanical removal of loose corrosion products and passivation of the surface were carried out, together with a temporary fixing of the moved lead plate of the lid by Artiwood epoxy resin, which can easily be splintered from the surface when needed.

Following restoration, the original documents are kept in museum, while their copies, placed in the metal cylinder, got back to the landing of the footsteps in the theatre,

together with a similar but smaller metal cylinder containing the document of re-inauguration.

*Zsuzsanna Tóth*  
Objects conservator artist MA  
Paper and book conservator

*Translated by: Katalin Noémi Zimányi*

## **Zsuzsanna Várhegyi – Márta Kissné Bendefy** **Drying of waterlogged archaeological leather finds**

Although it is widely agreed that for drying of wet organic materials the vacuum freeze-drying is the best method, it is not used for archaeological leather finds in Hungary because of its high expenses. Searching for a more cost-efficient method authors have found the excellent articles of the conservators of the English Heritage and the Museum of London very promising (Karsten et al 2010, Karsten – Graham 2011). In the experiments of the EH and the Museum of London a new method was used among others as well. The drying of leather finds previously conserved with 20% glycerol solution was carried out at about -26 °C in a domestic freezer where drying was helped not with vacuum but with silica gel instead. The method is mentioned as 'non vacuum freeze drying', but unfortunately doubts can arise whether the process is a real lyophilisation. The 20% glycerol solution begins to freeze around -5 °C, when only part of the water freezes, making the solution more concentrated. The 'eutectic temperature' of the mixture where water and glycerol get both solid is -46.5 °C. Because of that, during freeze-drying the temperature shouldn't be higher than this temperature, to assure the sublimation.

Based on the above phenomenon the drying of the glycerol treated leathers at -26 °C is rather a slow evaporation than sublimation. Nevertheless, in the referred publications it is reported that the leathers were flexible after the treatment and their fibre structure was less closed than the pieces dried with other methods; so it seemed to be a good alternative to substitute the expensive vacuum freeze-drying. Authors Várhegyi and Kissné Bendefy carried out experiments about the water uptake of silica gel, and about drying new and archaeological leather samples to get familiar with the method, and to collect data about the changes during the process. Since all the data available on the water adsorption of silica gel was given at +25 °C, tests had to be carried out to check the process below zero as well. It could be found that while at +25 °C and at RH 60% silica gel adsorbs 32% of its weight, at -25 °C and at RH 60% it can adsorb only about 3%, so the process

in the freezer is much slower than at room temperature. About the drying of the leathers it could be observed that the loss of weight started during the freezing already, and the process speeded up in the presence of silica gel. This suggests that when long term storage in frozen condition is planned the leathers should be kept in airtight PE bags and the air should be removed from them by vacuuming to avoid the uncontrolled drying and the hoar forming in the freezer. The new method that the freezing and the drying of the samples were carried out in the freezer not only without covering but also in closed plastic boxes, had some lessons to learn. The time necessary for the drying in both cases was almost the same, but in the closed boxes the amount of the silica gel can be different for thick and thin leathers so the process can be more tailored to the actual cases. The use of closed boxes in the freezer has the advantage also that the drying process and the water adsorbent capacity of the silica gel are less interfered by the fluctuation of the RH and the amount of hoar-frost in the freezer. The tools chosen for the experiments proved to be appropriate: the upright freezer could be overviewed well and the samples could be moved in and out easily. By the help of the digital recorder it was possible to get information continuously about the change of the temperature and the RH in the freezer and in the closed boxes. Future experiments are planned about the optimal amount and arrangement of the silica gel placed into the freezers; about the risk of overdrying; and about the parameters of conditioning of the samples after drying.

*Zsuzsanna Várhegyi*

Paper and leather conservator artist MA

*Márta Kissné Bendefy*

Chemical engineer BA, leather conservator

*Translated by: Márta Kissné Bendefy*

### **Hajnalka Fábíán-Tóth**

#### **Conservation of a Chinese paper umbrella based on the theoretical and practical knowledge of its manufacture technology**

This umbrella is a material relic of the Hungarian Franciscans' mission to China. This lasted between 1929 and 1952 in Hunan province. The object was probably made in an umbrella workshop at a provincial town in accordance with the millennial craftsmanship tradition.

The canopy had been impregnated with tung oil, which over time had caused the paper to become stiff, brittle and became sticky in places. As a result, use of the umbrella had produced numerous splits and holes on the canopy.

After getting to know the materials used in making the umbrella, the way of construction and the status of the object, the goal was the physical strengthening and the aesthetic restoration of the artefact.

It was necessary to ensure easy access of the object from all direction during the treatment: Therefore, the umbrella was suspended at two points; on the tip of the screen and on its handle with an adjustable length tape. Conducting experiments to find ways of making repairs that would be suitable in transmitted light, too, constituted an important task. Assembling and supporting the paper fragments on the suspended object was made by temporarily fixing the pieces on a transparent polyester film with small magnet pairs and with continuous back illumination.

The removal of soiling stuck to the surface and repairs made with insulating tape earlier on was performed using a 2:1 mixture of mineral spirit and acetone. The same mixture was used to soften and unstick the areas of paper clumped to each other.

Supporting the damaged paper took most of the time and patience, as because of the permanent tension and stretching in the paper of the open umbrella it was difficult to fit the torn edges to each other. In 55% relative humidity, the splits were backed and made good using Japanese tissue paper dyed brown and supplied with methylcellulose adhesive film. Replacement parts were made from dyed Japanese paper smeared with tung oil on which retouching was performed with aquarelle on the basis of remaining traces and repeating pattern.

The damaged and missing parts of the yarn were repaired using cotton thread, with reconstruction following the techniques used when the yarn was made.

As a result of the treatment, the umbrella regained its original shape and its structure became sufficiently stabilized. The integrated completions contribute to the aesthetic appearance of the artefact.

*Hajnalka Fábíán Tóth*

Paper and leather conservator artist MA

*Translated by: the author*

### **Rebeka Nagy**

#### **Similarities and differences - Restoration experiences of three banners of the Cathedral of Szombathely**

The conservation of the two-sided, single-leaf banners is always difficult because of their structure. The result of the process can only be spectacular with careful, conscious and well prepared conservation process.

Three, two-sided, single-leaf banners from the Cathedral of 'Visitation of the Blessed Virgin Mary', Szombathely, Western Hungary had been conserved by the author.

One of them, from the year 1813, is made of red silk-damask, decorated with floral motives, embroidered with gilded silver thread. In the centre there is an oval inlaid painting, this depicts the 'Our Lady of the Visitation' on one side, and Luke the Evangelist on the other side.

The second one is a red silk-damask banner, which was made in 1864 with painted decoration. In the centre of it there is a rectangle inlaid painting representing Saint Joseph on one side, and Noah with the ark on the other side.

The third one is a silk damask banner which has a golden-orange colour, but originally it was also red. The rectangle inlaid painting in the centre depicts Saint Florian and Saint Sebastian on one side and Saint Catharina of Siena on the other side.

At first the same conservation process seemed to be useable for all of the banners. There were many similar processes used, such as: all of the paintings were detached from the fabric – their conservation was carried out by a painting conservator – but most of the fringe trims were left in their original place. The fabrics were soaked in 0,5% solution of non-ionic detergent, rinsed many times, and for drying they were fastened to their original shape by stainless insect pins. After the above steps the different making techniques and conditions of the fabrics of the banners required different conservation methods. In the case of the third banner it was not necessary to sew it between two layers of crepe-line, because splits appeared only on the painted layers. These damages were conserved with crepe-line impregnated by synthetic glue, ironed at low temperature. The second banner was sewn between two red dyed crepe-line layers; the splits were fixed with silk threads by conservation stitches. The banner embroidered on double sides with gilt silver thread needed the most complicated conservation method. Because of the bulging embroidered decoration a crepe-line fabric was dyed to red with batik technique, masking the embroidered area before dying, so that it remained colourless. It was sewn first with tacking stitches around the embroidered motifs and then on the whole surface of the artifact. Because of the above method, the crepe-line on the surface stayed almost invisible.

*Rebeka Nagy*

Textile and leather conservator artist MA

*Translated by: the author*

### **Judit Madarászné Gorej**

#### **Restoration of a columnar standing clock**

The object owned by the Hungarian National Museum was restored by the author as a diploma work at the Specialization of Wooden Objects and Furniture Restoration of the Hungarian University of Fine Arts. The origin of the standing clock is unknown. The two main elements of the object are the clock case and the clockwork within.

The case made at the beginning of the 19th century is taller than the empire clocks from the same time and have different decorations and structural design. Its carved

scenes do not elaborate antique mythological themes but they have Christian content instead.

There is a quarter-repeating, spring driven and pendulum controlled Clement anchor escapement in the clock case. On the enameled dial-plate, there are Arabic numerals and inscription with the name of the clockmaker and the place of manufacture: 'Mathias Samwald in Mischkolz'; removing the cover-plate another engraved caption can be seen: 'Joseph Graff Prag N210'.

The characters sitting on the edges of the clock case cornice represent apostles. In the area above the clock box the figure of Jesus is visible with a Roman soldier on his left holding his pilum. Sitting and resting figures are above them, in a rocky landscape point their faces up to the pediment, where the scene of the transfiguration or the ascension of Jesus Christ could have been seen once. However, these small statues are already lost.

Solid basswood components were used to form the clock case. The anatomical direction of the wood had not been considered in the construction, and no tenon joints were used on most of places to fit the wooden elements to each other. Tool marks remained apparent on many parts of the wooden surface.

Oil, dust and corrosion products contaminated the clock mechanism, and several elements of it were missing. A further intervention has taken place at the clock box, when structure of the original clock mechanism were modified and replaced in the box. The separated wooden pieces of the clock base were glued together with thickly applied animal glue, and the same material was used to fill the gaps.

The restoration started with taking out the clockwork from the clock case. The wood and metal parts were treated separately. The removal of contaminants on water-sensitive marbled surfaces was carried out with 'Szuperkromofág', a mixture of organic solvents; the gilded parts were cleaned with enzymes, and the unpainted wooden surfaces with the aqueous gel of carboxymethyl cellulose. It was followed by breaking down the previously repaired and incorrectly glued elements of the clock case and by placing them in the correct position.

Many ornamental and structural elements of the object were missing, the imprints of which mostly remained. Form of some missing elements could be identified. The completion of these ones was made from maple. A mixture of Bolognese chalk and animal glue was used for the ground of the marble painting, while mixture of Champagne chalk and animal glue for grounding of the gilding were used. The retouching of the marbled surfaces was carried out with aquarelle paint, while of the completions with black acrylic paint mixed with lead white pigment. Gold leaves were used for replacement of the missing gilding, the small injuries of the gilded surfaces were retouched with gold aquarelle paint. Microcrystalline wax was applied as protecting layer on the painted areas and 10% Paraloid B67 in white spirit on the gilded surfaces.

The unidentifiable elements, such as the head ornament of the upper part, figure elements of the rocky landscape, the garland, the six columns, which also named the clock case, and the background that fills the space between the columns and the attached textile decoration could not be reconstructed.

Their remained imprints on the foundation can only be imagined by the shape of the missing columns and their capitals. The proportion and decoration of the columns are not known for sure; therefore, their reconstruction was carried out digitally, only. The former division of the columns of the clock was shown in an exhibition by using a Plexiglas installation.

Huba Vályi master horologist helped the restoration of the clockwork. The components were cleaned with Argentol and with a mixture usually used by horologists, containing water, potassium soap and ammonium hydroxide. The metal surface of the clock got a protecting coating with a mixture of Mowilith and Paraloid B72 solutions, and finally, the clock mechanism was fixed in the clock case with screws.

*Judit Madarászné Gorej*

Wood and furniture conservator artist MA

*Translated by: Anna Muraközy*

## **Edit Pelles**

### **The restoration of an enameled hookah**

The diploma work of the author at the Hungarian University of Fine Arts was the restoration of a hookah (qalyan) made in the 19th-20th century in Iran. The artefact belongs to the property of the Déri Museum in Debrecen. The purpose of the conservation was to stabilize the object and to improve its visual interpretation and aesthetic appearance. For the aesthetic restoration, the damaged parts were completed with enamel, the material used originally.

The hookah was originally made from four parts fitting each other, but now it has only two remaining elements; the base (height: 19 cm) and the tobacco bowl (height: 15.4 cm).

This artwork is special on account of the recessed enamel decoration that covers almost its entire surface, depicting floral motifs and portraits typical of the Qajar period. Deformations, missing enamel, oxidation, and traces of repairs were observable on the hookah. Missing enamel had been substituted by applying wax in the gaps.

The composition of the metals and the enamels was analysed with portable X-ray fluorescence spectroscopy. Microscopic investigation of the cross-sections of the enamel helped to study its current condition and how it was originally made.

In conservation, it was necessary to disassemble the artefact into its component parts in order to strengthen it statically. During the cleaning process, 1g/l surfactant

(Dialkyl Sulfosuccinate – which has a neutral pH) diluted in distilled water was used. The broken and weakened parts were strengthened from behind with Japanese paper and a 20% solution of Paraloid B72 in acetone.

Repairs of missing enamel decorations were made of enamel using two different techniques.

In the case of the decorations which were completely missing the form of the empty cell was cut out of a 0.1 mm thin sheet. First, white primer enamel was fired on both sides of the metal, then the top surface was fired with several thin layers of coloured enamel, and then the pattern was made with porcelain paint and fired.

In the other mode, where the damaged enamel was fragmented, a negative of the missing part was taken with silicone putty, and then with the help of a special jewellery plaster a negative mould was taken from the silicone, and after filling it with enamel, the replacement could be fired. In order to achieve the proper thickness and the same primer colour without shades, it was necessary to fill the plaster negative and fire it several times. Finally, the painting of the pattern was prepared and fired again.

In some cases, the infill needed to be taken out of the plaster and put into the original enamel to finish the pattern in the proper shape. After the infills were taken out of the negative and put in their future place and painted, they were fixed upside down, cast again in plaster, and re-fired.

In the case of larger missing parts, thin copper wire or copper wire netting was placed into the negatives for strengthening purposes.

The fixing of the enamel infills was accomplished with a 30% solution of Paraloid B-72 after the artefact was assembled. The assembly of the artefact was achieved with the remelting of the original soft soldering material since an adhesive would not have given the proper stability. Although objects comparable to the hookah were investigated, for lack of reliable sources, the missing parts were not reconstructed, only drafts and 3D models were made.

*Edit Pelles*

Metal and goldsmiths conservator artist MA

*Translated by: the author*

## **Mester Éva**

### **The risks of reconstruction of leaded glass windows and glass paintings**

With the transformation of the European states and with the increasing influence of public opinion, reconstruction is more accepted recently in the protection of the monuments and artifacts.

Reconstruction means the re-creation of non-existing details or the completely destroyed work of art, which is a complex task.



The loss of the former memories of material culture could have been caused by the carelessness or by the change of fashion.

The greatest losses were caused by intentional war destructions, the targets of which were often the most beautiful buildings, parts of the cultural heritage.

After such traumas, a certain amount of time has to pass so that the need of recreate the work of art can emerge.

The above opinion refers to the glass windows as well. At the time of their making, the creators (architects and craftsmen) originally intended to design these decorative elements as integral parts of the buildings.

With their loss, the building gets a different significance, resulting in the emptiness of the architectural space, as the glass paintings are not only colourful in themselves, but also because their transparent nature makes the atmosphere of the interiors coloured too.

In the case of partial reconstruction, a part of the work is remade. Here, the authenticity of the reconstruction is less typical, as the use of materials, application of colours, the surface structure of the glasses and the painting techniques are all recognizable in the remaining fragments, which provide a solid base for the interpretation.

The overall reconstruction poses a high risk. The original scaled chart drawings do not always give the correct base either, to avoid the above problem.

The opaque colours applied to the paper provide only a reference basis for the selection of stained, transparent glass fragments.

The change in the composition of the paints can also be a problem. Certain colours are completely transformed. Not only their intensity decreases, but their spectrum can also be changed, such as green can become black.

If these circumstances are not taken into account during the reconstruction work, compositions may be created which are completely false, not authentic and different from the original artwork.

It is important to note that the mistakes mentioned above were typical of pre-digitalization times.

*Éva Mester*

Glass designer DLA, restorer

*Translated by: Márta Kissné Bendefy*

# Erdélyi Magyar Restaurátorok XVIII. Továbbképző Konferenciája

2017. Székelyudvarhely



## A résztvevők címlistája

András Tihamér (fémrestaurátor)  
Muzeul Județean Mureș  
540328 Tg. Mureș, str. Mărăști nr. 8/A.  
Telefon: +40-265-225-634  
E-mail: andrastihamer@yahoo.com

András Zsombor-Adorján  
E-mail: ms77bug@yahoo.com

Balogh Sándor (könyv-papír restaurátor)  
Georg-August Universität Göttingen  
37081 Göttingen Aller Str. 27.  
Telefon: +49-171-1805691  
E-mail: sk.balogh@gmail.com

Benedek Éva (papír-bőrrestaurátor művész)  
Muzeul Secuiesc al Ciucului  
530110 Miercurea Ciuc, str. Cetății nr. 2.  
Telefon: +40-266-311-727  
E-mail: benedekeva54@gmail.com

Dr. Bernád Rita-Magdolna (levéltáros)  
Gyulafehérvári Római Katolikus Érsekség  
Gyulafehérvár, Mihai Viteazul nr. 21.  
Telefon: +40-744-182-273  
E-mail: rhytus@yahoo.com

Dr. Bogdan Ungurean (egyetemi docens)  
Facultatea de Arte Vizuale și Design  
Universitatea George Enescu  
Iași, str. Sărărie, nr. 189.  
Telefon: +40-745-208-537  
E-mail: bogung109@yahoo.com

Dr. Cornelia Bordașiu (egyetemi tanár)  
Facultatea de Arte Vizuale și Design  
Universitatea George Enescu  
Iași, str. Sărărie, nr. 189.  
Telefon: +40-745319653  
E-mail: corneliabordasiu@yahoo.com

Czifrák László (szilikátrestaurátor művész)  
Magyar Nemzeti Múzeum  
Országos Restaurátor és Restaurátorképző Központ  
1450 Budapest 9 Pf. 124  
Telefon: +36-70-515-9666  
E-mail: czifrock1@hotmail.com

Demes Judit (gyűjteménykezelő)  
Csángó Néprajzi Múzeum  
527190 Zabola, 620 sz.  
Telefon: +40-764-453-886  
E-mail: judiiit\_g@yahoo.com

- Domokos Levente (festett fa restaurátor)  
Telefon: +40-744-234-516  
E-mail: domokos.levente@gmail.com
- Dumitrescu Raluca  
Muzeul Judeţean Mureş  
540328 Tg. Mureş, str. Mărăşti nr. 8/A.  
Telefon: +40-265-250-169  
Telefon: +40-745-855-210  
E-mail: dumiralu1@yahoo.com
- Ercse Laura (gyűjteménykezelő)  
525400 Tîrgu Secuiesc  
Telefon: +40-741-659-832  
Email: muzeum72@freemail.hu
- Éltes Barna (muzeológus)  
Sfântu Gheorghe 520001, str. Kós Károly 10.  
Telefon: +40-267- 312 442
- Érdi Marianne (könyv, papír, bőrrestaurátor)  
Országos Széchényi Könyvtár  
1024 Budapest, Lövház utca 24.  
Telefon: +36-20-590-6643  
E-mail: ermarianne@gmail.com
- Fa Lili Eszter (papírrestaurátor)  
8200, Veszprém, Március 15. utca 2B. fsz. 5.  
MNL Veszprém Megyei Levéltára  
Telefon: +36-70-607-0276  
E-mail: falilieszter@gmail.com
- Fábián Márton (informatikus)  
Debreceni Tankerületi Központ  
4031 Debrecen, István út 31/A.  
Telefon: +36-30-325-6996  
E-mail: nagyonmarci@gmail.com
- Fábián-Tóth Hajnalka (papír-bőrrestaurátor művész)  
Tiszántúli Református  
Egyházkerület Múzeuma  
4031 Debrecen, István út 31/A.  
Telefon: +36-30-814-9085  
E-mail: thajnalka.art@gmail.com
- Nemes Erika Tímea (festőrestaurátor művész)  
SC. Imago SRL.  
Tg. Mures, Bulevard 1848, 26/44.  
Telefon: +40-723-007-106  
E-mail: erikafeketics@yahoo.com
- Gácsi Orsolya (fém-ötvösrestaurátor művész)  
Hermann Ottó Múzeum, Miskolc  
1048 Budapest, Sárpatok utca 4.  
Telefon: +36-20-2435275  
E-mail: orsi.gacsi@gmail.com
- Geréb Ibolya (technikus)  
Muzeul Haáz Rezső  
535600 Odorheiu Secuiesc  
str. Bethlenfalvi nr. 2-6.  
Telefon: +40-266-218-375
- Huszár Levente (festőrestaurátor)  
Telefon: +40-742-424-977  
E-mail: h\_levicavalryman04@yahoo.com
- Károlyi Zita (kerámiarestaurátor)  
Muzeul Haáz Rezső  
535600 Odorheiu Secuiesc  
str. Bethlenfalvi nr. 2-6.  
Telefon: +40-751-610-217  
E-mail: zita.karolyi@gmail.com
- Kissné Bendefy Márta (bőrrestaurátor)  
1056 Budapest, Váci utca 63.  
Telefon: +36-3-409-3140  
E-mail: kissne.bendefy@gmail.com
- László Károly (kerámikus)  
Amrita kft., Kézdivásárhely  
525400 Kézdivásárhely, 52 Udvarter 7.  
Telefon: +40-745-300-346  
E-mail: kalaszlo2@gmail.com
- Lázár Levente (restaurátor)  
Muzeul Secuiesc  
530110 Miercurea Ciuc, str. Cetăţii nr. 2.  
Telefon: +40-741-945-649  
E-mail: lazarlevente@csikimuzeum.ro
- Lángi József (falkép restaurátor)  
H 8000 Székesfehérvár, Liptói u. 15.  
Telefon: +36-30-518-4142  
E-mail: stlucas.falkep@t-online.hu
- Márton Krisztina (papírrestaurátor művész)  
Biblioteca Teleki-Bolyai, Tg. Mureş  
540067 Tg. Mureş, str. Bolyai nr.17.  
Telefon: 0040-721-409892  
E-mail: martonkrisztina.janos@gmail.com
- Dr. Mester Éva (üvegművész, műemléki mérnök)  
Telefon: +36-70-2113-297  
E-mail: mester.eva.11@gmail.com
- Mihály Ferenc (fa-bútorrestaurátor művész)  
545500 Sovata, str. Liniştei nr. 26.  
Telefon: +40-745-850-102  
E-mail: fmihaly@digicom.ro
- Dr. Miklós Zoltán (néprajzos, múzeumigazgató)  
Muzeul Haáz Rezső  
535600 Odorheiu Secuiesc

- str. Bethlenfalvi nr. 2-6.  
Telefon: +40-266-218-375  
E-mail: mikloszoli@yahoo.com
- Miklós Péter (restaurátor)  
1121 Budapest, Kútvölgyi u. 66/A.  
Telefon: +36-30-913-4010
- Dr. Morgós András (vegyész, fa-bútorrestaurátor művész)  
1124 Budapest, Kálló esperes u. 1.  
E-mail: andrasmorgos@gmail.com
- Nagy Rebeka (textilrestaurátor művész)  
Iparművészeti Múzeum  
9700 Szombathely  
Telefon: +36-30-580-3644  
E-mail: nagyreba@gmail.com
- Pap Zoltán (orgonarestaurátor)  
535600 Odorheiu Secuiesc, str. Mikes Kelemen 46.  
Telefon: +40-720-539-070  
E-mail: papzoli.orgona@vipmail.hu
- Pelles Edit (fém-ötvösrestaurátor művész)  
Déri Múzeum, Debrecen  
4028, Debrecen Kassai út. 99. 3/16.  
Telefon: +36 30-305-6987  
E-mail: edo300vgmail.com
- Puskás Éva (restaurátor)  
Római Katolikus Püspökség Szatmárnémeti  
Satu Mare, str. Traian Vuia Bl.C 29. ap. 6 .  
Telefon: +40-747-029-610  
E-mail: puskas58@freemail.hu
- Róth András Lajos (könyvtáros, muzeológus)  
Biblioteca Documentară  
535600 Odorheiu Secuiesc, CP. 21.  
Telefon: +40-266-213-246
- Sándor Lehel (gyűjteménykezelő)  
Tarisznyás Márton Múzeum  
Gyergyószénmiklós, Rákóczi Ferenc út 1.  
Telefon: +40-757 628586  
E-mail: sandorlcs@freemail.hu
- Siklódi Róbert (restaurátor)  
Larix Stúdió, Gheorgheni  
Ditrău, str. Frăției nr.56.  
Telefon: +40-740-65-61-25  
E-mail: siklodirobi@yahoo.com
- Sírbu Andrea (egyetemi hallgató)  
535600 Odorheiu Secuiesc  
str. 1 Decembrie 1918 nr. 2/38.  
Telefon: +40-740-269-052  
E-mail: sirbuandi@gmail.com
- Dr. Sófalvi András (régész, muzeológus)  
Muzeul Haáz Rezső  
535600 Odorheiu Secuiesc  
str. Kossuth nr. 42.  
Telefon: +40-266-218-375  
E-mail: sofalvi@hotmail.com
- Sulyok László (gyűjteménykezelő)  
Római Katolikus Püspökség Szatmárnémeti  
Satu Mare, str. raian Vuia Bl.C 29 ap.6.  
Telefon: +40-771-403-992  
E-mail: sulyok46@yahoo.com
- Szatmáriné Bakonyi Eszter  
(fém-ötvösrestaurátor művész)  
Magyar Nemzeti Múzeum  
Országos Restaurátor és Restaurátorképző Központ  
1450 Budapest 9 Pf. 124  
Telefon: +36-70-398-2036  
E-mail: bakonyi.eszter@gmail.com
- Tóth Zsuzsanna (papír- és könyvrestaurátor)  
Országos Széchényi Könyvtár  
1043 Budapest Aradi u 5. 2. em. 15.  
Telefon:+36-30-4790686  
E-mail: tothzsuzsanak@gmail.com
- Tövissi Júlia (fa- és papírrestaurátor művész)  
Muzeul Secuiesc al Ciucului  
530110 Miercurea Ciuc, str. Cetății nr. 2.  
Telefon: +40 746 698244  
E-mail: tovissijulia@gmail.com
- Varga Miklós (fa-bútorrestaurátor művész)  
Terv –N Kft.  
2040 Budaörs, Patkó út 19.  
Telefon: +36-20-223-1024  
E-mail: 3im.varga@gmail.com
- Várhegyi Zsuzsanna (papír-bőrrestaurátor művész)  
Magyar Nemzeti Múzeum  
Országos Restaurátor és Restaurátorképző Központ  
1450 Budapest 9 Pf. 124  
2083 Solymár Gerinc u. 13.  
Telefon: +36- 70- 457 60 18  
E-mail: varhegyizsu@gmail.com
- Zepezaner Zsolt (gyűjteménykezelő)  
Muzeul Haáz Rezső  
535600 Odorheiu Secuiesc  
str. Bethlenfalvi nr. 2-6.  
Telefon: +40-266-218-375
- Zöld Kémenes Kinga (gyűjteménykezelő)  
Tarisznyás Márton Múzeum  
535500 Gheorgheni  
str. Rákóczi Ferenc nr. 1.

Nyomdai munkálatok:  
ALUTUS  
Csíkszereda

