



Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 8–9
Revista Restauratorilor Maghiari din Transilvania 8–9

Lektorálták: Kissné Bendefy Márta
Kovács Petronella
Pozsony Ferenc

Román fordítás: Ilyés Sándor
Mara Zsuzsa
Magó Beátrix
Márton Krisztina
Puskás Éva

Angol fordítás: Simán Katalin
Tóth Attila

Címlapterv: Biró Gábor

A borítón: Cementált vörösréz drótból,
illetve szalagból szőtt paszománt részlete

© *Minden jog fenntartva*



Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 8–9

Alapították:
Károlyi Zita
Kovács Petronella
2000

Felelős kiadó:
Zepeczaner Jenő

© Haáz Rezső Múzeum, 2009
Székelyudvarhely – 535600 RO, Kossuth u. 29.

ISBN 973-85956-9-8



Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 8–9

Szerkesztette:
Kovács Petronella



Haáz Rezső Múzeum
Székelyudvarhely, 2009

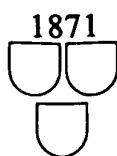
A konferencia és a kötet támogatói:



Oktatási és Kulturális Minisztérium



Magyar Nemzeti Múzeum



Magyar Képzőművészeti Egyetem



Infopress Group



Haász Rezső Alapítvány

Tartalomjegyzék

Miklós Zoltán	A Homoródok mente néprajzi értékei 6 <i>Valorile etnografice ale Văii Homoroadelor</i> 112
Tóth Attila Lajos	Elektronsugaras mikroanalízis restaurátoroknak. I. rész: pásztázó elektronmikroszkópia 13 <i>Microanaliză cu fascicul de electroni pentru restauratori.</i> <i>Partea I. Microscopia electronică de baleiaj</i> 118
Járó Márta	A „hamis vagy rosszféle paszamántok” és más, „alábbvaló” textíliák fémfonalai. A rézalapú, tömör fémfonalak készítése technikája és gyors azonosításuk lehetőségei 25 <i>Firele metalice ale „pasmantelor false sau rele” și ale altor textile</i> <i>„de calitate inferioară”. Tehnică de confecționare și metode rapide</i> <i>de identificare a firelor metalice compacte pe bază de cupru</i> 125
Cornelia Bordașiu	A besztercei kolotor ikonosztázának ünnepi sorából fennmaradt fríz restaurálása során alkalmazott eset-specifikus beavatkozások..... 44 <i>Intervenții specifice în cazuistica restaurării</i> 141
Kovács Petronella	18. századi, erdélyi, bőrrrel borított díszes útiládák. I. rész: Történeti vonatkozások, készítése technikai kutatás és anyagvizsgálatok 52 <i>Lăzi de voiaj învelite în piele și ornamentate din Transilvania secolului</i> <i>al 18-lea. Partea I. Aspecte istorice și cercetări privind tehnica lor</i> <i>de confecționare și materialele utilizate</i> 145
Kissné Bendefy Márta	Zsírozó-és kenőanyagok hatása a bőrök állapotára..... 77 <i>Efectul unguenților și al pastelor de emolierie asupra stării pielilor</i> 159
Várfalvi Andrea	Különböző készítés-technikával készült textíliák kiegészítési lehetőségei... 88 <i>Posibilități de completare a textilelor realizate în diferite tehnici</i> 170
Benedek Éva – Mara Zsuzsa	A Csíki Székely Múzeumban rendezett „Munkácsy képek Erdélyben” c. kiállítás bemutatása műtárgyvédelemi szempontból..... 100 <i>Importanța conservării preventive în cadrul expoziției de pictură</i> <i>„Munkácsy – în Transilvania”, organizat la Muzeul Secuiesc al Ciucului</i> 178
Puskás Éva	A Szatmári Római Katolikus Egyházmegye kulturális javainak megmentése 106 <i>Salvarea bunurilor culturale ale diecezei romano – catolice Satu Mare</i> 182
	Abstracts..... 185
	Erdélyi Magyar Restaurátorok Továbbképző Konferenciája – 2007. Székelyudvarhely A résztvevők címlistája 193
	A Haáz Rezső Alapítvány kiadványai 197

A Homoródok mente néprajzi értékei

Miklós Zoltán

Bevezető

A Székelyudvarhelyen éves gyakorisággal megrendezésre kerülő restaurátor konferencia részét képezi valamely tájegység jelentős kulturális objektumainak helyszíni szemrevételezése is. Ilyenkor a templomok és műemléképületek a tanulmányutak fő célpontjai, de a székelyföldi falvaknak megvan az a varázsuk, hogy a tradicionális állapotok révén magukra vonják a látogató figyelmét. A sajátos településszerkezet, az egyes tájegységekre jellemző építészeti egység, s ugyanakkor a szinte falvanként változó egyedi megoldások sokasága a falusi ingatlanokat az épített örökség részévé avatják. A lakóházak, a gazdasági épületek és az utcafrontokra épülő kapuk mind a sajátos életmód hű lenyomatai. Az utóbbi fél évszázad történéseinek tükrében még inkább nyilvánvalóvá vált, hogy a csodálatot kiváltó falukép nem örök, és a legintenzívebb változások időszakába lépett. A központositott állami termelés erőszakos bevezetése, a magántulajdon megszüntetése mellett, a székely falu értékrendjét, jogszokásait és évszázados rendtartását semmisítette meg. A kollektív gazdaságok megszüntetése gazdasági potenciál és termelői tapasztalat nélküli munkaerőt szabadított fel. Innen pedig csak egy lépés vezetett a pár tíz évvel korábban még alapvető megélhetési forrást és társadalmi presztízst jelentő agrárszektor recessziója felé. A „modernitás” jegyében megélt mindennapok a kisközösségek életében is szembetűnő nyomot hagynak. Az életterek tárgyállományának kicserélődése, a lakóházak arculatának kavalcszerű változatossága, a tájidegen építészeti formák megjelenése felhívják a figyelmet arra, hogy nem csak a műemléképületek maradéktalan óvása megoldatlan kérdés, hanem a hagyományos falukép, az egyes tájegységekre jellemző háztípus és lakótér is nagyobb figyelmet érdemel, és szükséges az állapotok helyben történő konszolidálása. A vázolt irányelvek alapul szolgálnak a szervező intézmény számára. Úgy gondoljuk, hogy a restaurátorok szakmai köre is adekvát közeg a lokális értékek tudatosítására.

A Homoród folyók völgyeiben megtelepedett falvakba tett látogatás részét képezte a nyolcadik alkalommal megszervezett restaurátor konferenciának. A vidék egyik neves szülöttének – Jánosfalvi Sándor István – szellemében szükségszerűnek és feladatunknak tekintettük a térség kulturális értékeire felhívni a figyelmet: „*igyekedj hazádnak azon keskeny körét, melyben születted, vagy hol lakol* – bár-

milyen is az – megismerni és ismertetni”¹ A tudományos tanácskozás záró mozzanataként a Kis- és Nagy-Homoród néprajzi értékeit summázó előadást hallgathattak a résztvevők. Jelen írásban pedig – terjedelmi és műfaji kötöttség miatt – vázlatosan ismertetjük a néprajzilag egységesnek tekinthető tájegység tárgyi kultúráját, hangsúlyt fektetve az erőforrások kiaknázási módjára, a termelőtevékenységekre, az épített örökség legfontosabb jellemzőire, s nem utolsósorban a népművészeti hagyatéokra.

A Dél-Hargita, a Persány hegység északi nyúlványa és az Udvarhelyi medence keleti peremén húzódó dombság által közrezárt területen, a Homoród dél felé szélesedő párhuzamos völgyeiben sorakozó településfüzért soroljuk a szóban forgó tájegységhez. Behatárolása azonban korántsem egyszerű, hiszen vízrajzi szempontból az egykori Kőhalom járásból több települést, valamint az udvarhelyszéki Kányád községből további két falut is a tájegységhez sorolhatnánk. A társadalmi és építészeti homogenitást tartva szem előtt, a szűkebb értelemben vett Homoród menti falvak képezik jelen írás tárgyát.

Udvarhelyszék ezen változatos természeti és néprajzi vidéke három kisebb tájegységre tagolható. A Központi Hargita délnyugati előterében húzódó fennsík – *Havas-alja* – két települést rejt: Kápolnásfalva községet, és az 1968-tól városi ranggal felruházott Szentegyházát. A délre tartó *Kis-Homoród* folyó völgyében Lövéte község, Homoródmás község valamint Homoródkarácsonyfalva, Homoródújfalú és Oklánd falvakat összesítő Oklánd község együttesen alkotják a folyó nevével azonos tájegységet. Az ezzel párhuzamos *Nagy-Homoród* mentén egyetlen községben egyesül a kistáj összes települése: Abásfalva, Bágy, Gyepes, Homoródkeményfalva, Homoródremete, Homoródszentpál, Homoródszentpéter, Kénos, Lókod, Recsenyéd, Városfalva, és a község névadó települése Homoródszentmárton.

Napjainkban a Homoródok mente Székelyföld hátrányos helyzetű vidékeként van számon tartva. A közelmúltig az úthálózat milyensége ellehetlenítette a közlekedést, a vasút hiánya az áruforgalmat is megnehezítette. A térség hátrányos helyzetét hangsúlyossá teszi azon tény, hogy nem számolhatunk valós nagyvállalkozásokkal, az agrárszektorban még mindig nagy arányban alkalmazzák az élő munkaerőt, s az amúgy is gyenge termőképességű vidék agrárgépesítése nem kielégítő. Mindezen tényezők

¹ Jánosfalvi Sándor István: Székelyhoni utazás a két Homoród mentén. Kolozsvár, 1942.

együttes hatásaként megfogalmazható, hogy a falvak népességmegtartó képessége állandóan gyengül, s főként a zárt kisközösségekben az elöregedési jelenség megfordíthatatlan. Az utóbbi hat évtized rohamos népességcsökkenést idézett elő a tájegység mindegyik településén. Az 1941-es és 2002-es népszámlálási adatok összehasonlítása megdöbbentő tendenciát rajzol ki.² A főútvonaltól messzebb eső depressziós kisközösségek népességfogyása esetenként igen drasztikus. A jelzett időintervallumban Homoródremetén 78,89%-os, Gyepesben 71,63%-os, Lókodon 68,36%-os fogyást regisztráltak.

Hasonló körülmények közepette nem csoda tehát, hogy egész – elnéptelenedett – utcasorok őrzik a 19. századi építészeti jegyeket, s éppen a tehetetlenség és gazdasági potenciál hiányában maradtak meg „tradicionálisaknak”. Módszertanilag nem ítélnék megfelelőnek a kistáj mindegyik településének külön-külön történő taglalását, mert aránytalanná válna a bemutatás. Célunk összefüggéseiben láttatni a fellelhető kulturális értékeket. Igyekezünk kizárni az általánosítás veszélyét, és csomópontosítva tárgyaljuk a továbbiakban a Homoródok mente néprajzi hagyatékát.

Életmód

A székely faluközösségek értékrendjét a munkához és a földhöz való viszony határozta meg. Ez nem volt másként az általunk taglalt régióban sem. A megélhetéshez szükséges nyersanyag megtermelését és ennek feldolgozását még a 19–20. századok fordulóján is főként egyazon termelőegységen belül, azaz a családban valósították meg. Legnagyobb társadalmi presztízst a földbirtok jelentett, még akkor is, ha alacsony termelési kultúrájú és termelékenységű agrárvidékként tartották számon a Homoródok mentét. A természeti adottságok inkább az állattenyésztésnek, a takarmánytermesztésnek kedveztek. Ennek ellenére a legfontosabb termelőtevékenység a gabonatermesztés volt: a legjelentősebb termelési potenciált a kenyérgabona termesztése kötötte le.³ A kibontakozó gazdasági viszonyok a kistájon belül is differenciáltan jelentkeztek. A déli falvakban – Oklánd, Homoródújfalva, Homoródszentpál, Homoródszentpéter, Városfalva – zöldségből és gabonából egyaránt lehetőség mutatkozott a többlettermelésre. Az északi falvak – Kápolnásfalu, Homoródalmás, Lövéte, Gyepes, Homoródremete – alacsony termelőpotenciálja állandó gabonahiányt idézett elő. A termelés jövedelmezőségének kistájon belüli különbsége folyamatos belső munkamigrációt éltetett. A déli falvak napszámosokat és cselédeket főként az északi falvakból alkalmazták, s a fizetség többnyire termékekre korlátozódott. Egyfajta törekeny egyensúly volt jegyezhető a két térség között, komplementárisan kielégítve egymás igényeit. A gabo-

nát dúsan termő szászvidék nem képezhetett felvásárló piacot a déli falvakban megtermelt terményfölöslegnek, ugyanakkor az északi falvak lakóinak munkamigrációja a lehető legközelebbi térségre korlátozódhatott.

Az önellátásra berendezkedett Homoród menti falvak nem csak az élelem és takarmány megtermelésére koncentráltak. A hagyományos falusi közösségek a háztartásban nélkülözhetetlen eszközök, és a ruházat alapanyagainak beszerzésére/termesztésére, valamint ezek megmunkálására is összpontosítottak. Ha valamelyik faluban egyik vagy másik nyersanyaghoz nagyobb bőségben lehetett hozzájutni, az erre alapozott feldolgozó munka – a népi ipar – tömegjellegűt öltött, és a falu szakosodott központtá vált.

Az egyik legintenzívebb módon hasznosított nyersanyag a fa volt: a lakóházak, gazdasági épületek és szerszámok alapanyagát képezte. A Hargita fennsíkján fekvő Kápolnásfalu bővelkedett a fenyvesekben, ugyanakkor termőföldje nem tudta kielégíteni a családok igényeit. Már a 17–18. századi források a településen fejlett erdőgazdálkodásról tanúskodnak, s termékeiket gyakran a fejedelmi udvarok is igénybe vették. A Kis-Homoród és mellékágaik vízhozamát értékesítő vízfűrészek révén az évszázadok során deszkavágásra specializálódtak. Közvetlenül az államosítást megelőzően 38 ilyen feldolgozó egység üzemelt Kápolnásfalu területén. A deszka értékesítése a szekeres kereskedőkre hárult. Rendszerint tavasszal és ősszel indultak útra, egyrészt a kenyérgabona megszerzésére, másfelől pedig az állatok kitelettetését szolgáló takarmány előteremtése céljából.⁴ Értelemszerűen tehát cserekereskedelmet folytattak. A fakitermelés és értékesítés főként Kápolnásfalu nevével hosszható összefüggésbe, de kisebb mértékben Lövéte és Szentegyháza lakosai is – alacsony termőképességű agrárövezetük miatt – alapozták a deszkával történő cserekereskedelemre.

A völgy alacsony termőképességű falvai, jövedelmük pótlása céljából különféle házi- és kisipari termékek értékesítésére szakosodtak. Homoródalmás nevével méltán hozzák összefüggésbe az agyagművesség mesteriségét, bár a termelőtevékenység egykori létét csak a fennmaradt múzeumi tárgyak bizonyítják. A 16–17. századi források csupokról és nagy fazekakról tesznek említést, Hermann Ottó 1887-ben *csákos-bogláros bokályokról*, Herepei János – a 19. század végi tárgyi hagyatéokra hivatkozva – *fehér tányérokra vörös és kék díszítményekről* ír.⁵ A homoródalmási fazekasság a mázatlan edényektől eljutott a virágmotívumokkal díszített mázas edények égetéséig, mígnem a 19. század végén teljesen meg nem szűnt. A valamikori agyagművesség hagyományát egy cserépgyártó kisüzem őrizte meg, ám ez is az államosítás áldozata lett.

² Id. Varga E. Árpád: Erdély etnikai és felekezeti statisztikája (adatbázis). Forrás: <http://www.kia.hu/konyvtar/erdely/transdb.htm>

³ Oláh Sándor: Csendes csatatér. Kollektívizálás és túlélési stratégiák a két Homoród mentén (1949–1962). Csíkszereda, 2001. pp. 35.

⁴ Molnár Kálmán: Adatok Kápolnásfalu népi erdőgazdálkodásához. In: Népélet a Kis-Homoród mentén. Szerk. Kardalus J. Szentegyháza, 1998. pp. 80–95.

⁵ Id. Kardalus János: A Homoródalmási fazekasság. In: Népélet a Kis-Homoród mentén. Szentegyháza, 1998. pp. 240–211.

A falvak határában található nyersanyagok hatékony kiaknázására kitűnő példa a Homoród menti mészégetés. Abásfalva, Homoródkeményfalva, Oklánd, Homoródkarácsonyfalva és Homoródmás lakói nem csak saját igényre, hanem árusítás céljából is égették meszet. Egyes családok megélhetését alapvetően a mészégetés képezte, ugyanakkor a mezőgazdasági holt szezonban a mészégetők száma ugrásszerűen megemelkedett. Akárcsak a deszkával történő kereskedés esetében, a meszet is szekerek hordták el falvakra, s jól meghatározott arányban cserélték gabonára. A szászvidék jelentős felvásárlópiacnak bizonyult, de sokszor a mezőségi, vagy a Nyárad és Küküllő menti falvak bejárására is rákényszerültek.

A Homoródok mente nem csak mészköben és sóban bővelkedett, hanem alkalmasnak bizonyult nyers vasérc kitermelésére is. A Kis-Homoród északi, felső völgyében a korai történelmi időszakból bányászták a vasat. A lövétei vaselosztás és vastermelés kezdetéről a 16. század második feléből áll rendelkezésünkre írásos forrás.⁶ A helyi hagyomány az erdélyi fejedelemség korából származtatja az itteni vasműveséget. Fokozatosan fejlődő technológia, és egyre nagyobb számú munkás bevonása jellemezte, a viszontagságos sorsú termelőegységet. A bányászott ércet a helyben létesített kohó- és hámortelepen dolgozták fel. A valóságos ipartörténeti relikviának számító, a víz erejét hasznosító legutóbbi vasverőt (hámort) 1849-ben építették Szentegyháza határában, s az 1990-es évek elejéig volt üzemképes. Az ipari fejlesztés már nagyüzemi kitermelést és feldolgozást tett lehetővé, ami a környező falvak (Kápolnásfalva, Szentegyháza, Lövéte, Homoródmás) lakói számára egyben vonzó munkalehetőséggel is kecsegtetett. A fejlesztés, az erőforrások mennyiségéhez képest túl nagy volumenűnek bizonyult, ami a lassú regresszióhoz és nagyarányú munkanélküliséghez vezetett.

A Nagy-Homoród mentére tett látogatása során Orbán Balázs is kihangsúlyozta, hogy a bágyiak „*Szép szövésű pokrócaikról híresek és azzal messze vidékre kereskedést űznek*”.⁷ Az általa tapasztalt termelőviszonyok folyamatosan átalakulóban voltak, de még a 19. század első felében is a maszokszőnyeg és gyapjúcserge készítése nagyszámú bágyi család aktív foglalkozásaként volt jegyezhető. A háziállatok szőréből készített maszokszőnyeg nyersanyagát a tímároktól szerezték be. Továbbá felhasználták a posztványolóknál megmaradt gyapjúhulladékot, melyből ágyterítőket és lópokrócokat szőttek. Az igényesebb termékek gyapjúból készültek: szövés után a gyapjúcsergét megfestették, majd ványolóban lomosították.⁸ Ezen háziipari termékeket főként piacokon értékesítették. Kihasználták a közeli vásáros alkalmakat, ugyanakkor

jártasak voltak a nagyobb városok piacain is. A nagyipari termékek valamint a nyersanyag hiánya visszaszorította a szőnyeg és csergeszövet. A 19. század közepéig generációkon keresztül öröklődő foglalkozás volt, s számos család fő jövedelemszerző forrását képezte, mára a bágyiak körében is a szövés csupán rongyszőnyegek előállítására szorítkozik.

Az önellátásra való törekvés a ruházat otthoni előállítását is magába foglalta. A növényi rostok (len, kender) feldolgozását, a vásárokról beszerezhető ipari termékek a 20. század első negyedétől egyre inkább kiszorították. A gyapjú, mint alapanyag használata még jóval későbbi idősakra is kitolódott, hiszen a posztó nehezen volt nélkülözhető a vastagabb ruházat elkészítésében. A mosás, szövés, fonás művelete a család nőtagjaira hárult, a fésülést és a gyapjúszövet vastagítását (préslését) már a vízi erővel működtetett ványolók segítségével végezték. Főként a Kis-Homoród erejét hasznosították vízfűrészek, malmok és ványolók működtetésére. Ezen népi ipari szerkezetek olyan számban voltak jelen a kistérségben, hogy a ványolók tulajdonosai Háromszék, Csík, Gyergyó övezetében saját maguk kutatták fel a posztószövetet, s szállították a ványolóba, majd vissza a tulajdonosoknak. Leginkább Lövéte bővelkedett posztóványolóknak, olyannyira, hogy Haáz Rezső is – ezen tipikus szerkezet leírása céljából – egy lövétei ványolót talált a legrepresentatívabbnak.⁹ A 20. század első felében a Szentegyháza és Lövéte közötti nyolc kilométeres völgyben 15 ványoló üzemelt, némelyik több emberöltőn keresztül öröklődött vérrokonsági ágon.

A bemutatásra kerülő kistérség lakosai számára prioritást mindig is a földművelés és a nagytestű állatok tartása jelentett. A fentebb részletezett foglalkozásköröket a lakosok nagy hányada az év bizonyos periódusaiban (mezőgazdasági holt szezonban) végezték, mások viszont képességeik függvényében specializálódtak valamely kisipari termelésre, ez képezve számukra a fő megélhetési forrást. Az ismertetett termelőtevékenységek mellett még számos olyan kismesterség volt fellelhető a településeken, amelyek csak a helyi közösség igényeit szolgálták ki, a hagyományos életmód és munkamódszerek visszaszorulása ezek megszűnéséhez vezetett. A legnagyobb változásokat a Homoródok mentén is a 19. század közepén élték meg a közösségek. A kisbirtokok által dominált agrárszektor lassan teljes állami felügyelet alá került. Elsőként a Nagy-Homoród mentén alakultak meg a szocialista szektor termelőszervezetei. 1962 tavaszáig az összes mezőgazdasági társulást és magángazdát termelőszövetkezetbe sorolták, s ezáltal lezárult a vidék kollektivizálása.¹⁰

A kollektív gazdálkodás jegyében zajló négy évtized itt sem telt másként, mint Erdély más vidékén. A viszonylagos közlekedési és gazdasági zártság azonban erőteljes migrációt idézett elő, mely állapot a bevezetőben jelzett drasztikus népességfogyást és a lakosság elöregedését

⁶ Mihály János: A lövétei vaskőbányászat története. Székelyudvarhely, 2008. p. 9.

⁷ Orbán Balázs: A Székelyföld leírása. Történelmi, régészeti, természetrajzi s népművészeti szempontból. 1868. CD-ROM.

⁸ Kardalus János: Maszokszőnyeg és gyapjúcserge készítése Bágyban. In: A Homoród füzes partján. Dolgozatok a Székelyföld és Szászföld határvidékéről. Szerk. Cseke P. – Halász J. Csíkszereda, 2000. pp. 219–224.

⁹ Id. Haáz Rezső: A székely ványoló. In: Udvarhelyszéki tanulmányok. Székelyudvarhely, 1994. pp. 33–39.

¹⁰ Oláh id.m. pp. 79.



1. kép. Hagyományos utcaszélesítés – Homoródkeményfalva.



2. kép. A kő- és faépítkezés (boronafal) ötvözése révén emelt lakóházak – Lovéte.

idézte elő. A fél évszázados technológiai űr miatt, a vízszolgáltatott telkeken nem érhetek el hatékony termelést. Hasonló körülmények közepette azonban a mezőgazdaság is kényszerpályának, s sokak számára egyedüli jövedelemforrásnak bizonyult.

A falusi közösségek életszervezési stratégiáját számos külső hatás befolyásolta. A Homoródok mentével szomszédos Kőhalomszék szász falvainak szociális önszervezkedő példái követendő előképekként szolgáltak a székelyek által lakott települések számára. Nem csak az építészeti stílus tekintetében beszélhetünk bizonyítható szász hatásról, hanem a társadalmi élet intézményeinek szervezettsége is szász előzményekre utal. Áttekintve a Homoród menti ünnepi szokásrendet, olyan társadalmi intézményekre figyelhetünk fel, amelyek az erdélyi magyar néphagyományban szembetűnően ritkán fordultak elő, míg a szász falvak szokásrendjében szervesen beágyazódva voltak megtalálhatók. A szász–magyar kulturális kölcsönhatásokra összpontosítva Pozsony Ferenc egyik tanulmánya kitűnően példázza ezen folyamatot, valamint időbeli változásait.¹¹ A Homoród vidéki magyar falvakban – akárcsak szász szomszédainknál – a legényegyleteknek döntő szerepük volt a téli táncmultságok megszervezésében. A karácsonyi ünnepkör némely eseménye is a kulturális interferenciával magyarázható, akárcsak a magyar nyelvterületen oly ritkán felbukkanó – de Homoródszentpéteren rendszeresen megrendezett – zártkörű asszonymultságok. A húsvéthoz vagy pünkösdhöz kapcsolódó kakaslövés – Városfalván, Homoródszentpéteren, Homoródszentpálon és Recsenyédén – a közelmúltban veszítette el közösségi jellegét. Ez utóbbi szokás-elem is a szomszédos etnikai csoport néphagyományainak markáns tartozéka. A szász–magyar folklórkapcsolatokat a térbeli közelség, és a hasonló – földművelésen alapuló – életmód segítette elő. A 20. század közepétől kezdődő erőszakos kitelepítés, majd önkéntes kitelepedés kö-

vetkezésben a szász közösségek „elsorvadtak”, s egyben a kistérségre jellemző változatosságot eredményező kulturális kölcsönhatások is megszűntek.

Élettér

A Homoródok mentére tett látogatás során legszembetűnőbb sajátosságként az egységes építészeti stílus tűnik fel. A két Havasalajai település kivételével, ahol a székely építészeti hagyomány érvényesül, a Kis- és Nagy-Homoród folyók partja mentén fűzrszerűen megtelepedő falvakban erőteljes szász hatással ötvözött építkezési gyakorlat vált általánossá (1. kép). Nem annyira a lakóter alaprajzi változásában lelhető fel a másság, mint inkább az építőanyagok használatában, és a nyilvánosság irányában exponált térszervezésben. Az utcák előszeretettel követték a folyók és patakok mentét, s onnan terjeszkedtek fölfelé a környező domboldalakra. A terepviszonyokhoz alkalmazkodva, a kistérségben egyaránt megtaláljuk a párhuzamos utcaszervezetet, az orsósfalu típusát, a halmazos szerkezetet, de még a sorfalu típus is fellelhető. Az 1968-tól városranggal felruházott Szentegyháza sem tükröz urbánus arculatot, megjelenésében tipikus falusi képet őriz. A nagyobb tömegű ingatlanok tekintetében Lovéte és Oklánd nevét kell kiemelnünk, mely települések épületei egy múlt századi mezővárosi arcúlatra emlékeztetnek. Vannak tehát jól észlelhető különbségek a településképek között, azonban summázható, hogy a Homoródok mentén általánosan a zárt frontok és aglomerált utcaképek, nem utolsó sorban, a folyó és patakok mentén kialakított utcák a dombokra kapaszkodó utcácskákkal váltakoznak.

Az építkezésben alkalmazott alapanyagok közül előbb a fa, majd egyre inkább a kő töltött be jelentős szerepet. Napjainkban Szentegyháza, Kápolnásfalu és kisebb mértékben Lovéte lakóházai és gazdasági épületei őrzik hűen a boronafalás építkezés hagyományát (2. kép). A két folyó mentén az egyre délebbre telepedett falvak ingatlanjait tagadhatatlanul a szász hatás jegyében emelték. A jelenlegi kőépületek döntő többsége a 19. század

¹¹ Ld. Pozsony Ferenc: Homoród menti magyar népszokások. In: A Homoród füzes partján. Dolgozatok a Székelyföld és Szászföld határvidékéről. Szerk. Cseke P. – Halász J. Csikszereda, 2000. pp. 243–256.



3. kép. Alápincézett kőház verandával – Gyepes (Fotó: Domokos Levente).



4. kép. 1823-ban faragott homoródalmási székelykapu – Csíki Székely Múzeum (Csíkszereda).

első felében váltotta fel a fából készített házakat. A vidék bővelkedik terméskőben, akárcsak a kötőanyagként használt mészből, így a tehetősebb gazdák nem csak a családi hajlékot, de csűrjeiket is kőből emelték. Az általános kőépítkezés a perifériára szorult családok esetében beteljesítetlen álom maradt. A 19. századi zsellércsaládok építkezési módját hűen őrzi egy homoródszentpáli magángyűjtő telkére betelepített nyílt ereszes, kétosztatú lakóház.¹²

A családi hajlék gyakran a telek egyik oldalán létesült, az ereszes, tornácos vagy verandás felével déli irányba tájolva. A telek mérete függvényében megkülönböztethető a keresztcsűrös és párhuzamos rendezési mód.¹³ A első típust a keskeny telkek esetében alkalmazták. Ilyenkor a lakóház az utcafrontra merőlegesen épült, mögötte pedig – az udvart lezárva – esetenként a háznál is nagyobb csűr kapott helyet. A szorosan egymás mellett sorakozó keskeny telkek rendkívül zárt utcaképet eredményeztek, amit még hangsúlyossá tettek a lakóháztól-lakóházig terjedő magas kőkapuk. Az ilyen típusú térszervezés is szász előképeket tükröz. A szellősebb, széles telkek alkotta utcákban már nem a keresztcsűrös elrendezés dominált. Az ugyancsak utcafrontra merőlegesen házzal szemközti oldalon építették fel a csűrűt. A jószágok számára készített melléképületekre nagy hangsúlyt fektettek, hiszen az állatállomány képezte a vagyont.¹⁴ A párhuzamos telekrendezés esetén a ház meghosszabbításaként nyárikonyha, sütőkemence, vagy egyéb hasonló rendeltetésű melléképület kapott helyet.

A hegyaljai településektől dél felé haladva az Udvarhelyszéken általános faházak egyre inkább háttérbe szorulnak, átadva a teret a „szászosabb” kőházaknak. Szerkezetileg, s részben alaprajzilag is eltéréseket mutat a kőépítészeti hagyományokon alapuló változat. Ritkábban itt is feltűnik az eresz beugrásszerű kialakítása, de

sokkal gyakoribb ennek kívülre kerülése. Az alápincézett típusoknál méretes kőtornácokat építettek, melyet ugyancsak eresznek, esetleg verandának neveznek. A tornác sosem fut végig a ház mentén – mint a faházak esetében – általában csak a lépcsőt és egy kisebb előteret magába foglaló építményről van szó (3. kép). Az alápincézés nélküli változat esetében az eresz helyében csak egy előtető jelenik meg, melyet közvetlenül a bejárat fölé emelnek.¹⁵ A tornác és a homlokzat díszítése az esztergályozott oszlop és a fűrészelt mellvéd. Továbbá a homlokzatszínt reprezentatív példája a vakolatdísz, melynek elterjedtét Malonyai Dezső is kihangsúlyozta: „a szász szomszédság révén jutottak magyarjaink ezekhez a romlott német renaissance és torzítottan barokk ornamentekhez, de magukévá teszi, keverve jó magyaros elemekkel”.¹⁶ A vakolatdíszeket nagyrészt mészhabarcsból készítették, s az ablakok mellett vagy ezek között, a ház oromzatán, valamint a kőoszlopos kapulábakon és gyalogkapuk feletti részen helyezték el. A 19. század közepéről megőrzött ilyen jellegű díszek mértani alakzatok, virág-, szár-, és levélmotívumok, melyeket évszámok és az építető személyére vonatkozó szövegek egészítettek ki. A vakolatdíszek fokozatosan a mértani alakzatokra szorítkoztak, az utóbbi fél évszázadban épült oromzatokról pedig teljesen kiszorultak.¹⁷

Az utcaképet meghatározó tényezők közül a kapuk igen fontos szereppel bírnak. A szóban forgó vidék kapuállítás szempontjából egy interferenciás övezetnek számít. Egyaránt megtalálhatók itt a faragott székelykapuk és a sajátos kőoszlopos kapuk. Mindkét típus esetében inkább a nyílok díszesek, melyeken változatos, fűrészszel kialakított lécszerű és deszkamotívum-sorok jelennek meg. A fából készült kapuk felülete is csak részben díszített szegélydíszekkel, rozettákkal, sőt leggyakrabban sima kapulábakat állítottak. Díszített öreg kötött kapukat találunk Oklándon, Bágyban, Lövétén, sima zábéjú kapuk pedig

¹² Id. Miklós Zoltán: Egyéni törekvés – közösségi érdek. A homoródszentpáli tájház létrehozásának előmunkálatai. Örökségünk. I. évf. 4. sz. 2007. pp. 26–27.

¹³ vö. Csíki Barna et al. Népi építészet a Homoródok mentén. Forrás: <http://arch.eptort.bme.hu/29/29homorod.html>

¹⁴ Vass Erika: Ház a Homoród mentéről a Szabadtéri Néprajzi Múzeumban. In. Acra Siculica. Szerk. Barti L. et al. Sepsiszentgyörgy, 2007. p. 561.

¹⁵ Csíki id.m.

¹⁶ Malonyai Dezső: A magyar nép művészete. II. Budapest, 1909. pp. 174.

¹⁷ Id. Kardalus János: Utcater-díszítés a Homoródok mentén. Csíkszereda, 2001.



5. kép. Termésköböl hasított festett kölábas kapu – Homoródszentpál.



6. kép. A Homoródok mentére jellemző monumentális téglakapu – Homoródszentmárton (Fotó: Domokos Levente).

Homoródszentmártonban és Kénosban állnak. A térség legrégebbi, 1809-re datált székelykapuja mindmáig az oklándi unitárius paplak bejáratául szolgál. Homoródmálás legrégebbi fennmaradt székelykapuját 1823-ban állították, jelenleg pedig a csíkszeredai Csíki Székely Múzeum szabadtéri részlegén tekinthető meg (4. kép). Kápolnásfalu legrégebbi kapuját az almási kapunál egy évvel korábban faragták. Fennmaradását annak köszönheti, hogy az 1970-es években a székelykeresztúri Molnár István Múzeumban helyezték el. Abásfalván, Homoródszentmártonban és Homoródszentpálon egy sajátos típust: az egy darab termésköböl hasított kölábas, festett kötött kapuk meglétét kell kihangsúlyozni (5. kép). A hegyaljai falvak kivételével a téglából, kőből épített nagykapuk dominálnak. A robusztos, nagy tömegű kapulábakat ugyancsak vakolatdíszek ékesítették, de ennél hangsúlyosabb áttört díszítést – az asztalosok és ácsok munkája révén – a nyílok kaptak (6. kép).

A Homoród menti falvak lakáskultúrája a családok vagyoni állapota szerint változhatott. Egy általános aspektust azonban feltétlenül hangsúlyoznunk kell, és pedíg azon törekvést, hogy a 19. században dominánssá vált kőházakat festett bútorokkal rendezték be. A növekvő kereslet hatására olyan mértékben és minőségben készítették ezeket a berendezéseket, hogy a térség valóságos festőasztalos központként vonult be a köztudatba. Ezen festett berendezési tárgyak többsége egyetlen család férfitagjainak munkásságáról tesz bizonyosságot. A legrégebbi festőasztalos központként számon tartott Abásfalváról indult útra a bútorfestő Balázs család több nemzedéke, akiknek tevékenységéhez kötődött – Lövéte kivételével – az egész tájegységen folytatott munka.

A festő bútorasztalos Balázs Pál 1805-ben, öccse – a székely orgonakészítőként is jegyzett – Balázs Mózes 1823-ban született Abásfalván. Balázs Pál fia, az ifjú Pál 1837-ben már Homoródmáláson született, ahová pontosan a növekvő kereslet miatt költözött át a család. Az idősebb Pál és Mózes elődjéről nincsenek ismereteink, azonban az 1801-es, 1810-es, vagy 1826-os évszámmal datált fennmaradt berendezések igazolják, hogy valaki/valakik



7. kép. Festett boríték Abásfalváról, id. Balázs Pál munkája (Haáz Rezső Múzeum tulajdona).

már ebben az időszakban mesterien művelték a bútorfestést. Azon feltételezést, miszerint az előbb megnevezett két Balázs fivér elődje bútorfestő lehetett valószínűvé teszi a fivérek korai és magas szintű munkássága. Az 1830-as évekkel kezdődőleg igen termékeny munkát végeztek, és letisztult stílussal követték az általuk meghonosított Homoród menti díszítésmódot (7. kép).¹⁸

Balázs Mózes vándor bútorfestőként a környékbeli falvak lakóinak bútorait és templomait virágozta. Bátyjának,

¹⁸ Kardalus János: Székely festett bútorok. Budapest, 1995. p. 19.



8. kép. A lövétei tájház tisztaszobája.

Pálnak (1833-as) átköltözése révén Homoródalmás vált a bútorfestés központjává. Fiával közösen főként helyben dolgoztak, de így is körülbelül háromszáz ház bútoraikat festették meg. A Balázsok munkásságának folytatója Felszegi András kerek-asztalos volt. De részben rövid élete miatt, részben pedig a festett bútorok divatjának hanyatlása miatt munkáinak értéke nem hasonlítható a Balázsok alkotásaihoz.¹⁹

A Homoród menti bútorfestés egy következő központja Lövéte volt, ahol a 19. század elején egy sajátos stílus bontakozott ki. Ennek jelentős voltát az egy évszázados folytonosság is bizonyítja. A Balázsok munkássága sem marad nyom nélkül a településen. Hatásuk a lövétei bútorfestés második korszakaként számon tartott Bencze család tevékenységében mérhető. S végül egy harmadik generációról is beszélhetünk, melynek képviselője a 20. század elején asztaloskodó, fűrészmalom-tulajdonos: Klára Bandi néven ismert András András.²⁰

A Homoródok mentén települt falvak fennmaradt hagyatéka közül egyrészt a lokális népi építészet a legrepresentatívabb, ugyanakkor pedig szórványosan a családoknál még fellelhető, a tájházakban, magángyűjtőknél és közgyűjteményekben megtalálható festett bútorállomány a kistáj egykori anyagi kultúrájának a hű lenyomata.

Zárszó

A Kis- és Nagy-Homoród menti falvak ingatlanjainak nagy hányada méltán besorolható az épített örökség kataszterébe. Ha már nem is beszélhetünk teljesen egységes faluképről, utcák vagy utcarészletek őrzik a változatosság és a hagyományos mentalitás ötvözeteként tárgyiasult népi építészeti stílust. Valóságos kulturális vállalkozásoknak minősíthetők azon törekvések, amelyek ezen örökség megóvására irányulnak. Hasonló erőfeszítésként tarthatjuk számon a lövétei tájház éltetését (8. kép), vagy (a valószínű másodlagos elhelyezését) 1645-ös mestergerendával ellátott homoródalmási ingatlan emlékházzá avatását. Ellenpéldával is bőven szolgálhatunk. A konferencia résztvevői személyesen megtapasztalhatták, hogy a Szentegyháza határában található, műemlékké nyilvánított vashámoz mára valóságos romhalmaz. Az összes fémlemeze az ócskavas begyűjtő telepre került, tetőzete beomlott, a faszervezetek elkorhadtak. Ugyanez a kép fogad a homoródszentpáli Pap-kúria szemrevételezése esetén is, s a felsorolást folytathatnánk a kritikus állapotban levő magánházakkal. Meggyőződésünk, hogy a térség meglátogatása során nem csak a műemléktemplomok látványa nyújtott kimagasló élményt, de a helyi közösségek életmódjára, anyagi kultúrájára is érdemes volt figyelmet fordítani.

Miklós Zoltán

Néprajzos

Haáz Rezső Múzeum

535600 Székelyudvarhely, Kossuth u. 29.

Tel.: +40-266-218-375

E-mail: mikloszoli@yahoo.com

¹⁹ Almási bútorfestők nyomában. Szerk. Bencze Ilona Székelyudvarhely, 2005.

²⁰ Kardalus id.m. pp. 72.

Elektronsugaras mikroanalízis restaurátoroknak.

I. rész: pásztázó elektronmikroszkópia

Tóth Attila Lajos

1. Bevezetés

A pásztázó (scanning) elektronmikroszkópot (SEM), és röntgensugaras kémiai elemzésre specializált változatát a mikroszondát, más néven elektronsugaras mikroanalizátort (EMA) idestova fél évszázada használják, eredetileg leginkább felületi morfológia és összetétel meghatározására. A kezdetben közettani, majd metallurgiai és biológiai alkalmazások után a módszer hamar megtalálta a helyét a műtárgyak vizsgálatában is.

A módszer előnyét jelentő sokoldalúság, vagyis a vizsgálható jelenségek széles köre azonban bizonyos bonyolultságot is jelent, így megnehezítheti a nem-mikroszkópos szakemberek dolgát a megfelelő mérési mód kiválasztásában, az eredmények értelmezésében, sőt az optimális mintaelőkészítésben is, márpedig aktív részvételük a mérési folyamatban és szakértelmük az interpretációban nélkülözhetetlen.

A cikk jelen, első részében a mérést és értelmezést, vagyis a műszert és a módszereket ismertetjük, majd a második részben a restaurátori SEM-EMA gyakorlatban szükséges fortélyok bemutatása következik, hogy elkerülhessük a mintavétel és az eredmények értelmezése során gyakori buktatókat, hogy ezáltal a módszer szépsége mellett a lehető legtöbb információt nyújthassa.

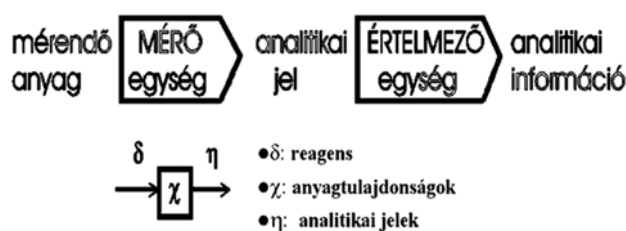
2. Az elektronsugaras mikroanalizátor, mint analitikai mérőrendszer

Minden analitikai mérőrendszer (AMR) egyszerű elemekből épül fel. A mérő egység (ME, a „tulajdonképpeni” analizátor) a vizsgált mintáról analitikai jelet szolgáltat,

amiből az értelmező egység (ÉE) számolja ki az analitikai információt (1. ábra).

Titrlálásnál például a buretta (mérő egység) segítségével az ismert vegyület ismeretlen mennyiségét tartalmazó mintát oldatban egy mérőoldattal (reagenssel) hozzuk kölcsönhatásba, mely a minta anyagtulajdonságainak, összetételének függvényében kelti az analitikai jelet, vagyis a színváltozást. A felhasznált reagens-mennyiségből az ismeretlen összetétel számítással meghatározható (értelmező egység).

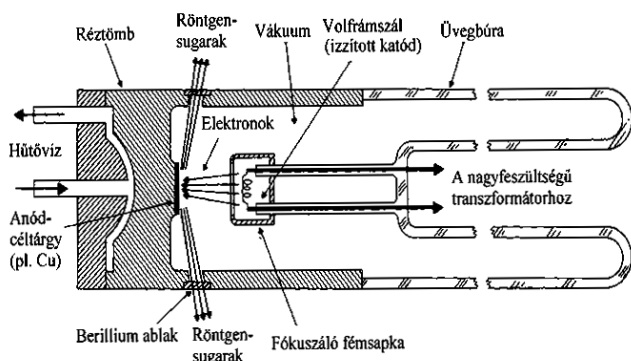
A röntgenfluoreszcens analízis (XRF) esetében a (tipikusan köbcentiméter mennyiségű) mintát nagyenergiájú röntgensugárzásnak (reagens) tesszük ki, majd az általa a minta atomjaiból gerjesztett (kisebb energiájú) röntgensugárzást, mint analitikai jelet felfogva annak energiaeloszlását (spektrumát) vizsgáljuk. Mivel a keltett röntgensugárzás karakterisztikus csúcsainak energiája a kibocsátó atomok rendszámára, intenzitásuk viszont az atomok mennyiségére jellemző, az értelmezés során ismeretlen minták alkotóit és azok mennyiségét, mint analitikai információt meghatározhatjuk (1. táblázat).



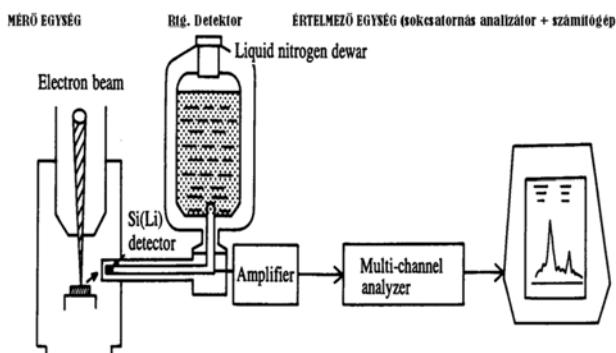
1. ábra. Az analitikai mérőrendszer részei.

1. táblázat. Példák analitikai mérőrendszerre.

MR	ME	Reagens	Minta és mennyisége	Analitikai jel	Detektor	ÉE	Analitikai információ
Titrlálás	Burette	Mérőoldat	Vizsgálendő oldat, cm ³	Pl: az oldat színváltozása	Szem	Ember (+ számológép)	Az oldat átlag-összetétele
Röntgenfluoreszcens Analízis (XRF)	Besugárzó kamra + sugárforrás	Röntgensugárzás	Szilárd, cseppfolyós, v. gáz minta, cm ³	Másodlagos rtg. sugárzás karakt. csúcsok a mintából	Röntgenspektrométer	Számítógép + mátrix-korrektív software	A minta átlag-összetétele (koncentrációk)



2. ábra. Korszerű röntgenső keresztmetszete.



3. ábra. Elektronsugaras mikroanalízátor vázlatja.

A röntgenső, és az elektronsugaras mikroanalízátor (EMA, 2–3. ábra) esetében az analitikai jel ugyancsak a mintából kiváltott röntgensugárzás, a gerjesztés (reagens) azonban nem röntgen, hanem nagyenergiájú elektronsugár. Mivel az elektronok (szemben az XRF primer röntgensugárzásával) elektromos és mágneses terekkel könnyen eltéríthetők, kézenfekvő, hogy fókuszálva az elektronsugarat az XRF köbcentiméteres mintaméretét köbmikrométeresre csökkenthetjük (mikro-analízis!).

Így működött Castaing ōs-mikroanalízátora (más néven mikroszonda) 1948-ban, ahol optikai mikroszkóp segítségével lehetett a minta különböző részeit elektronok-

kal besugározni. A röntgendetektor (hasonlóan az XRF berendezésekhez) hullámhossz, vagyis energia szerint szelektálja a röntgen fotonokat (spektrométer), ezáltal elkülöníthetők a folytonos háttér és a minta atomjaira jellemző energiájú karakterisztikus csúcsok. A számításgényes értelmezést már az ötvenes években számítógépre bízták. Az értelmező egység levonja a háttérrel, azonosítja a csúcsokat, majd a csúcs alatti intenzitásokról korrekciós programok segítségével kiszámolja a gerjesztett térfogat átlagösszetételét (2. táblázat).

3. Az elektronsugár-minta kölcsönhatás: gerjesztés mikroméreteken

Egy pontban megállítva a sugarat, a nagyenergiájú (1–50 keV) elektronok behatolnak a minta anyagába. Ahogy a pásztázó elektronmikroszkóp sugarának nagyenergiájú elektronjai elhaladnak a target egy atomja közelében, az elektronok rugalmasan szóródnak a mag Coulomb terében, szélsőséges esetben többszöri nagyszögű szórás után ki is léphetnek az anyagból (visszaszórás).

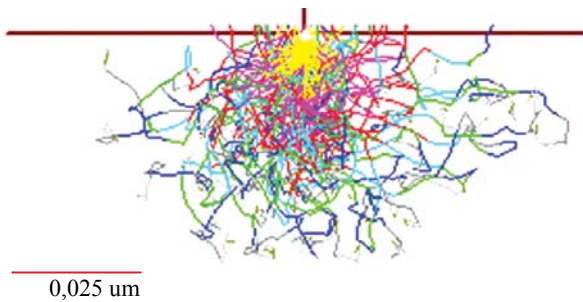
3.1. Az elektronsugár útja a minta belsejében

Minél több protonból áll a mag (minél nagyobb a minta rendszáma), és minél kisebb a sugár elektronjainak energiája annál erősebb eltérülésre számíthatunk. Két rugalmas ütközés közben az elektronok különböző rugalmatlan kölcsönhatásokba is lépnek a minta atomjaival, amit itt összességükben, mint fékezést interpretálunk (később viszont, mint fontos analitikai jelforrásokra térünk rájuk vissza).

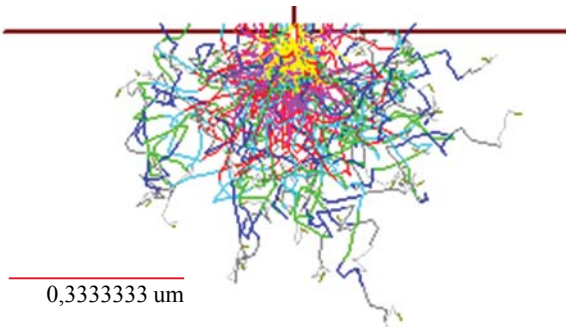
Számítógéppel modellezhetjük ezt a szóródást /Monte Carlo szimuláció (DC Joy)/ és elektronokra érzékeny mintában közvetlenül kimérve a behatolást igazolhatjuk is a számítógépes szimuláció jóságát. Az 4–7. ábrán egy $E_0=2$ és 20 keV energiájú, a mintafelületre merőlegesen beeső elektronsugár behatolását láthatjuk szén és arany mintákba. A 2 keV tipikusan a könnyűelem (B, C, N, O) analízisnél, míg a 20 keV a leggyakrabban, vegyes összetételű minták esetén használatos primer elektronenergia.

2. táblázat. A pásztázó elektronmikroszkóp és a mikroszonda mint analitikai mérőrendszer.

MR	ME	Reagens, stimulus	Minta és mennyisége	Analitikai jel	Detektor	ÉE	Analitikai információ
Pásztázó elektronmikroszkóp (SEM)	Elektronoptika + mintakamra	Elektronsugár és mintakörnyezet	Információs térfogat nm^3 a szilárd mintafelületen	Másodlagos és visszaszórt elektronok, stb.	Félvezető és szcitillációs detektorok, stb.	Analóg, újabb számítógépes képernyő, képanalízis	Morfológia, fázistérképezés, lokális terek, stb.
Elektronsugaras mikroanalízátor (EMA) „mikroszonda”	Elektronoptika + mintakamra	Elektronsugár	Gerjesztett térfogat um^3 a szilárd mintafelületen	Rtg.sugárzás karakt. csúcsok a gerjesztett térfogattól	Röntgenspektrométer	Számítógép + korrekciós software ZAF, P/B ZAF stb.,	A gerjesztett um^3 térfogat átlagösszetétele



4. ábra. $E_0=2$ keV, arany target: visszaszóródik 43%.



5. ábra. $E_0=2$ keV szén target: visszaszóródik 10%.

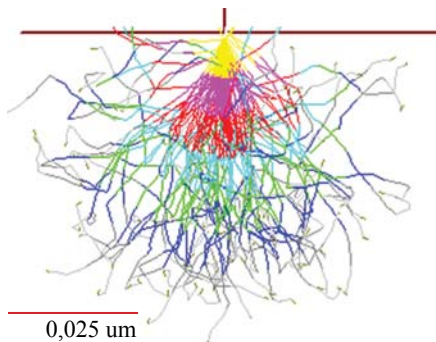
Látható, hogy kis rendszámú szén estén a mag tere nem elég erős ahhoz, hogy a primer elektronok pályájának első szakaszán (ahol még nem fékeződtek le) visszaszórást vagy akár nagyszögű szórást hozzon létre (5–7. ábra). A szóródási kép seprű alakú, és mire az elektron a rugalmatlan események következtében annyi energiát veszít, hogy oldalirányba a nagyszögű szórás beindul, az esetek zömében az elektron már túl messze van a felülettől ahhoz, hogy visszaszóródjon (100 elektronból csak 5–10 jut vissza).

A nagy rendszámú arany magtöltése ezzel szemben már a beeső elektronokat is képes nagy szögben eltéríteni. A szóródási kép egy bozontos félgömb, és 100 elektronból 43–47, a mintán kívül fejezi be pályafutását (4–6. ábra).

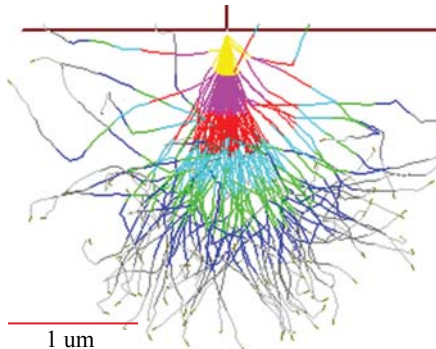
3.2. A gerjesztett térfogat

Azt az anyagrészt, ahova a sugár szóródó elektronjai eljutnak, gerjesztett térfogatnak nevezzük. A gerjesztett térfogat alakja a minta rendszámától, mérete viszont az elektronsugár energiájától függ. A 8. ábra Everhart és Hoff mérésén mutatja be, hogy a gerjesztett térfogat mélysége több mint két nagyságrendet képes változni az analízis szokásos energiatartományában (2–30 keV).

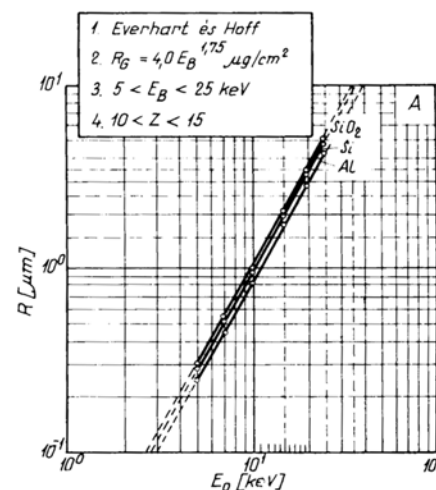
Speciális feltételek esetén, és különleges mérési trükkökkel ez a mikrométer körüli mélység részben csökkenthető. Például sűrű besugárással kis rendszámú anyagokban csökkenthetjük a behatolási mélységet, de a gerjesztett tartomány csak megdől, térfogata nem lesz kisebb (9. ábra). A legkézenfekvőbb megoldás, azaz az elektronsugarunk energiájának csökkentése sajnos csak egy határig használható. Az elektronok energiája ugyanis mindig elég nagy



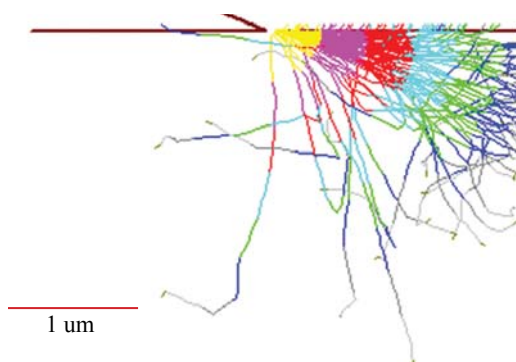
6. ábra. $E_0=20$ keV, arany target: visszaszóródik 47%.



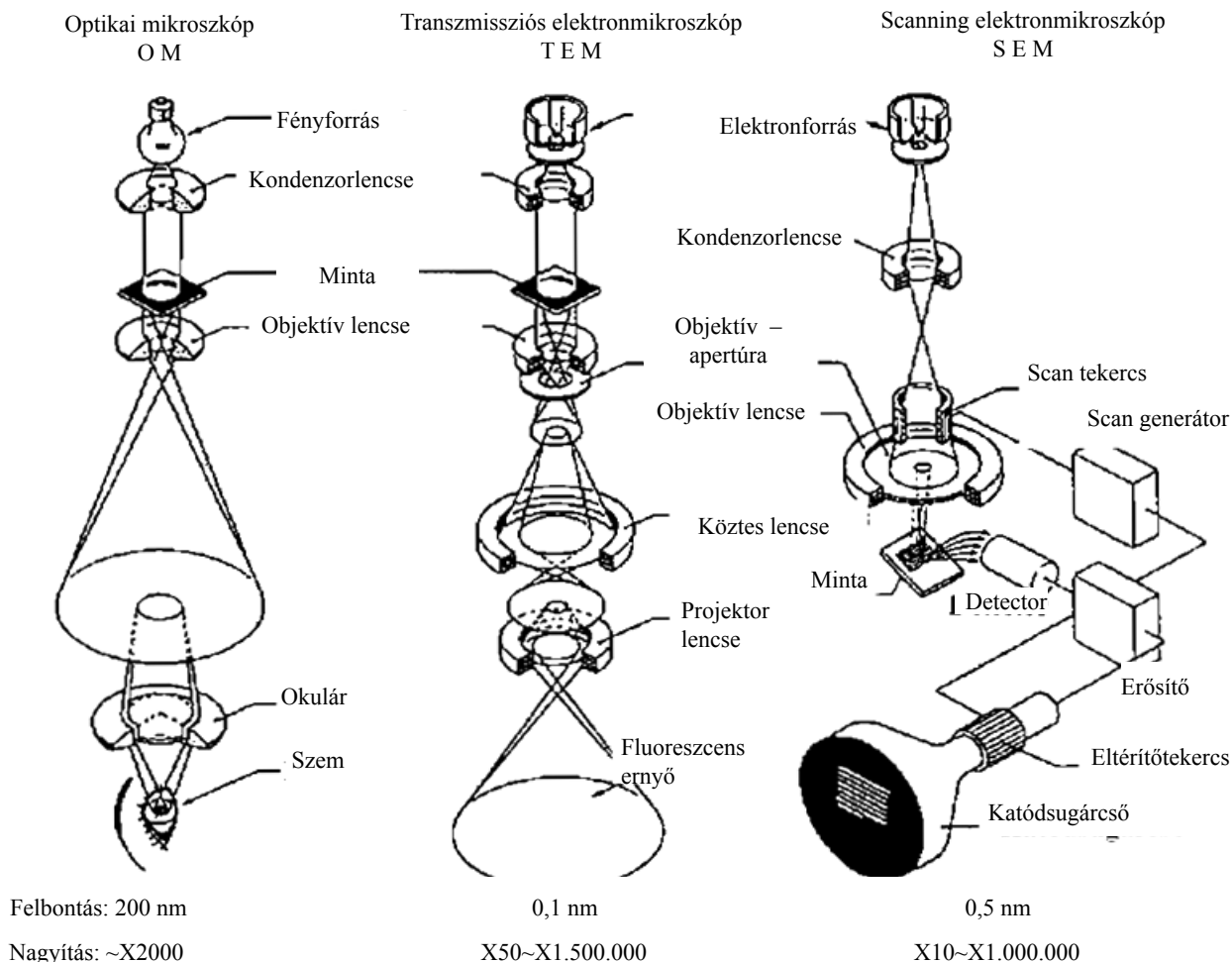
7. ábra. $E_0=20$ keV, szén target: visszaszóródik 5%.



8. ábra. A gerjesztett térfogat R mélységének függése a primer sugár E_0 energiájától.



9. ábra. $E_0=20$ keV, szén target 80 fokra döntve: rugalmasan (jobbra) visszaszóródik 46%.



10. ábra. A különböző mikroszkópok (OM, TEM, SEM) összehasonlítása.

kell legyen a vizsgálandó röntgensugárzás kiváltásához, és ehhez egy meghatározott gerjesztett térfogat tartozik.

4. A SEM: a gerjesztendő mikrotérfogat kiválasztása

Az elektronsugaras mikroanalizátor azonban akkor vált csak igazán népszerűvé, mikor az 1960-as években „összeházasították” a pásztázó (scanning) elektronmikroszkóppal (SEM, 10. c. ábra). Az eszköz népszerűségét tovább növelte egyszerű felépítése, széles nagyítástartománya, nagy mélységélessége és nem utolsósorban az általa adott (leggyakrabban szekunder elektron) képek szemléletes volta.

Szemben az optikai mikroszkóppal, és a transzmissziós elektronmikroszkóppal (10. a–b. ábra) a scanning elektronmikroszkóp TV-képszerűen, a mintafelületet pontonként besugározva majd a mintán mozgó sugárral szinkronban soronként végigpásztázva hozza létre a képet egy hosszú utánvilágítású képernyőn (CRT).

Egy adott ponton megállítja a sugár mozgását, a sugarat, mint gerjesztést (stimulus) használva lokális mikroanalitikai mérést végezhetünk a SEM akár több tízezerszeres nagyítású képén kiválasztott pontban, vagyis a SEM az EMA célzó-mikroszkópjaként használható.

Ne feledjük azonban, egy jól fókuszált SEM elektron-képe lehet szubmikrométeres felbontású, az elektronsugaras röntgen-mikroanalízis csak annyiban tekinthető felületvizsgáló eljárásnak, amennyiben a minta homogén a felület 0,3–3 μm környezetében (vagyis nincsenek ennél vékonyabb felületi rétegek) és annyiban pontanalízisnek, amennyiben a mikrométeres gerjesztett térfogat pontnak tekinthető, vagyis ezen belül a minta anyagában homogén.

Egy kutató SEM rendszerben a stimulust gyakorlati okokból két részre bonthatjuk, lokális és integrális gerjesztésre. Az elsőt a mikroszkóp elektronsugara képviseli, melynek kölcsönhatása az anyaggal – a mintavétel paraméterei (pozíció, beesési szög) által meghatározott módon – lokális módon csak a gerjesztett térfogatra hat, míg a többi hatást (hőmérséklet, külső és belső terek, egyéb (pl. fény, ion besugárzás, stb.) melyek integrális módon a mintára, mint egészre hatnak, összességükben mintakörnyezetként értelmezzük.

A 10. ábrán látható, hogy különbözik a hagyományos (transzmissziós) és a pásztázó elektronmikroszkóp sugármenete és működési elve. Míg a TEM az optikai mikroszkóp analogonja, addig a SEM a soronkénti televíziós képátvitel elvét követi.

5. Az analitikai jelek és információk tartományaik

A SEM széleskörű alkalmazhatósága az elektron és a szilárdtest kölcsönhatások változatosságából ered. Ezek a kölcsönhatások alapvetően két részre oszthatók, úgymint a sugár elektronjainak rugalmas vagy rugalmatlan szóródására a minta atomjain, közelebről a héj-elektronok vagy a mag Coulomb terében.

A SEM által használt energiatartományban a lehetséges négy kombináció közül kettő bír jelentőséggel, a rugalmas szórás a magon, és a rugalmatlan szórás a héj elektronjain.

A rugalmas szórás határozza meg a sugár által gerjesztett térfogatot, és a visszaszórást (visszaszórt elektron kép), míg az utóbbi eredményezi a SEM analitikai jeleinek többségét, melyek közül az elektronsugaras mikroanalízis gyakorlatában a szekunder elektronok és a röntgensugárzás játszik meghatározó szerepet.

5.1. Rugalmas szórás

A rugalmas szórás leírására számos elmélet született. A 10. a. ábra mutatja egy mozgó elektron elhajlását egy pozitív ponttöltés elektromos terében (Rutherford szórás). Ha az U potenciálra gyorsított e töltésű elektron d távolságban érkezik a $q=Ze$ töltésű atommag közelébe (Z a rendszám), akkor az elhajlás szöge:

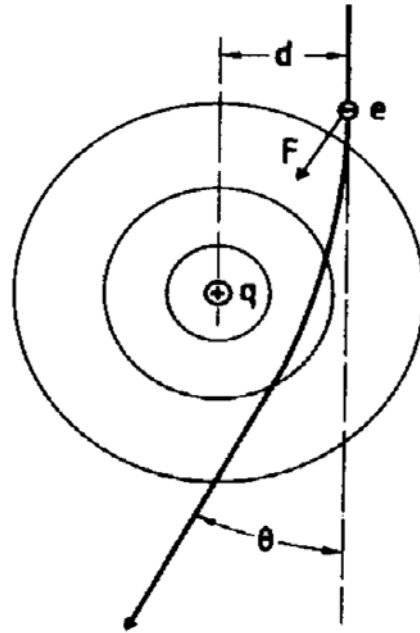
$$\Theta \sim q / (d \cdot U) = (Z \cdot e) / (d \cdot U)$$

A *Rutherford-szórás* nem veszi figyelembe az elektronhéjak árnyékoló hatását; a *Wentzel-modell* ugyanezen árnyékolást egy exponenciálissal írja le; a *Mott-féle* leírás már a spin-pálya kölcsönhatást is figyelembe veszi. Mivel azonban a Mott-modell a megoldást táblázatokban és nem zárt képletben adja meg, a szimulációs programokban általában az árnyékolt Rutherford szórást használjuk.

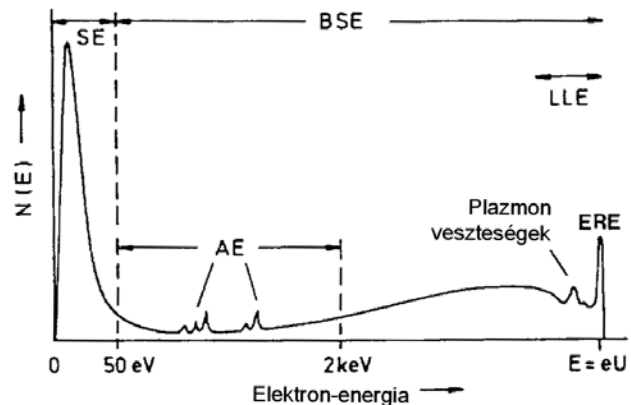
5.2. Rugalmatlan események

A rugalmatlan szórás folyamatok – melyek a sugár elektronjai és a minta atomjainak elektronjai között mennek végbe – eredményezhetik az utóbbiak egyedi és kollektív gerjesztését. A folyamatban átadott energia vagy hővé alakul, vagy pedig emittálódik a mintából, ami hasznos információt hordozó jelek sokaságát adja a kutatóknak. Ha a folyamat karakterisztikus energiával rendelkezik az emittált jel (Auger-elektronok, röntgen- és fényfotonok) spektrális detektálásával mikroanalízisről beszélhetünk. Az átmenő elektronsugár energiájának vizsgálatával pedig olyan gerjesztések energiaviszonyai is vizsgálhatók, melyek nem eredményeznek emittált sugárzást (pl. plazmon gerjesztések).

Az 11. ábra mutatja a rugalmas és rugalmatlan események együttes hatására a mintából kiváltott elektronok vázlatos energiaeloszlását. A rugalmas csúcsot (ERE) a kis veszteséget szenvedő, u.n. low-loss elektro-



10. a. ábra. Mozgó elektron elhajlása egy pozitív ponttöltés elektromos terében (Rutherford szórás).

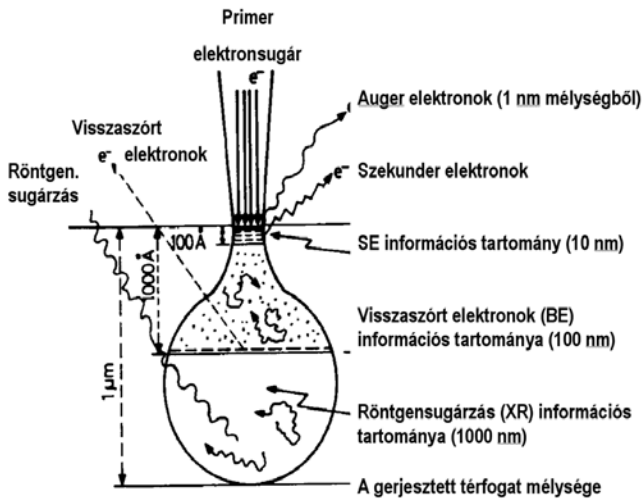


11. ábra. Az emittált elektronok energiaeloszlása.

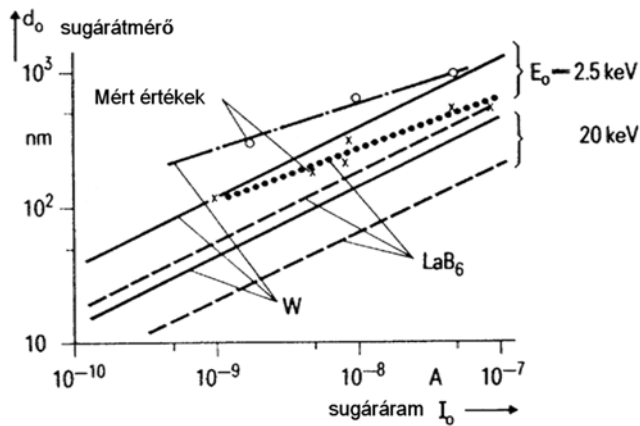
nok (LLE) követik, majd a plazmon szórás okozta veszteségek figyelhetők meg. Az egyre csökkenő energiájú visszaszórt elektronok egyre kisebb valószínűséggel hagyják el az anyagot, így kb. 2 keV energiáig csökkenés figyelhető meg, ahol a belső héj ionizációból eredő karakterisztikus Auger csúcsok, majd 50 eV alatt a külső héj ionizációból származó szekunder elektron csúcs válnak dominánssá.

5.3. Az információs tartomány

A különböző gerjesztett sugárzások (analitikai jelek) a gerjesztett térfogat más-más mélységéből képesek kijutni a detektorokhoz, ezért egyazon anyagról kapott szekunder- és visszaszórt elektronokkal készült kép mélységi felbontása más és más lesz, nem is beszélve a röntgenanalízisről, ami a teljes gerjesztett térfogathoz detektálható



12. ábra. A kimenő jelek információs tartományai a gerjesztett térfogaton belül.



13. ábra. W és LaB6 katóddal működő hagyományos SEM felbontásának sugáráram függése 2,5 és 20 keV energiákra.

(sőt, másodlagos gerjesztéssel (belső fluoreszcencia) még olyan anyagrészből is hoz információt, ahová a primer elektronok el sem jutnak (12. ábra).

Mivel a különböző információs tartományok oldalirányú kiterjedése is különböző, a képalkotásnál elérhető legnagyobb nagyítások is eltérnek, egyazon átmérőjű és energiájú primer sugár esetén is. A szekunder elektronok a sugárátmérővel összemérhető tartományból lépnek ki (10nm), míg a visszaszórt elektronok nagyobb szökési mélységét (100–300 nm) az oldalirányú elektronszórás már kiszélesíti. Ezért (nagyságrendileg) szekunder elektronokkal max. 1.000.000x, visszaszórt elektronokkal 100.000x, röntgensugárzással 10.000x nagyítás érhető el.

6. A SEM leggyakoribb képalkotási módjai

6.1. Felbontás, nagyítás

Jelen cikk nem foglalkozik a SEM mint műszer technikai részleteivel. A kereskedelemben kapható mikroszkópok

kis primer sugáráramokkal már az 1970-es évektől fogva finomabb sugárátmérőt állítanak elő, mint a röntgensugarak információs térfogata, vagyis a jelen cikkben kitűzött célnek, az analizálandó hely vagy mikroobjektum kiválasztásának és gerjesztésének bőven megfelelnek. A legmodernebb mikroszkópokra is fennáll azonban a sugáráram és a sugárátmérő viszonya. Nagyobb elektronáramot csak nagyobb átmérőjű foltba képes egy adott elektronoptika fókuszálni. A 13. ábra mutatja, hogy egy hagyományos SEM-ben miként függ a d_0 elérhető felbontás (minimális sugárátmérő) az I_0 sugáráramtól.

Látható, hogy $I_0 = 10$ nA fölött már közel 1 μ m a sugárátmérő, ami összemérhető a röntgensugárzás információs tartományával. Csábító a nagyobb áram használata, hiszen hamarabb készülünk el a méréssel, illetve a kép zajossága kisebb lesz. Ábránk azonban mutatja, hogy ennek „ára van”. Csak akkor növelhetjük az áramot 1–2 nA fölé, ha viszonylag kis nagyítással is beérjük, és ha a mintánk bírja a besugárzást.

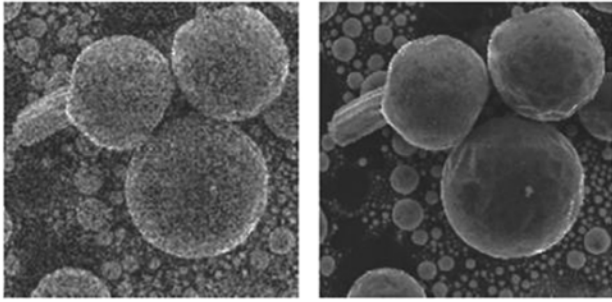
Számunkra érdekes fejlődés a digitális képalkotás elterjedése, amikor is a sugarat számítógép mozgatja, a kép pedig nem hosszú utánvilágítású katódsugárcsővön látható és filmen rögzíthető, hanem a komputer memóriájába gyűlik, innen látható, tárolható, küldhető és megmunkálható. A folyamatos pásztázás helyett a gép képpontról képpontra megy végig a képen. Előírhatjuk, hogy egy képpontban (pixel) mennyi ideig mérjen, illetve mennyi ideig várjon, amíg mérni kezd, vagyis optimalizálhatjuk a kép gyűjtését.

6.2. Jel zaj viszony

Ahhoz, hogy scanning elektronmikroszkópos képet készíthessünk, több feltételnek kell teljesülnie. Először is meg kell találnunk azt az analitikai jelet, ami a vizsgálni kívánt tulajdonság függvényében változást mutat (kontraszt). Ha a mintánk felületi morfológiája a kérdés, ilyen jel a szekunder elektron kép, melynek egyik kontraszt-komponense épp a sugár beesési szögével változik (sűrű beesés – nagy intenzitás). Ilyen, u.n szekunder elektron képeket mutat a 14. a–b. ábra.

A 14. a. ábra kis árammal, „sietős” pásztázással készült. Alkalmas lehet arra, hogy kiválasszuk az objektumot, megörökítésre azonban inkább a 14. b. ábra zajmentes képét választanánk. Hogyan érhető ez el?

Az elkészült kép minőségét a jel-láncban az a pont határozza meg, ahol legkisebb a jelhordozó kvantumok száma (noise bottleneck – a leggyengébb láncszem). A 15. ábra a szekunder elektronkép (SEI) jel-láncát mutatja, melyből látszik, hogy a mintából kilépő elektronok száma határozza meg a zajosságot (a detektor és az azt követő elektronika már csak erősíti ezt a zajt a jellel együtt). Az egy képpontban fellépő véletlenszerű fluktuáció (zaj) első közelítésben az itt mért jelhordozók számának gyökével arányos. Ebben a pontban kell tehát pixelenként 10^4 elektront mérni, ha azt akarjuk, hogy a zaj $10^4 = 10^2$, a jel/zaj viszony ezáltal 1% legyen.



14. a–b. ábra. A gyűjtési idő 10x növelésének hatása Sn gömböket tartalmazó Al lemez SEI képén.

A paraméterek, amelyeket adott detektor mellett változtathatunk, a primer elektronintenzitás és a pixelenkénti gyűjtési idő. A 14. b. ábra esetében elég volt a mérési időt tízszeresére növelni. Ez szekunder elektron képnél nem több mint egy perc képenként. Problematikussá akkor válik a helyzet, ha az analitikai jel hozama (adott sugáráram) alacsony (pl. katodolumineszcencia), ha a detektor a keltett jelnek csak egy részét képes elektromos jellé alakítani (pl. röntgendetektorok), és ha nagy nagyítású képet kell készítenünk sugárérzékeny mintán, vagyis meg van kötve a kezünk az áram növelésében. Ha ezek a feltételek összejönnek, akár 30–60 perces képgyűjtési idővel is számolhatunk, ha jó minőségű, kis zajú képre van szükségünk.

6.3. Szekunder elektronok (SEI)

Kisenergiájú ($E < 50\text{eV}$), a target atomhéjainak ionizációjából származó elektronok (11. ábra):

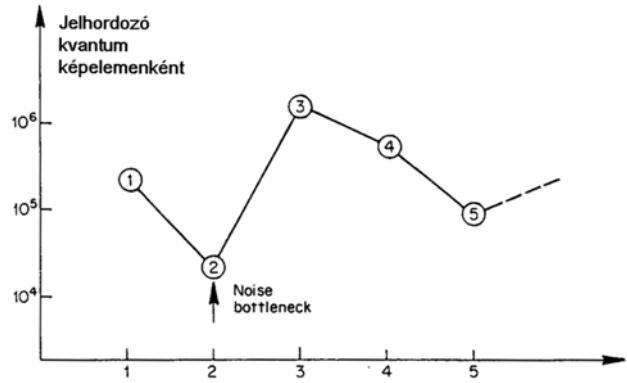
Detektálás: Everhart-Thornley (EHT) detektor (14. ábra), channeltron.

Kontraszfajták:

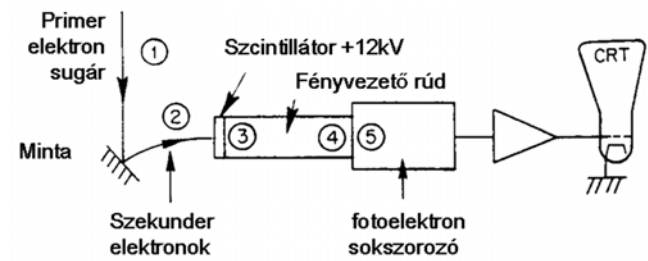
- domborzat (élek és apró részecskék)
- anyagminőség (kilépési munka)
- rendszám
- vastagság bevonatokon
- lokális elektromos tér, töltődés, potenciálkontraszt
- lokális mágneses tér.

Szekunder (vezetési) elektronok keletkeznek, ha a primer elektronok rugalmatlanul ütköznek a minta vezetési sávjának lazán kötött elektronjaival. Az átadott energia viszonylag kicsi, 1–50 eV, vagyis – a szokásos behatárolás szerint – a szekunder elektronok energiája $E_{SE} < 50\text{eV}$. Kis energiájuk miatt tipikusan 5 nm vastag anyagban már elnyelődnek, vagyis információs térfogatukat a mintafelület felső rétegének, és (eltekintve a visszaszóródó elektronok által keltett szekunder elektronoktól) a behatoló sugár közvetlen környezetének metszete adja.

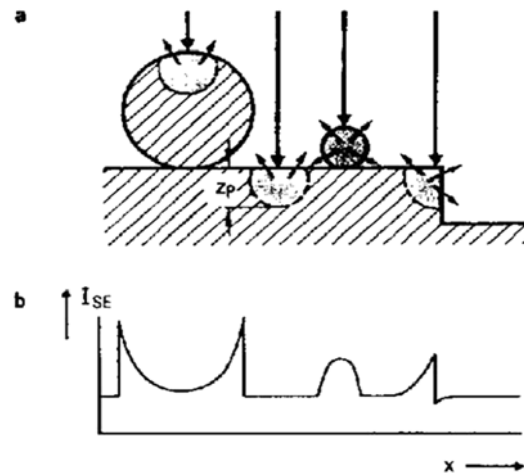
A szekunder elektron kép (SEI) a mikro- és nanomorfológia megjelenítésére használt pásztázó elektronmikroszkópok legrégebbi, mindazonáltal mindmáig legnépszerűbb képe. A számos kontraszt közül ugyanis (melyek zavaró módon egymásra szuperponálódva jelentkeznek) egyszerű aranyozás után csak a domborzati kontraszt marad, melyet kihasználva az ötvenes évek óta használt



15. ábra. A szekunder elektron jel (SEI) útja az Everhart-Thornley (EHT) detektor egyes részein át.



16. ábra. Az Everhart-Thornley (EHT) detektor.

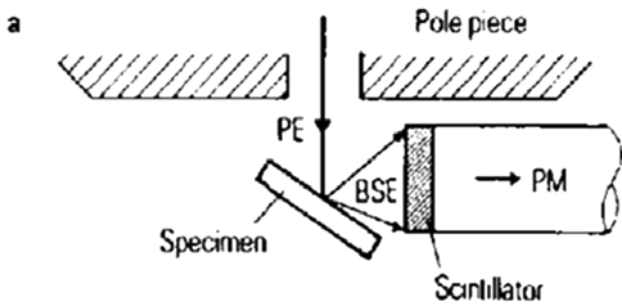


17. ábra. Szekunder elektronjel különböző objektumokról.

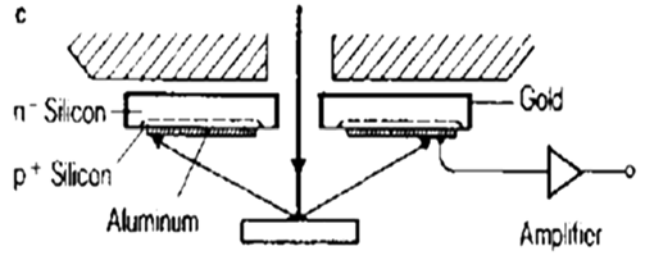
zseniális Everhart-Thornley (EHT) detektorral csodálatos domborzati képek készíthetők.

A 16. ábrán látható detektor először +200V feszültséggel összegyűjti az (1) primer sugár (PE) által a mintából különböző irányba induló (2) szekunder elektronokat (SE), majd +12 kV feszültséggel egy szcintillátorra gyorsítja őket. A keltett (3) felvillanásokat egy fényvezető rúd egy fotoelektron sokszorozó (4) fotokatódjára vezeti, melynek kimenetéről már képalkotásra kész jel (5) vezethető el.

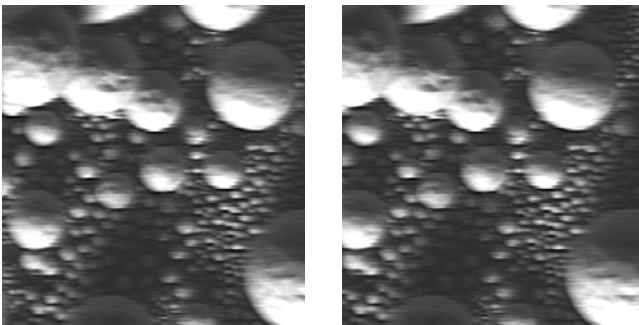
A szekunder elektronkép (SEI) leggyakoribb felhasználása nagy nagyítású, „térhatású” morfológiai képek készítése. A gerjesztett térfogatnak a mintafelülettel érintkező tartományából képesek kilépni, ezért az élek, lépcsők,



18. ábra. BEI TOPO detektálás aszimmetrikus szcintillátor segítségével.



19. ábra. BEI COMPO detektálás szimmetrikus félvezető detektor pár segítségével.



20. a–b. ábra. Lassú BEI-TOPO detektorral készült kép 0 us és 100 us mérés előtti késleltetéssel. A detektor a kép aljának irányában helyezkedik el (árnyék-hatás).

kis objektumok fényesek a képen. A 17. ábra tipikus objektumokat (gömbök, lépcső, sík) keresztező elektronsugár által keltett SE elektron profilt mutat (a nagy és kis gömbök jellegzetes képét a 14. b. ábra is illusztrálja).

6.4. Visszaszórt elektronok (BEI)

Nagyenergiájú ($E=E_0$), a target atommagjain Rutherford-szóródott, és a mintából kijutott elektronok:

Detektálás: EHT, dióda pár, szcintillátor

Kontrasztfajták:

- domborzat (TOPO)
- rendszám (COMPO)
- kristály-orientáció
- lokális mágneses tér.

A 2. fejezetben bemutattuk, hogyan határozza meg a rugalmas Coulomb szórás a gerjesztett térfogatot. A Monte Carlo szimuláció azt is megadta, hogy az egymást követő rugalmas szórás események eredőjeként az elektronok hányad része hagyhatja el a mintát, juthat vissza a vákuumba. A 6. ábrán például a visszaszórás együttható:

$$\eta = N_{\text{visszaszórt}} / N_{\text{primer}} = 0,47.$$

A visszaszórt elektron jel sajátosságaira az 4–9. ábra összehasonlításából is következtethetünk. Merőleges beesés (4–7. ábra) esetén nagyobb rendszámú anyagból több szóródik vissza a primer sugárhoz képest körszimmetrikusan, míg ferde beesés esetén (9. ábra) radikális inten-

zításnövekedés mellett „biliárdgolyó szerű” előreszórás figyelhető meg.

A visszaszórt elektronok detektálása történhet szcintillátorok (legegyszerűbb esetben kikapcsolt gyűjtő terű EHT detektor) ill. félvezető diódák segítségével. Az első esetben a nagyenergiájú BE felvillanást kelt a detektorban (hasonlóan a TV képcsőhöz), amit fotoelektron sokszorozóval alakíthatunk át villamos jellé. A második esetben a visszaszórt elektron a félvezető detektor kiürített rétegében elektron-lyuk párokat kelt, melyek villamos jelet eredményeznek a dióda kontaktusain (hasonlóan a fényelemhez).

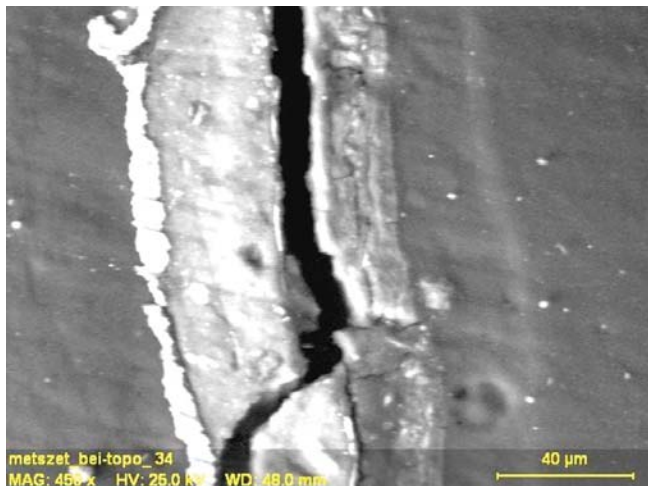
A BEI kontrasztmechanizmusokban nem oly gazdag, mint a SEI, és szerencsénkre a számunkra fontos domborzati és rendszámkontraszt sokkal erősebb a többi „egzotikus” hatásnál, vagyis jól detektálhatók.

A visszaszórt elektronok (BEI) mind a domborzat, mind az átlagos rendszám megjelenítésére képesek. Ha a domborzatot kívánjuk megjeleníteni (BEI TOPO), aszimmetrikusan helyezük el a detektort, miáltal azok a részek lesznek világosak a képen, amelyek a detektor irányába szórják az elektronokat (18. ábra). Ha az átlagos rendszámkülönbségeket akarjuk megjeleníteni (BEI COMPO) szimmetrikusan detektálva a teljes visszaszórt elektronmennyiséget (vagy annak konstans hányadát) jelenítjük meg, azáltal a nagy rendszámú részek lesznek világosak a képen (19. ábra).

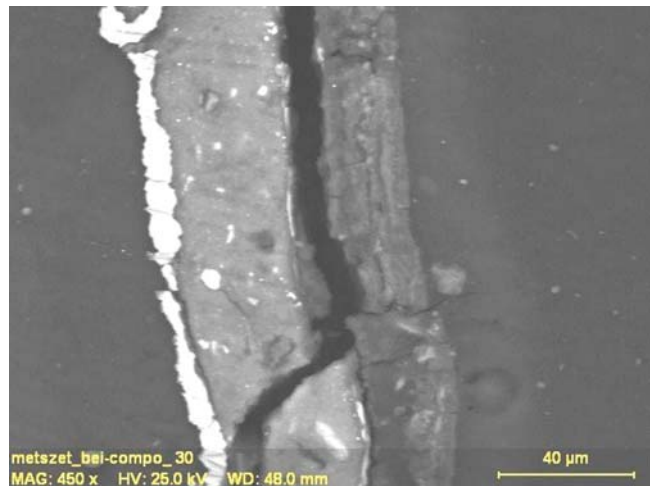
Itt kell megemlíteni, hogy a félvezető detektorok kapacitása felületükkel arányos, tehát az érzékeny BEI detektorok (néhány drága típustól eltekintve) meglehetősen lusták, gyors letapogatás esetén „elkenik” a képet. A 20. a–b. ábrán az Sn gömbök láthatók, BEI-TOPO üzemmódban. A 20. a. ábra a SEI gyűjtéséhez hasonló sebességgel készült, ami túl gyors a BEI detektorok. A kép a pásztázás irányában elkenet, nem maradt ugyanis a detektornak ideje a pixelváltás után felvenni az új értéket. Ha 100 us várakozást iktatunk be minden képpont mérése elé, javul a helyzet (20. b. ábra).

6.5. A képek (SEI / BEI-COMPO / BEI-TOPO / XRI) összehasonlítása

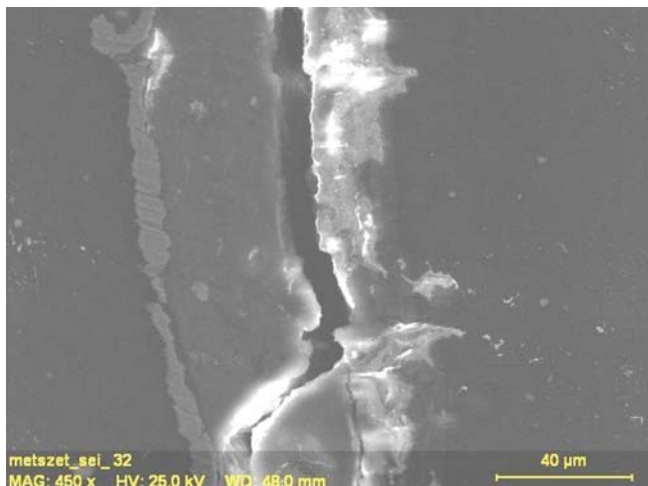
Mivel a röntgenanalízis időigényes, célszerű egy olyan pásztázó elektronmikroszkópos jelet és kontraszt-



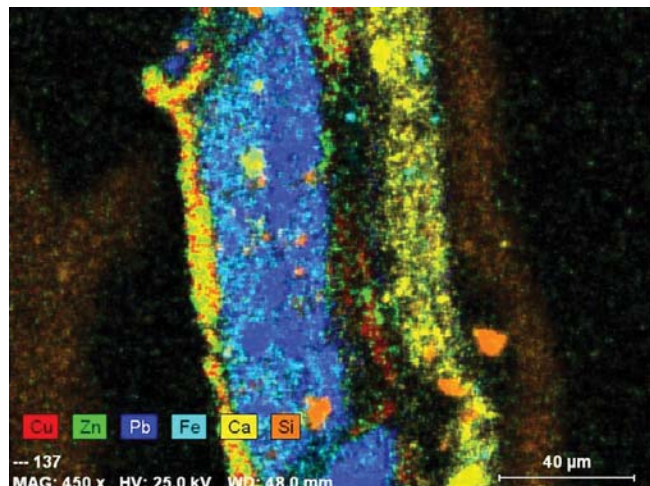
21. ábra. BEI-TOPO: fölősleges domborzat és zavaró csiszolási nyomok.



22. ábra. BEI COMPO: rendszámkontraszt.



23. ábra. SEI: fölősleges morfológiai részletek (élek, részecskék) és zavaró töltődés, hiányzó réteg jobbról.



24. ábra. XRI: szuperponált elemterképek.

mechanizmust keresni, ami gyorsan, egyszerűen és megbízhatóan mutatja egy mikroanalízisre előkészített (vagyis síkra polírozott és vezető réteggel bevont) inhomogén, pl. réteges minta különböző fázisait.

A két elektronjel, a három detektálási technika és a számos kontrasztmechanizmus a bőség zavarának látszatát kelthetik a szemléelőben. Elektromosan vezető – vagy párologtatással azzá tett – minták esetén van egy egyszerű hasonlat a SEI és BEI-TOPO képek értelmezésére.

Mindkét esetben (és ez a többi képre is igaz) a felvételek perspektívája olyan, mintha felülről, a sugár irányából néznénk a mintára. A látott domborzati SEI képek hasonlóak egy diffúz megvilágítással készült „fotóhoz” (14. b. ábra).

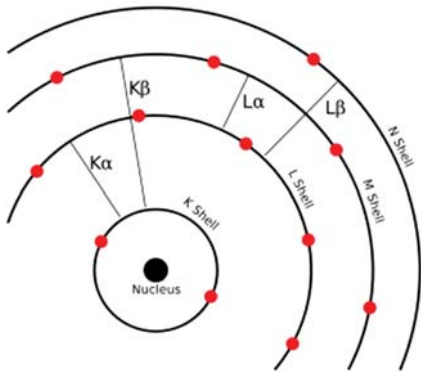
Ezzel szemben a BEI TOPO képek esetében mintha a detektor helyén levő spot lámpa adná a „fotó” megvilágítást, éles árnyékokat vetve (20. b. ábra).

Lágy lankák kimutatására tehát a BEI-TOPO (18. ábra), apró részletek láttatására a SEI (20. ábra) alkalmas.

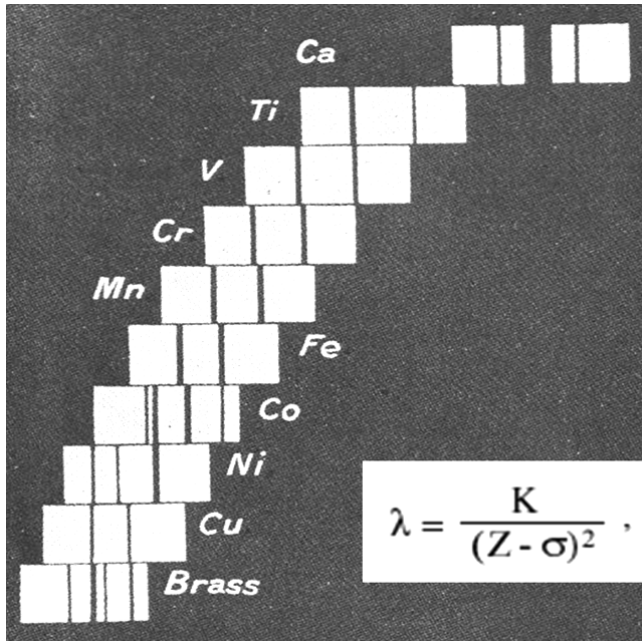
Vizsgáljuk meg egy példán, melyik elektronkép használható leginkább a röntgenanalízis területének kiválasztására. A 21–24. ábra egyazon (beöntött) festék multiréteg keresztmetszet felületét mutatja a két különböző BEI leképzési módban, szekunder elektronképen és 6 alkotóelem eloszlását mutató XRI röntgenképen. Lássuk, melyik elektronkép mutatja meg az XRI által kimért összes réteget.

Megfigyelhető, hogy a BEI-TOPO képet a domborzat és csiszolási nyomok, a SEI képet pedig a töltődés és a gyenge anyagkontraszt teszi alkalmatlanná arra, hogy egy mikroanalízis elővizsgálati módszere legyen (ráadásul bizonyos rétegek nem vagy csak nehezen látszanak ezeken a képeken). A BEI-COMPO viszont rétegről rétegre mutatja a szerkezetet, ily módon optimális a mikroanalízis előkészítésére.

Felhozható a SEI mellett tagadhatatlanul jobb felbontása, ez azonban a felületközeli részekhez kötődik. A BEI-COMPO felbontása viszont még mindig kicsit



25. ábra. A Ca röntgenvonalai.



26. ábra. Moseley kísérlete és képlete.

jobb, mint a röntgenanalízis lokalitása, információ mélysége is közelebb van a röntgensugárzás mélységéhez (12. ábra) tehát kicsit a felület alá látván optimális társa a röntgenanalízisnek.

7. Röntgensugárzás (XRI)

A target belső elektronhéjain bekövetkezett ionizáció egyik terméke.

Spektrális detektálás: EDS, WDS

Információ: pontanalízis esetén a csúcsok

Energijából: kvalitatív analízis

Intenzitásából: kvantitatív analízis

Vonalmenti és területi analízis esetén elemeloszlás.

7.1. A röntgensugárzás keletkezése

A SEM nagy energiájú primer elektronsugara ionizálja a target atomjait, nem csak a külső (M, N,...), de a szorosabban kötött belső (K, L, M) elektronhéjakról is. Az ered-

mény egy instabil, gerjesztett állapotban levő atom, mely úgy igyekszik visszajutni alapállapotába, hogy valamely külső héj (kevésbé kötött) elektronjával tölti be a belső héjon keletkezett lyukat, miközben a héjak közötti energiakülönbséget egy ún. Auger elektron, vagy röntgensugárzás (foton) formájában kisugározza.

Az atomhéjak energiaszintjei, és ezáltal az emittált sugárzás energiái is jól meghatározottak, jellemzők az atomra, ahol keletkeztek, innen a „karakterisztikus röntgensugárzás” elnevezés. A Ca atom elektronátmeneteit, és a keletkező sugárzások tradicionális nevét mutatja a 25. ábra.

A röntgenspektroszkópia és analízis atyjának H. G. J. Moseley-t tekinthetjük, aki 1912-ben felfedezte a karakterisztikus röntgensugárzás hullámhosszának rendszámfüggését (26. ábra).

A karakterisztikus röntgensugárzás energiája tehát a kibocsátó atom rendszámának függvénye, a csúcs intenzitása viszont az illető atom mennyiségével van összefüggésben (vastagabb és vékonyabb vonalak Moseley ábráján).

Feladatunk tehát egy spektrális mérés, ahol a röntgensugárzás energiájának függvényében mérjük annak intenzitását, ezáltal meghatározhatjuk nem csak az ismeretlen összetételű minta alkotó elemeit (kvalitatív analízis) de azok koncentrációit is (kvantitatív analízis) a röntgensugárzás köbmikrométeres információs tartományában (mikroanalízis).

7.2. A röntgensugárzás detektálása és mérése

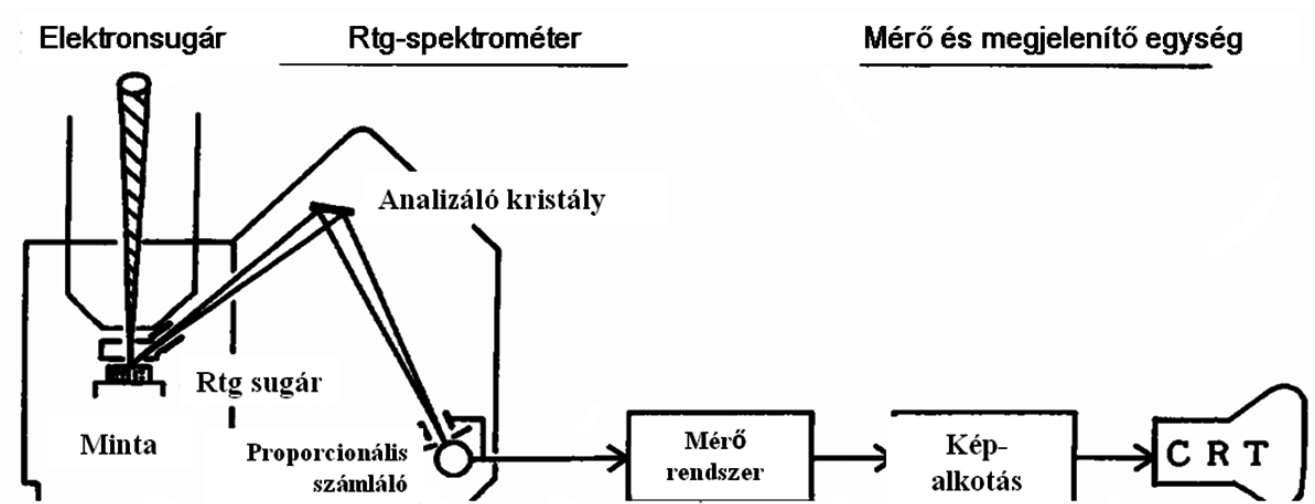
A röntgensugarak spektrális felbontása történhet azok hullámtermészetét kihasználva ismert analizátor-kristályon történő diffrakcióval, hullámhossz-diszperzív spektrométerrel (WDS) (27. ábra), vagy a röntgenfoton abszorpciója során keltett elektron-lyuk párok felgyűjtésével, vagy a leadott hő mérésével fotononként energiá-diszperzív spektrométerrel, (EDS) (28. ábra).

Történetileg a WDS a régebbi (1948), mivel az elektronika csak a hatvanas években tette tehetővé a fotononkénti energiameghatározást.

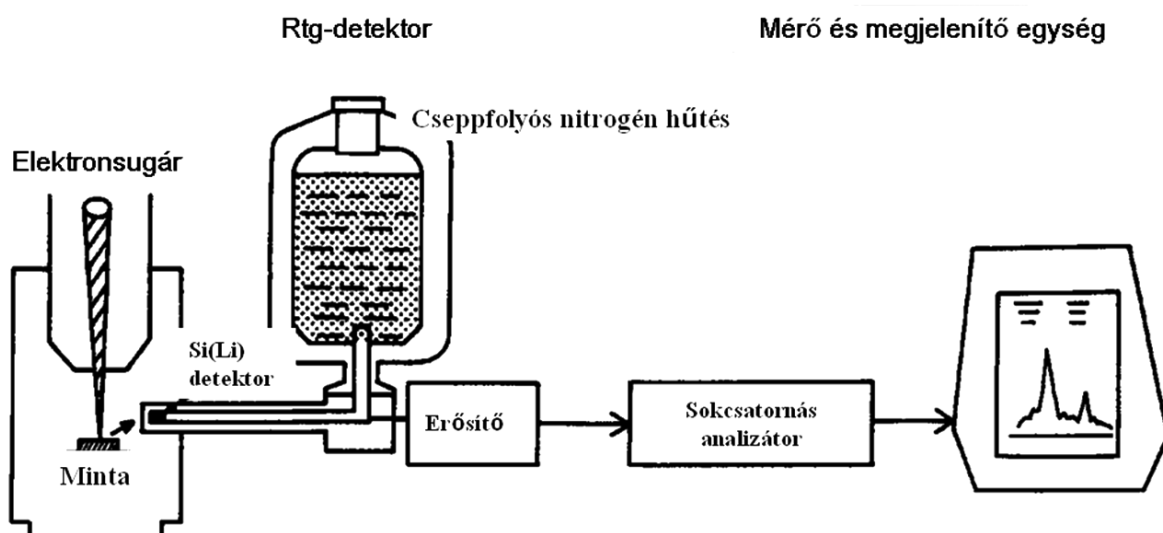
A diffrakció egyik alapegyenlete a Bragg-törvény. Eszerint egy kristályra θ szög alatt beeső sugárzás akkor szóródik vissza, ha az egymástól d távolságban levő rácscsíkokról visszaverődő hullámok erősítik egymást, vagyis a $2 * d * \sin(\theta)$ útkülönbség a λ hullámhossz egész számú többszöröse, vagyis:

$$n * \lambda = 2 * d * \sin(\theta).$$

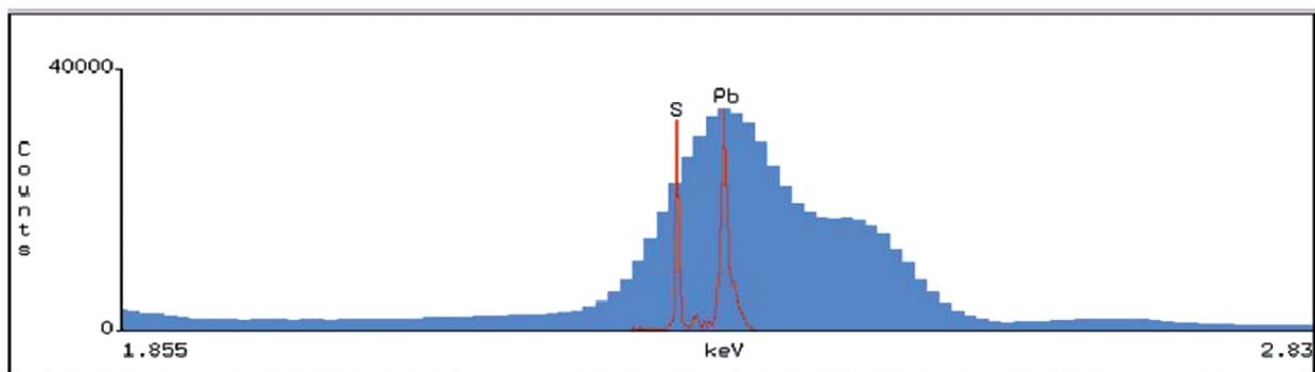
Az egyenlet ugyanaz, mint a röntgendiffrakciós méréseknél, csak most nem ismert hullámhosszú röntgensugárzást használva kutatjuk az ismeretlen kristály rácsterületét, hanem ismert analizáló kristály segítségével mérjük meg a sugárzás energiáját és intenzitását. A szögből meghatározható energiájú röntgenfotonokat egy proporcionális számláló detektálja, és egy számláló méri. Minden elem karakterisztikus csúcsát, 2 háttér-értékkel



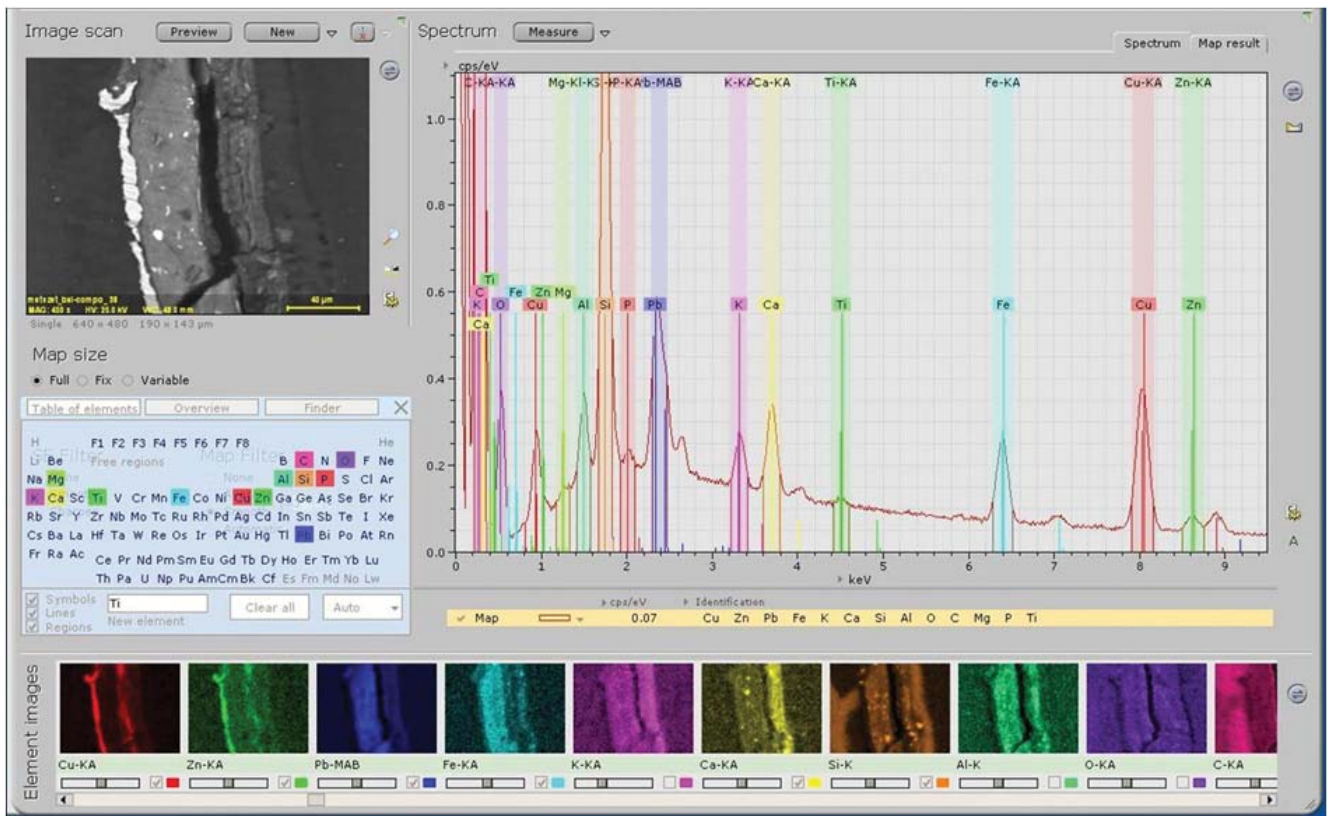
27. ábra. A hullámhosszdiszperzív röntgenspektrométer (WDS) vázlata.



28. ábra. Az energiadisziperzív röntgenspektrométer(EDS) vázlata.



29. ábra. Ólom-szulfid EDS (kék) és WDS (piros) spektruma.



30. ábra. Festékréteg és felületi fémzés EDS spektruma és elemtérkép sorozata.

együtt a kristály újrapozicionálásával mérhetünk meg – érezhető, hogy egy több komponensű minta analízise még számítógépes spektrométer mozgatóással is komoly időt vesz igénybe.

Ezzel szemben az energiadisziperzív spektrométer nem tartalmaz mozgó részeket és szimultán detektálja az összes elem karakterisztikus csúcsait.

Egy zajcsökkentés és stabilitás miatt hűtött Si p-i-n dióda Li drifteléssel mesterségesen megnövelt vastagságú kiürített rétegében nyelődik el a röntgenkvantum energiája, miközben elektron-lyuk párokat kelt. Mivel Si-ban egy töltéshordozó-pár keltéséhez 3,8 eV energia szükséges, a röntgenkvantum által keltett töltés-impulzus nagysága arányos a karakterisztikus sugárzás energiájával. A kiegészítő elektronika (erősítők, sokcsatornás analízátor (MCA) gondoskodik az energiaeloszlás szemléletes megjelenítéséről.

8. Összefoglaló

A két detektálási módszer kiegészíti egymást: az EDS minimális előzetes információ alapján, minimális (vagy legalábbis egyszerű) mintaelőkészítéssel lehetővé teszi az összetevők meghatározását, gyors és olcsó, míg a WDS detektálási határ és szelektivitás terén múlja felül a másikat.

A 29. ábra egy PbS minta röntgenspektrumát mutatja energiadisziperzív (kék) és hullámhosszdisziperzív (piros) módszerrel mérve. Az EDS spektrumban a kén jelenléte csak számítógépes dekonvolúcióval mutatható ki, miközben a WDS spektrumban jól elválik a két csúcs.

Szemléletesség és sebesség tekintetében viszont az EDS vezet: bizonyítja ezt a 30. ábra szimultán felgyűjtött tíz elem eloszlása.

A detektálás, jelfeldolgozás és az adatfeldolgozás (korrekciós módszerek) valamint a mintavétel, mintaelőkészítés, és a mért adatok értelmezésének részleteit jelen cikk folytatása tartalmazza.

Tóth Attila Lajos PhD, CSc

Fizikus

Magyar Tudományos Akadémia

Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet

1121 Budapest

Konkoly-Thege u 29–33.

Tel: +36-1-392-2691

Mobil: +36-30-984-3763

E-mail: tothal@mfa.kfki.hu

A „hamis vagy rosszféle paszamántok” és más, „alábbvaló” textíliák fémfonalai

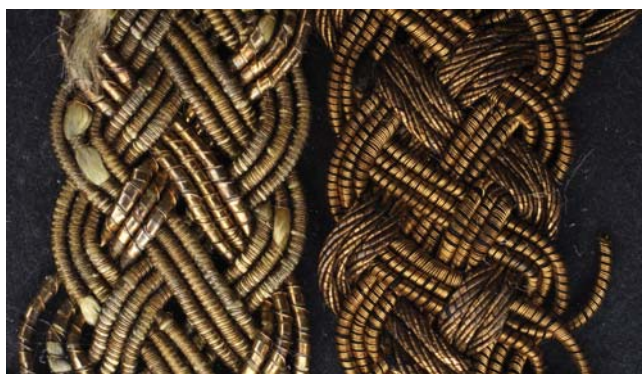
A rézalapú, tömör fémfonalak készítése technika és gyors azonosításuk lehetőségei

Járó Márta

*A' ki a' portékáknak készítése módját tudja és érti,
a' matériájakat a' mellyekből készítettnek esméri;
azoknak belső és külső betseket is tsak a' tudhatja illendően
megítélni, ... azokat....megkímélleni...
Mokri Benjamin¹*

Mokri Benjámín fent idézett, közel kétszáz éve leírt mondata napjainkban is érvényes, és vonatkozhat – tágabb értelemben – akár a textíliákat „megítélő” művészettörténészekre vagy e műtárgyakat „megkímélleni” hivatott restaurátorokra is. A szövetek, hímzések készítése technikájának ismeretéhez, pontos leírásához, a megfelelő kezelési módszerek kiválasztásához ugyanis „értenünk”, ismernünk kell „matériájakat”, vagyis a készítésükhöz felhasznált anyagokat. Ezen anyagok közül talán a legkényesebbek és technikailag a legbonyolultabbak a díszítéshez gyakran használt fémfonalak.

A több mint hetven, eddig azonosított fémfonal-változaton² belül az egyik legérdekesebb csoportot az újkori „hamis vagy rosszféle paszamántok”³ és egyéb „alábbvaló”⁴ textíliák készítéséhez használt arany- és ezüstszerű fonalak képezik. Ezeknek, az (egykorú forrásokban hamis, leoni, lionni, nürnbergi stb. néven emlegetett) fonalaknak az előállításánál – alapfémként – rézet használtak. A vörösszínű rézalapot (vörösszet) vagy különböző módon „felületkezelték”, hogy arany- vagy ezüstnek látszódjon, vagy olyan fémekkel ötvözték, amelyek azt arany- vagy ezüstszerűre színezték. Az ilyen, „nem igazi”⁵ arannyal vagy ezüstszerűvel díszített, jó állapotú textíliát szemlélő, tanulmányozó nem látott, és általában



1. kép. „Valódi arany” (aranyozott ezüst, bal oldalon), illetve „hamis arany” (aranyozott rézötvözet, jobb oldalon) fonalokból készült díszítő szalagok (paszamányok).



2. kép. „Hamis ezüsfonallal” készült csipke és annak részlete nagyobb nagyításban – ahol lekopott az ezüstréteg, előtűnik a réz vöröses színe.

¹ Mokri Benjamin „Előbeszéd”-éből, amelyet Möller János „Az Európai Manufaktúrák’ és Fábrikák Mesterség Míveik” című, 1814-ben íródott művének 1818-as magyar fordításához írt, ld. Möller 1818. VI.

² Ld. Járó 2003a. pp. 163–178., valamint az azóta eltelt időszakban azonosított fonalak.

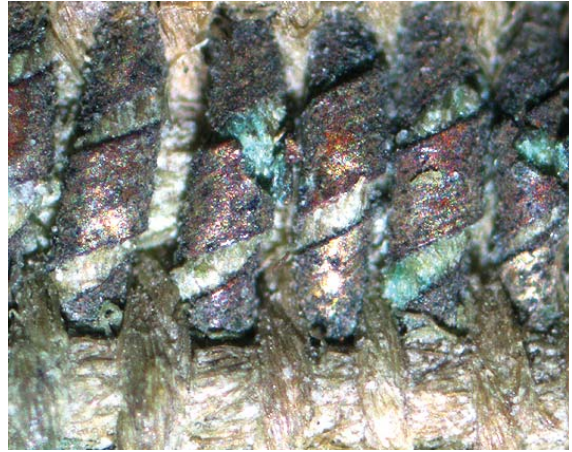
³ Möller János (Johann Möller) nevezi így a réz alapú fémfonalakkal készült munkákat (az eredeti német szöveget Mokri Benjamin fordította magyarra a 19. század elején), ld. Möller 1818. p. 148.

⁴ A rosszabb minőségű árucikkeket jelölték a szóval, ld. pl. az 1706-os lőcsei árszabásban, ld. Demkó 1887. pp. 608–610.

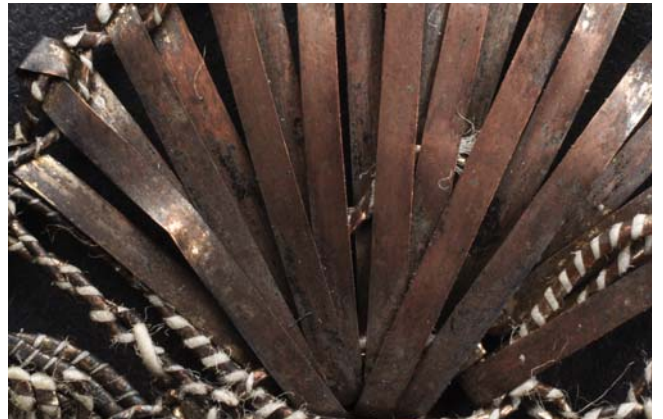
⁵ Möller 1818. p. 32.



3. a. kép. Zöldes korrózió az eredetileg aranszínű paszománnyon (a rézalapú fonal nedvesség és a légszennyezők hatására helyenként zöldszerűvé alakult).



3. b. kép. A 3. a. kép nagyított részlete.



4. kép. Ezüstözött rézfonalból készült csipke és annak részlete, illetve ugyanez a csipke részleges tisztítás után. Az ezüsttisztító szer (savas tiokarbamidat, Argentol) leoldotta a fekete korróziós terméké alakult ezüstréteget – előtűnt a vörösréz alapfém. A tisztítással fontos készítésechnikai információk veszhetnek el.

napjainkban sem lát különbséget a nemesfémből, illetve az aranyak vagy ezüstnek „álcázott”, alapvetően rézből készült fémfonalak között (1. kép). A leírásokban, katalógusokban így sokszor – pontatlanul – arany- vagy ezüstoffalat említettek/említenek. Közelebbről, nagyító vagy mikroszkóp alatt szemlélve azonban sokszor „elárulják magukat”, vöröses színűnek tűnnek e díszítmenyek (2. kép).

A textil tisztítását, konzerválását végzőket is sokszor megtévesztették/megtévesztik e fonalak, és nemesfémként kezelték/kezelik azokat. Az utánzatok azonban a készítésükhöz felhasznált, korrózióra hajlamos réz és egyéb fémek, valamint a sokszor bonyolult rétegszerkezet miatt a környezet károsító hatásaival szemben sokkal kevésbé ellenállóak, mint a csak nemesfémből készülték. Érzékenyebbek például a nedvességre, légszennyezőkre, megjelenhet-

nek a felületükön a réz jellegzetes, zöld színű korróziós termékei (3. a-b. kép). A mechanikus vagy a vegyszeres tisztítás során a rezet borító nemesfém vagy egyéb, mesterségesen kialakított rétegeket a korróziós termékkel együtt könnyen eltávolíthatjuk, így esztétikailag megváltoztathatjuk a textilja megjelenését, és fontos történeti/készítéstechnikai információk veszhetnek el (4. kép). A réz alapú fonalakkal díszített műtárgyak tehát nagyobb odafigyelést, több „gondoskodást” igényelnek a restaurátor műhelyben és a raktározás-kiállítás során egyaránt.

Az újkori fémfonalak (beleértve a nemesfémről, illetve a réz felhasználásával készülteteket egyaránt) készí-
téstéchnikájának kutatása, a vonatkozó írott források és a fonalak természettudományos vizsgálati adatainak összevetése még a kezdeteknél tart.⁶ Az eddigi eredményekből is látszik azonban már, hogy mekkora változatosságot mutatnak e díszítmények mind anyaguk, mind pedig az előállítás módja szempontjából.

A továbbiakban, egy rövid történeti áttekintést követően, az eddig megismert rézalapú fémfonalak készí-
téstéchnikájával és az egyes fonalfajták egyszerű azonosítási lehetőségeivel foglalkozunk.

Fémfonalkészítés a rézalapú fonalak megjelenéséig – rövid történeti áttekintés

A napjainkig azonosított fémfonalak használatának időbeli kezdő- és végpontját pontosan megadni, vagyis a „fémfonalkronológiát” felállítani az egykorú írásos feljegyzések, készí-
téstéchnikai leírások, valamint elegendő vizsgálati eredmény hiányában még nincs mód, és félő, hogy erre később sem lesz lehetőség. (Ugyanez mondható el az eredet-meghatározásukkal kapcsolatosan is.) Az egyes fémfonalfajták készítése ugyanis gyakran több, esetenként egymástól nagyon távol eső területen, műhelyekben párhuzamosan, hosszabb időszakon át folyt, a módszereket rendszerint titokban tartották, a készáru pedig nagy távolságokra eljutott a kereskedők által. Egy-egy jól keltezhető textilán, különösen az értékesebb darabokon, amelyeket akár évtizedekig használtak, javítottak, majd kincsként őriztek, sokszor több száz év fémfonaljai megjelenhetnek, megnehezítve az egyes változatok korhoz kötését.⁷ A természettudományos módszerekkel végzett elemzések számának növekedésével azonban egy közelítő időrendet mégiscsak összeállíthatunk a leggyakoribb fémfonalak vonatkozásában. Ez a kronológia idővel egyre pontosabbá válhat, és se-

gítheti a más módon nem vagy csak nehezen datálható, fémfonallal díszített textíliák kor szerinti besorolását.

Az alábbiakban – jelen ismereteink alapján, a teljesség igénye nélkül –, megpróbáljuk röviden áttekinteni, hogy Európában, az egyes korszakokban mely fémeket, fémkombinációkat használtak a leggyakrabban előforduló fémfonalak készítéséhez a rézalapú fonalak megjelenéséig.

A *fémfonal* megjelölést gyűjtőfogalomként, minden fonalszerű, fémből vagy fém és szerves anyag kombinációjából készült díszítményre alkalmazzuk a továbbiakban. A fémfonalak két morfológiai alapeleme a szalag, illetve a kör (vagy közel négyzet) keresztmetszetű drót.

A textíliák hímzéséhez, szövéséhez használt fém-szalagokat, illetve drótokat kezdetben⁸ aranyból, ezüstből vagy e nemesfémek ötvözetéből készítették, de már a 10. század táján feltűnt az aranyozott ezüst szalag is.⁹ A néhány tized milliméter széles szalagokat vékony, néhány század milliméter vékony fémlémezből, fóliából vágják, és legtöbbször selyem, ritkábban len stb. fonal (bélfonal) köré fonták, megkönnyítve ezáltal a szövést, illetve a hímzést. Az aranyozott ezüsthóliából vágott szalagok esetében az arany csak az ezüstszalag egyik oldalán jelent meg (egy oldalán aranyozott ezüsthóliából készítették azokat¹⁰), de miután a bélfonal köré fonták a szalagot, az aranyak látszott. Az egy-két tized milliméter átmérőjű, nemesfémből készült drótokkal e korai időszakban csak nagyon ritkán díszítettek textíliákat.¹¹ A 11–12. században párhuzamosan használták az aranyat, az ezüstöt, illetve ezek ötvözeit, valamint az egy oldalon aranyozott ezüstöt. A 13. század második felétől – jelen ismereteink alapján – az arany, mint „önálló” fémfonalalanyag nem szerepelt többet, legalábbis az európai textildíszítésben. Az aranyszínű, tömör fém-szalagok ettől kezdve – néhány száz éven át – aranyozott ezüsthóliából, az ezüsthóliák ezüsthóliából készültek, és ezeket a nemesfémeket találjuk legtöbbször a fémmel borított szerves anyagból (bőr, papír, állati hártya) készült, ún. kombinált fémfonalokon is.¹² A 14. századra datáltak azok a valószínűleg Ázsiában készült, importként Európába került textíliák, amelyek aranyfonalához – talán először a készí-
téstéchnika történetben – a fém-szalagot aranyozott ezüsthóliával elkalapálásával vagy elhengerlésével készítették.¹³ Így az ezüstszalagok mindkét oldalán megtalálható az aranyréteg. A két oldalon aranyozott ezüstszalag előállítása – jelen ismereteink szerint – szélesebb körben csak a 16. század végétől terjedt el az európai manufaktúrákban.¹⁴ A kétféle módon

⁶ A megjelent – összefoglaló – publikációk közül néhány: Barbara Rawitzer könyvében röviden áttekinti a „leoni” fonalak készí-
téstéchnika történetét, főként 19–20. századi forrásokra hivatkozva. (Rawitzer 1988); 18–20. századi, török, fémfonalas textíliák vizsgálata kapcsán Anne Rinuy közöl – a vizsgálati eredmények mellett – részletesebb készí-
téstéchnikai leírásokat az e korszakban használt fémfonalokról. (Rinuy 1995); Nagyobb számú, réz alapú fémfonal vizsgálati eredményét adja közre Josephine Darrah két cikkében. (Darrah 1987., illetve 1989/1990) Az általa elemzett fémfonalak 17–20. századra datált textíliákról származnak.

⁷ Ld. pl. Járó 2002a, illetve Járó 2003b.

⁸ Nincsenek adataink arról, mikortól használják a fémfonalakat textíliák díszítésére. Valószínűleg egyik legkorábbi írásos említése a Bibliában található: Kiv. 39, 2–3 (Kr. e. 13. sz. körüli időszak).

⁹ Az eddigi vizsgálati adatok alapján, ld. pl. Hoke, Pertraschek-Heim 1977; Járó et al. 1990 stb.

¹⁰ Ld. pl. Theophilus Presbyter leírását a 12. századból: Theophilus (12. sz.) 1986, 3. könyv, LXXVI., illetve számos vizsgálati adatot

¹¹ Ld. pl. Geijer 1938. pp. 68–74; Járó 2004a. pp. 313–314.

¹² Ld. pl. Indictor et al. 1989; Darrah 1989/90. p. 60. stb.

¹³ Nem publikált adatok

¹⁴ Bergstrand et al. 1999; Járó 2003b. pp. 30–33.

aranyozott ezüstöt tehát hosszabb időn át párhuzamosan, sokszor akár ugyanazon a textílián is használták.¹⁵

Néhány írott forrás és vizsgálati adat alapján valószínűsíthető, hogy a 15. században kezdték el a rezet is felhasználni fonalkészítésre – legalábbis Európában. Egy 1423-as, VI. Henrik angol király által kiadott rendeletben például büntetéssel fenyegették meg mindazokat, akik a „Ciprusi aranyat vagy ezüstöt” vagy a „Lukkai aranyat”¹⁶ „Spanish Laton”-nal (szó szerint spanyol sárgaréz) keverték, és az ezzel készült munkákat, hímzéseket eladásra kínálták, becsapván ezekkel az alattvalókat.¹⁸ Ismeretes néhány, erre az időszakra datált textília is, amelyet rézfonallal díszítettek.¹⁹ A rézalapú fonalakat párhuzamosan használták (és használják napjainkig) a nemesfémekből készütekkel. A drótokat ritkán, a szalagokat viszont nagyon gyakran bélfonal köré fonták, akár csak a nemesfémekből készütekkel. E fonalak elsősorban kevésbé értékes hímzéseken, szöveteken fordulnak elő, a középosztály viseletét, otthonát díszítették. A főúri udvarokban általában csak a rövid idejű használatra szánt darabokhoz, pl. színházi jelmezekhez²⁰ alkalmazták, előkelőségek ruházatán nagyon ritkán találkozunk velük. Egy 1651-es angliai dokumentum szerint például, Thomas Violet az angliai arany- és ezüstdrót húzók felügyelője kérdőre vonta a királynő bizalmasának számító Bradbourn mestert, amiért rezet (értsd rézalapú fonalat) használt egy tiszteletreméltó hölgy ezüst csipkéjéhez, valamint lord Carlisle ruhájához és köpenyéhez.²¹ Egyházi textíliákon is ritkán fordulnak elő ezek az olcsóbb fonalak. A bélfonal minőségében is megmutatkozott, hogy nem tartották túl értékesnek őket: egy 1586-os királyi rendelet például megtiltotta Franciaországban, hogy selymet használjanak a „hamis” arany- vagy ezüstdrótok, szalagok esetében, csak a cérnát (len?) engedélyezték.²² Úgy tűnik azonban, hogy a rendeletnek nem, vagy nem mindenütt volt fogantatja. A Lyoni Pénzverde ugyanis 1688-ban egy ugyanilyen értelmű határozatot hozott azzal a további tiltással, hogy semmilyen „mű” esetében sem lehet vegyesen használni a hamis fonalat a valódival (vagyis az aranyozott ezüsttel, illetve ezüsttel).²³ Petraschek-Heim, egy később-

bi, 1754-es osztrák rendeletet idéz, amely lenfonal vagy egyszerű cérna használatát írja elő a leoni, azaz rézalapú fonalak esetében.²⁴ A fentiek egyben arra is rávilágítanak, hogy e fémfonalak bélfonalának milyensége önmagában nem lehet irányadó a kormeghatározásuknál.

Természetesen minden változatra érvényes, hogy az idők során a készítőtechnika módosult, finomodott, vagy éppen durvult.

A rézalapú fémfonalak készítőtechnikája és azonosítási lehetőségeik egyszerű módszerekkel

Az írott források adatai és a természettudományos vizsgálatok eredményei alapján a továbbiakban kísérletet teszünk a rézalapú fémfonalak készítőtechnikájának rekonstrukciójára. A munka során felhasznált egykorú források általában különféle enciklopédiák, szótárak, tankönyvszerű összeállítások, amelyeket a 17. század végétől kezdtek Európában, elsősorban Franciaországban, Németországban, majd később Angliában megjelentetni. A bennük szereplő szócikkeket a legtöbb esetben nem fémfonalkészítő szakemberek írták, és az ismertetések nem elsősorban a szakmának, hanem az érdeklődőknek, a nagyközönségnek szóltak. Ugyanez vonatkozik azokra az itáliai 16–17. századi művekre, amelyek egyébként a kor szakkönyveinek számítottak (bár nem kimondottan csak a fémművességgel, azon belül is a fonalkészítéssel kapcsolatosan), és amelyekből szintén nagyon sokat merítettünk. A természettudományos vizsgálatokat végzőknek szintén nem volt/nincs gyakorlati tapasztalata e speciális ötvöstargyaknak tekinthető díszítőelemek készítésében. Az ezekből eredő pontatlanságokat a későbbi esetleges reprodukciós kísérletek eredményei alapján lehet majd – reményeink szerint – korrigálni.

A fémfonalak készítési módjának ismerete megkönnyíti azonosításukat, az egyszerű mikroszkópos, valamint mikrokémiai, illetve a nagyműszeres elemzési eredmények értelmezését. Az összefoglalás egyúttal kiindulási alapot, segítséget kíván nyújtani mindazoknak, akik e fonalakkal a későbbiekben szisztematikusan vagy egy-egy textília kapcsán foglalkozni kívánnak. A „gyűjtemény” korántsem teljes, különösen a 18–20. századi fonalak elemzése, a készítőtechnikai leírások felkutatása és tanulmányozása még számos változat azonosítását eredményezheti a jövőben.

A rézalapú fonalakat a következő, anyag szerinti csoportosításban tárgyaljuk: aranyozott vörösréz; ezüstözött vörösréz; ezüstözött, majd aranyozott vörösréz; sárgaréz; sárgaréz bevonatú vörösréz és az egyéb, a 19–20. századra datált textíliákon azonosított, rézalapú fémfonalak. A főcsoportokon belül külön foglalkozunk az eltérő készítőtechnikájú változatokkal.

Minden közlésre kerülő fémfonalfajta esetében először ismertetjük a forrást (egykorú leírás, vizsgálati eredmény,

¹⁵ Tóth, Járó 1992. pp. 65–68.

¹⁶ A „Ciprusi arany, illetve ezüst” és a „Lukkai arany” különböző minőségű, valószínűleg aranyozott ezüst, illetve ezüst fonalak elnevezése az adott korszakban.

¹⁷ A „Spanish Laton” Stewart szerint feltehetően rézötvözet (Stewart 1891. p. 15.)

¹⁸ Stewart 1891. pp. 14–15.

¹⁹ Ld. pl. von Wilckens 1958. p. 32. (Kat. No. 66) vagy Járó 2002b. p. 57.

²⁰ 1613-ból maradtak fenn bizonylatok, amelyekben nagy mennyiségű rézcsipkéről esik szó, amit jelmezekhez vásároltak. A kosztümöket I. Jakab angol király Erzsébet nevű lányának házassága alkalmával rendezett álarcosbálon viselték. Fennmaradtak az 1593 és 1602 közötti időszakból is utalások (számlákban) arra vonatkozólag, hogy színész vásárolt rézcsipkét Londonban. (Despierres 1866. pp. 37–44., illetve p. 77., in: Levey 1983. 47-es és 48-as hlv.)

²¹ Glover 1979. p. 11.

²² III. Henrik francia király rendeletét Savary idézi (Savary des Bruslons 1750. Vol. 2., 1596.)

²³ Jugement de la Monnoye de Lyon, 1688.

²⁴ 1754-es rendelet, in: Codex Austriaca, Anm. 4. 914., ld. Petraschek-Heim 1979/1980. p. 166.

szakirodalmi adat stb.), amelynek alapján a készítéstechnikát rekonstruálni próbáltuk. Az egyes munkafázisok értelmezhetőségének megkönnyítésére egyszerű ábrákat készítettünk. Az egyes változatoknál rövid leírást adunk az általunk ismert legkorábbra, illetve legkésőbbre datálható mintákról – ha van tudomásunk ilyenről. A vizsgálati eredmények részben saját adatok, részben pedig külföldi szerzők publikációiból származnak. Ezt követően tárgyaljuk az egy-egy főcsoportba tartozó fonalak, pl. aranyozott réz, ezüstözött réz stb. egyszerű azonosítási lehetőségeit – tekintet nélkül arra, hogy milyen módszerrel készültek az egyes változatok, pl. hogy a rezet milyen módszerrel aranyozták vagy ezüstözték. Az egyes variációk pontos rétegszerkezetének, illetve ötvözetek esetében az ötvözők minőségének és mennyiségének meghatározására a közölt optikai mikroszkópos, illetve klasszikus mikrokémiai módszerek legtöbbször nem alkalmasak, de a fonal alaptípusának, főbb anyagainak elemzésére, a drót vagy szalag réteges szerkezetének felfedezésére megfelelnek. (Tehát nem dönthető el például, hogy az ezüstözött réz esetében az ezüstözés milyen módon történt, de azt, hogy nem ezüstről, hanem ezüstözött rézről van szó, megállapíthatjuk.) A restaurátor műhelyben is könnyen elvégezhető morfológiai- és anyagvizsgálatokról egy korábbi cikkben már részletesen írtunk.²⁵ Ezért itt csak az egyes rézalapú fonalak optikai mikroszkóp segítségével tanulmányozható legfontosabb jellegzetességeit és az azonosításhoz szükséges mikrokémiai tesztek ismertetjük. A vizsgálatokkal kapcsolatosan már itt felhívjuk a figyelmet arra, hogy a mintavétel előtt szükséges magát a textíliát alaposan tanulmányozni nagyító vagy mikroszkóp segítségével. Így az esetek többségében megállapítható, hogy utólagos javításról vagy eredetileg felhasznált fémfonalról van-e szó, illetve kiválasztható a hely, ahonnan a textília legkisebb roncsolásával a legrepresentatívabb minta vehető.

A nagyműszeres módszerekkel, amelyek alkalmasak a készítéstechnika alaposabb megismerésére, nem foglalkozunk. Ezek „bevetése” elsősorban technikatörténeti, illetve művészettörténeti kérdések megválaszolásánál szükséges, illetve abban az esetben, ha a fémfonal részlegesen vagy teljes mértékben korrodálódott, és a korróziós termékek vizsgálatával lehet csak némi információt szerezni a használt fémfonal típusára vonatkozóan.

Az aranyozott vörösréz drótok és szalagok, illetve ezek bélfonal köré font változatai

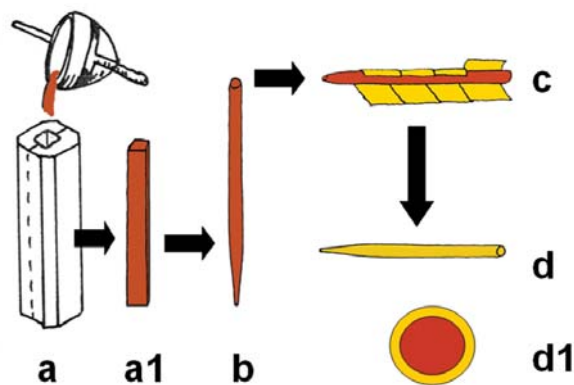
Írott források többször említik az aranyozott rezet, mint fémfonal alapanyagot, de vizsgálati adatok a forrásokban említett különböző készítéstechnikák alkalmazásának bizonyítására eddig nemigen vannak. Az alábbiakban egy 16. századi, illetve több 19. századi leírás alapján kíséreljük meg a készítmények rekonstruálását.

Aranyfüsttel aranyozott vörösréz

Az általunk ismert, egykorú források közül Biringuccio már idézett munkájában találtunk először a textildíszítésben alkalmazott, aranyozott vörösréz drót készítésére vonatkozó leírást.²⁶ Eszerint először egy rézhasábot kell önteni, kalapálással le kell kerekíteni, csiszolni és fel kell polírozni.²⁷ Az így kapott rúdra kikalapált laparanyat (aranyfüstöt) kell erősíteni, majd pedig egy kis kályhában széken és körisfa lángjában közel olvadásig kell hevíteni. Ezt követően fadarabbal vagy kővel (pl. vérkő) kell dörzsölni, hogy az arany mindenütt jól rátapadjon a réz felületére. Hagyni kell kihűlni, majd újból fel kell hevíteni és olyan vékonyra kalapálni (az egyik végén), hogy a dróthúzó vasba (annak legnagyobb átmérőjű lyukába) be lehessen illeszteni. Ezt követi a dróthúzás művelete. Arra nem utal a szerző, hogy a drótot bélfonal köré fonva is felhasználják, illetve hogy elkalapálva vagy elhengerelve szalagként alkalmaznák. Az aranyozott, illetve ezüstözött rézdrótok készítését egyébként „bosszantó család”-ként említi.²⁸

A készítéstechnika főbb lépéseit az 1. és a 2. ábra szemlélteti. Az egyszerűsített folyamatára Biringuccio fent ismertetett leírása és Barker rajza²⁹ alapján készült. A 2. ábrán a dróthúzás műveletének fontosabb, Biringuccio által lerajzolt³⁰ eszközei (illetve ezek magyarázó ábrái) láthatók.

Biringuccio szinte szó szerint ugyanazt az eljárást ismerteteti, amit egy kb. 100 évvel korábbi, görög nyelven írt



1. ábra. Az aranyozott rézrúd készítésének egyszerűsített folyamatábrája: a. a vörösréz hasáb öntése, a1. a kész hasáb, b. a hengerre kalapált rúd, c. a rúd beborítása aranyfüsttel, d. az aranyozott vörösréz rúd, d1. a rúd keresztmetszetének rétegszerkezete.

²⁶ Biringuccio (1540) 1925. p. 449.

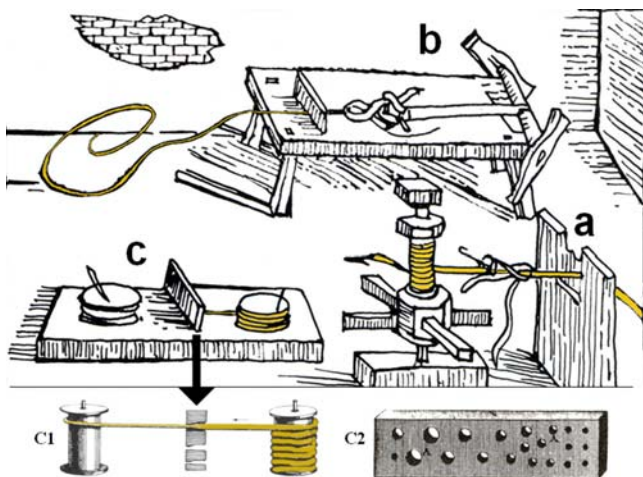
²⁷ A szöveg O. Johannsen német fordításában így hangzik: „Für die Fabrikation dieses Drahtes giesst man sich einen Kupfer- oder Feinsilberzain, schmie det ihn unter dem Hammer rund und feilt und glättet ihn.” Ld. Biringuccio (1540) 1925. p. 449.

²⁸ O. Johannsen német fordításában: „Wenn aber einer einen noch ärgeren Betrug anstrebt, macht er die Seele nicht aus Feinsilber sondern aus Kupfer...”, Biringuccio (1540) 1925. p. 449.

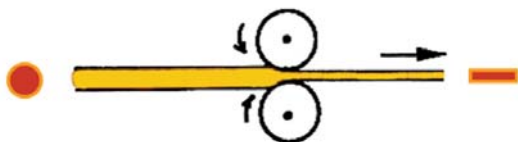
²⁹ Barker 1980. p. 6.

³⁰ Biringuccio (1540) 1925. p. 448.

²⁵ Járó 2004b. pp. 74–77.



2. ábra. A dróthúzás eszközei Biringuccio rajzán: a. a vastagabb rúd vékonyítására szolgáló eszköz, b. a további vékonyítást szolgáló húzópad, valamint c. a finom húzás eszközei: egy üres orsó, a dróthúzó vas, illetve a felcsévélt, vékonyítani kívánt drót, c1. a dróthúzó vas keresztmetszeti rajza, c2. a dróthúzó vas előlnézete.



3. ábra. A drót elhengerlésének módja: a módszer elve Barker rajza alapján és egy – feltehetően 20. század eleji, hengerléshez használt, kézzel hajtható, dupla acélhenger. A kör keresztmetszetű drótból téglalap keresztmetszetű szalag lesz.

recept³¹ közöl az aranyozott ezüstdrót készítésére. Nem kizárt, hogy már akkor is próbálkoztak a réz aranyozásával ugyanilyen módszerrel.

Érdekes módon az általunk tanulmányozott későbbi, 17–18. századi források nem említik az aranyozott rézdrótot. Sőt Hübner 1722-ben külön kiemeli, hogy a rézet, ha aranyozzák, előtte ezüstözni kell.³² Möller viszont a 19. század elején a fent leírthoz hasonló készítményét ismerteti. Álljon itt a recept Mokri Benjámint ízes magyar nyelvű fordításában: „A’ midőn t.i. az ezüstből vastag

³¹ A Berthelot által 1883-ban közölt recept egy középkori görög nyelven írt, az aranyművességről szóló műben szerepel. Írója ismeretlen. A kézirat a bejegyzés szerint 1478-ból származik, de a receptek különböző korok gyakorlatát tükrözik, ld. Anon. (15. sz.).

³² Hübner 1722. pp. 1084–1085.

drótokat húznak.... Ezeket aranyfüsttel béborítják, és papírossal ’s fonállal szorossan hozzá kötik. Ezzel a’ tűzbe teszik ’s megtüzessítik. – Annakutánna kipallérozzák, hogy az arany az ezüsttel egyesüljék. A’ midőn a’ megaranyozás megesett, a’ megaranyozott drótot, a’ húzóvasnak mindég kisebb lyukán húzzák által, míg nem olyan vékony lesz, mint az, a’ milliyent akarnak készíteni, a’ melylyet ha szinte olyan vékonyra húznak is mint a’ hajszál, azon mind az által az aranyozás mindenütt egy formán megmarad; – és az ezüst sehol ki nem tetszik.... *Jegyzés.* Fattyú vagy nem igazi aranydrótot megaranyozott rézdrótból is szoktak tsinálni.”³³ A szerző, könyvének egy másik helyén azt is megemlíti, hogy a drót: „...henger által meglapíttatik, és tzérnával vagy selyemmel paszmánnak megszövetik.”³⁴

A drótból történő szalagkészítés elvét szemléltető rajz³⁵, illetve egy erre szolgáló, napjainkban is használt hengerpár a 3. ábrán látható. A „lapított” szalag mindkét oldalán megtalálható az aranyréteg, a rézszalag két oldalán aranyozott. A drót „minősége” a felvitt aranyfüst-rétegek számától függ. Vékony (néhány tized milliméteres) aranyborítás esetében a drótnak vagy szalagnak a színe kissé vöröses, mivel áttűnik a vörösréz alap. Vastag aranyozás esetében a színaranyhoz hasonló a fémfelület.

Karmasch és Heeren technikai szótára csupán említi ezt a drótfajtát, de nem tér ki a készítmény leírására.³⁶

15–17. századi textílián eddig nem sikerült biztonságosan azonosítani aranyozott rézdrótot vagy ebből hengerelt szalagot³⁷, és a szakirodalomban sem találtunk vizsgálati eredményeket. Darrah egy 1730 körülre datált angol ruha csipkéről, illetve rojtjáról, valamint egy velencei marionett színház 1734 körüli függönyéről származó mintákat azonosított aranyozott rézszalag, illetve ennek fehér pamut belfonal köré font változataként.³⁸ A készítményről az angol szerző nem ír, de talán a fent ismertett eljárással készülhettek a fonalak.

Elektrokémiai úton (galván eljárással) aranyozott vörösréz

A 19. század második felétől a réz aranyozása elektrokémiai (galván) úton is történhetett.³⁹ Bock írja 1884-ben, hogy „a legújabb idők” találmánya az ún. hidegen történő aranyozás, amelynek során először „klóraranyat” (arany-klorid) oldanak ciánkáliban (kálium-cianid).⁴⁰

³³ Möller 1818. p. 18.

³⁴ Möller 1818. p. 148.

³⁵ Barker 1980. p. 6.

³⁶ Karmasch, Heeren 1877. Band II. 651.

³⁷ Egy 15. századi himzésen – több más fonalfajta mellett – találtunk egy olyan, réznek látszó fonalat, amelynek a felületén nagyon kevés (kb. 1%) aranyat lehetett azonosítani. További elemzések igazolhatják, vagy cáfolhatják a feltételezést, hogy aranyozott rézszalagot használtak a fonal készítéséhez. A szalagot élénk sárga selyemfonal köré fonták, jobbról balra, azaz Z-sodratban. A himzésnek ez a része utólagos javításnak tűnik.

³⁸ Darrah 1989. pp. 55–60.

³⁹ Bock 1884. p. 37.

⁴⁰ A tömény salétromsav és sósav elegyében (1:3 térfogat arány, az ún.

Az oldatot felmelegítik, és ebbe az oldatba merítik a drótot (vagy szalagot), illetve azok belfonal köré font változatát.⁴¹ A szerző nem említi az elektromos áram alkalmazását, jóllehet a cianidos fürdőben elektromos áram segítségével történő aranyleválasztás már az 1840-es években ismert volt.⁴² Az aranyozandó fémeket az egyenáramú áramforrás negatív sarkához (katód) csatlakoztatták, a pozitív pólus platina vagy arany lehetett. Ha belfonalra fonva merítették a fürdőbe a réz szalagot, annak – a fonás milyenségétől függően – esetenként csak a külső oldalára vált ki az arany⁴³, ebben az esetben egy oldalon aranyozott rézszalag lett az eredmény. Az aranyozott rézdrót minősége, a felületét borító aranyréteg vastagsága az aranyozó fürdőben „eltöltött” időtől függött.

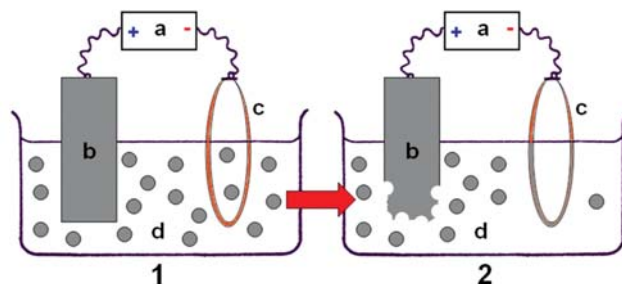
Az eljárás egyszerűsített folyamatábráját ld. a galván úton ezüstözött réznél (4–5. ábra), a következő fejezetben.

Bizonyíthatóan elektrokémiai úton aranyozott rézből készült fémfonalat eddig nem tudunk azonosítani, és szakirodalmi adatot sem találtunk erre vonatkozólag.

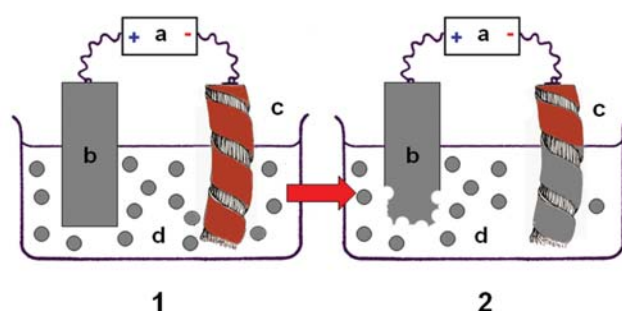
Az aranyozott réz azonosítása⁴⁴

Optikai mikroszkóp alatt szemlélve a jó állapotban lévő, nem korrodálódott aranyozott vörösréz drót-, illetve szalagminta – az aranyréteg vastagságától függően – vöröses vagy aranszínű. Ahol sérült a felület vagy lekopott az aranyozás, előtűnik a vörösréz. A szalag, ha drótból hengerelték, vagy galván úton aranyozták mindkét oldalán aranyt látszik. A felület mikroszkópos képe alapján a jó állapotú aranyozott réz nehezen különböztethető meg az aranytól, illetve más aranyutánszaktól (pl. az aranyozott ezüstről, az ezüstözött, majd aranyozott réztől, a sárgarézről stb.). A keresztmetszetet vizsgálva azonban kiderülhet, hogy van-e vörösréz magja a drótnak vagy szalagnak. Ehhez nagyobb, min. 50x nagyítás szükséges. A fémmag színe megállapításának másik módja lehet, hogy éles szikével eltávolítjuk a felső fémréteget, és megvizsgáljuk, van-e színeltérés a felület és a szalag vagy drót középső része között. Amennyiben a szalag egyik oldala aranszínű, másik (belső) oldala vöröses, akkor azt belfonal köré fonva, galván eljárással aranyozhatták.

Az aranszínű drótot vagy szalagot desztillált vízzel 1:1 arányban hígított salétromsavval⁴⁵ megcseppentve a réz buborékképződés mellett kioldódik, zöldes színű lesz az oldat, az arany pedig csíkokban vagy pelyhekben visszamarad. Az először ezüstözött, majd aranyozott drót



4. ábra. Drót elektrokémiai úton (galván eljárással) történő ezüstözése: 1: a. egyenáramú áramforrás, b. ezüstlemez, c. ezüstözendő vörösréz drót, d. ezüstöt tartalmazó galvánfürdő; 2: a. egyenáramú áramforrás, b. ezüstlemez, amely a folyamat során fogy, c. vörösréz drót, amelynek oldatba merülő részén kívül az ezüst, d. ezüstöt tartalmazó galvánfürdő, amelyből az ezüst egy része kirkódott a réz felületére.



5. ábra. Belfonal köré font vörösréz szalag galvánézüstözése: 1: a. egyenáramú áramforrás, b. ezüstlemez, c. ezüstözendő fonál, d. ezüstöt tartalmazó galvánfürdő; 2: a. egyenáramú áramforrás, b. ezüstlemez, amely a folyamat során fogy, c. feltekert vörösréz szalag, amelynek oldatba merülő, külső felületén kívül az ezüst, d. ezüstöt tartalmazó galvánfürdő, amelyből az ezüst egy része kirkódott a réz felületére.

vagy szalag (ld. később ezt a fonalfajtát) ugyanígy „viselkedik” salétromsavban. A két változat csak nagyobb mennyiségű minta, kb. 10 mm vagy ennél hosszabb drót vagy szalag feloldása esetén különböztethető meg egymástól oly módon, hogy az oldathoz egy csepp konyhasó oldatot⁴⁶ adva esetünkben nincs változás, ezüst jelenlétében viszont fehér opálosodás figyelhető meg.

Hasonló reakció megy végbe az aranyozott, illetve az ezüstözött, majd aranyozott újezüst esetében is. Ezen változatoknál azonban a szalag vagy drót belső magja ezüstszínű (ld. ott).

Az ezüstözött vörösréz drótok és szalagok, illetve ezek belfonal köré font változatai

Az ezüstözött rézdrót, illetve szalag előállításának is több módszere ismeretes. A réz bevonása történhetett ezüstfüsttel, galván eljárással, valamint ismeretes a rézzel „bélelt” ezüstdrót, illetve az abból hengerelt szalag is.

⁴⁶ Kb. 10%-os, vagy ennél töményebb nátrium-klorid oldatot használhatunk.

királyvíz) oldott aranyból arany-klorid keletkezik, amelyet kálium-cianidban oldanak.

⁴¹ Bock 1884. pp. 31–32.

⁴² Lins 2000. pp. 245–249.

⁴³ 20. századi galvánaranyozott ezüstfonalaknál figyeltük meg a jelenséget. Feltételezhető, hogy az ilyen módon aranyozott rézfonalak esetében hasonló a helyzet.

⁴⁴ Mivel jó állapotú aranyozott rézfonalminta nincs a birtokunkban, az azonosítás lehetőségeit csak elméletileg, illusztráció nélkül tudjuk bemutatni.

⁴⁵ Ismert térfogatú (pl. 10 ml) desztillált vízhez óvatosan ugyanennyi (tehát 10 ml) tömény (általában 63–65%-os) salétromsavat csepegtetünk, majd jól összekeverjük az oldatot.

A különböző típusokat sikerült textíliákon is azonosítani, mint fémfonal alapanyagot.

Ezüstfüsttel ezüstözött vörösréz

Biringuccio említi, hogy az ezüstözött rézdrótot az aranyozottéhoz hasonló módon készítik.⁴⁷ A későbbi századokból is találunk forrásokat, sőt 21. századi internetes weboldalt is,⁴⁸ amelyek gyakorlatilag ugyanezt a módszert ismertetik.⁴⁹ E drótból hengerelt szalag mindkét oldalát borítja az ezüstréteg.

Az általunk ismert legkorábbi ezüstözött rézfonalmin-ták 16. századra datált textíliákról, egy hímzésről és egy ásatás során előkerült főkötőről származnak. A hímzés feltehetően spanyol eredetű, a mindkét oldalán ezüstözött réz szalagot nyersszínű pamut belfonal köré fonták, balról jobbra, azaz S-sodratban.⁵⁰ A magyarországi lelőhelyről származó főkötő készítéséhez – több más fémfonal mellett – vékonyan ezüstözött rézdrótot használtak.⁵¹ Ezek a fonalak feltehetően a Biringuccio által ismertett eljárással készültek.

Elektrokémiai úton (galván eljárással) ezüstözött vörösréz

Ezüstözött réz fonalat a 19. század negyvenes éveitől olymódon is készíthettek, hogy a húzott vörösréz drótot, szalagot, illetve ezek belfonal köré font változatát ezüstöző fürdőbe merítették, és elektrokémiai úton választották le a fémfelületre az ezüstöt. Erre vonatkozólag eddig még nem találtunk utalást 19. századi forrásokban, viszont a vizsgálati adatok alapján nagyon valószínű, hogy már akkor alkalmazták az eljárást. A módszer ugyanaz lehetett, mint az aranyozás esetében (ld. ott.). Ha belfonalra fonva merítették a fürdőbe a rézszalagot, annak csak esetenként csak a külső oldalára vált ki az ezüst, egy oldalon ezüstözött rézszalag lett az eredmény. Nincs ismeretünk arról, hogy napjainkban gyártanak-e még ezzel a technikával ezüstözött rezes fémfonalakhoz.

Az eljárás lépései drót esetében a 4. ábrán, feltekert szalag esetében az 5. ábrán láthatók.

Nagy valószínűséggel elektrokémiai úton ezüstözött rézszalagot 19. századi csipkéken tudunk azonosítani (ld. pl. 2. és 4. kép). Az igen vékonyan ezüstözött vörösréz szalagokat fehér pamut belfonalra fonták, S, illetve Z-sodratban. A legkésőbbi textíliák, amelyeken ezt a változatot találtuk a 20. századra keltezettek, az egyik például egy 1930 körül Magyarországon készült főkötő



5. kép. Részlet egy 20. századi főkötő csipkéjéről. A vékonyan ezüstözött rézszalagokat a készítés során végigkaristolták, előtűnik a vörösréz alap. A két oldalon ezüstözött, fehér pamut köré font rézszalagok a legtöbb helyen ezüstnek tűnnek.

csipkéjéről származik. A csipkét két oldalon vékonyan ezüstözött rézszalagból és fehér pamut belfonal köré font, ezüstszerű szalagból (két oldalon vékonyan ezüstözött réz) készítették⁵² (5. kép).

Az ezüstözött rézszalagokhoz belfonalként pamuton kívül fehér selymet és fehér lent is használtak az eddigi adatok alapján.

Vörösrézzel „bélelt” ezüst

Rinuy – hivatkozva Pariset adataira – leírja, hogy 1866-ban szabadalmaztatta Bocuze a „bélelt” drót készítményét. Az eljárás lényege, hogy egy rézrudat beillesztenek egy ezüst hengerbe, majd drótot húznak belőle. Az ezüsthenger falvastagságától függ a drót felületét borító ezüstréteg vastagsága, és így annak minősége.⁵³ Barker egy hasonló, Angliában 1920-ban bevezetett módszert ismertet. A szerző szerint először egy ezüstrudat öntenek, ezt átfűrik, és ebbe húznak bele egy rézrudat. Az ezüst-réz arány 50–50%. A rúdból ezután drótot húznak, majd aranyozzák, de említi, hogy aranyozás nélkül is forgalomba kerül, mint fémfonal.⁵⁴ A két módszer feltehetően egyazon készítéstechnika különböző interpretációja.

További kutatások talán majd kiderítik, hogy mikortól alkalmazták az így előállított drótokat és szalagokat a fémfonal készítésben, és pontosan hogyan végezték a műveletet. A bélelt ezüstdrótból hengerelt szalag – értelemszerűen – mindkét oldalát borítja (a viszonylag vastag) ezüstréteg.

A bélelt ezüstdrót készítésének alaplépéseit – Barker leírása alapján – a 6. ábra szemlélteti.

Rinuy 19. századra datált textíliákon azonosított „bélelt” ezüstdrót fonalakat.⁵⁵

⁴⁷ Biringuccio 1540/1925. p. 449.

⁴⁸ Carlhian Manufacture 2008

⁴⁹ Ld. pl.: Savary Egyetemes Kereskedelmi Szótár (Savary des Bruslons, J. 1750, 1586–1596.), az ebből a forrásból sokat merítő, Diderot-féle Enciklopédia (Diderot, D., Le Rond d’Alembert, J., 1765, Tome 16. p. 348.), a 19. századi források közül például Karmasch és Heeren Technikai Szótára (Karmasch und Heeren 1877. Band II. p. 651.)

⁵⁰ Nem publikált.

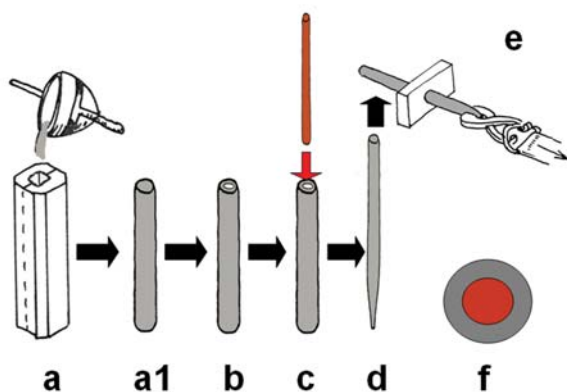
⁵¹ Járó et al. 1998. p. 128.

⁵² Járó et al. 2000. p. 100.

⁵³ „Trait fourré” franciául. (Rinuy, A. 1995, 17.) A feltalálóról nem sikerült semmit megtudnunk ezidáig.

⁵⁴ Barker 1980. p. 7.

⁵⁵ Pontosán nem derül ki, mely 19. századi, ezüstözött rézfonalak készültek ezzel a technikával, de közül képeket (5. és 17.), amelyek hossz-metszetén kivehető a vastag ezüstréteg (Rinuy 1995. pp. 25–26.)



6. ábra. „Bélelt” ezüstdrót készítése: a. ezüstrúd öntése, a1. ezüstrúd, b. kifűrt ezüstrúd, c. vörösréz rúd illesztése az ezüstbe, d. a dróthúzáshoz előkészített, bélelt ezüstrúd, e. dróthúzás, f. a kapott drót keresztmetszete.

Az ezüstözött réz azonosítása

Optikai mikroszkóp alatt a jó állapotú, nem vagy csak kissé korrodálódott, ezüstözött vörösréz drót-, illetve szalagminta – az ezüstréteg vastagságától függően – ezüstszínű vagy kissé vöröses. Ahol lekopott az ezüstözés, előtűnik a vörösréz (6. kép). A szalag felületét – ugyanúgy, ahogy az aranyozott esetében –, ha drótból hengerelték, vagy szalagként került az ezüstöző fürdőbe – mindkét oldalon fedi a bevonat (7. kép). Jó állapotú drót vagy szalag esetében az ezüstözött réz nehezen különböztethető meg az ezüستől vagy más ezüstutánzatoktól, de a keresztmetszetet vizsgálva, vagy a felületi réteget eltávolítva kiderülhet, hogy vörösréz az alapfém. Ha a szalag egyik oldala ezüstös, másik (belső) oldala vöröses, akkor azt valószínűleg bélfonal köré fonva, galván eljárással ezüstözték.

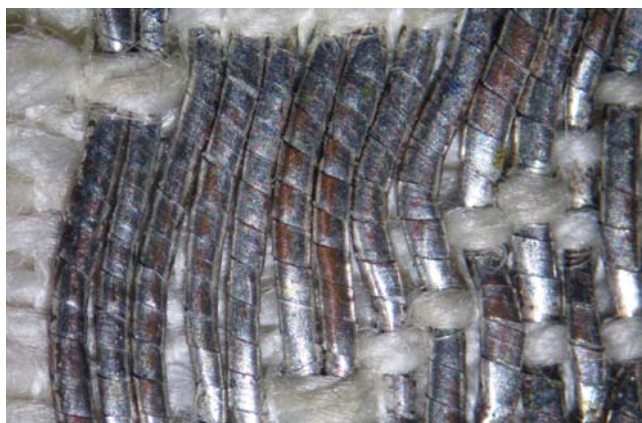
Amennyiben fekete korróziós termékkel borított, vöröses fonalról van szó (ld. pl. 4. kép), gyanakodhatunk ezüstözésre.

Ha a jó állapotú, ezüstszínű drótot vagy szalagot desztillált vízzel 1:1 arányban hígított salétromsavval megcsepepentjük, buborékképződés mellett először az ezüst oldódik le, vörös színűvé válik a felület, majd feloldódik a réz is, zöldes színű lesz az oldat. Konyhasó oldatot csepepentve az oldatba fehér csapadék, ezüst-klorid válik ki, de ennek színét a zöld réz oldat (réz-nitrát) miatt zöldesnek látjuk (8. kép).

A fekete korróziós réteggel borított vörösréz esetében általában csak nagyműszeres eljárással mutatható ki az ezüst jelenléte (ha a fekete vegyület az ezüst átalakulási terméke és nem a rézé).

Ezüstözött, majd aranyozott vörösréz drótok és szalagok, illetve ezek bélfonal köré font változatai

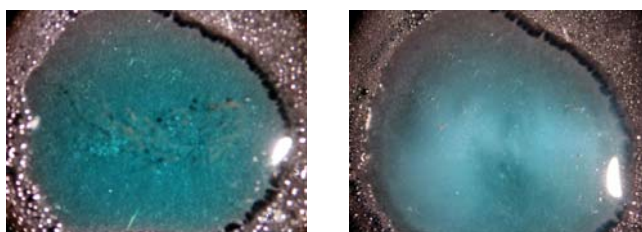
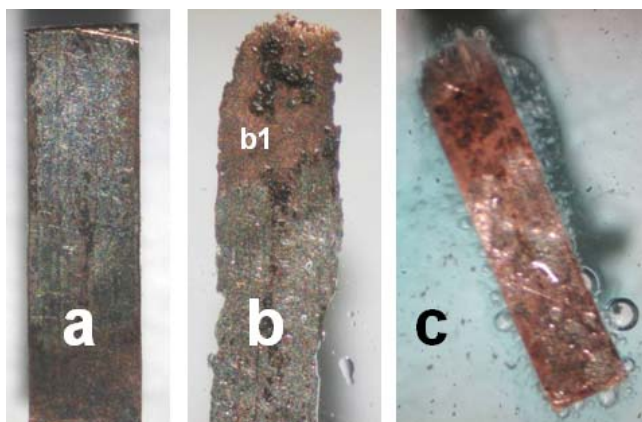
Az ezüstözött, majd aranyozott rézfonalak készítésének is több módszere ismeretes. A valószínűleg legkorábbi változatnál a réz bevonása ezüst-, illetve aranyfüsttel történt, de ismeretes a réz galván úton történő ezüstözésével, majd aranyozásával előállított drót és szalag, valamint a galvánaranyozott, rézzel „bélelt” ezüstdrót, illetve szalag is.



6. kép. A használat során helyenként megkopott ezüstözött vörösréz fonalak egy szövött pánton.



7. kép. Ezüstözött rézből készült fonal: ezüstözött rézdrótból hengerelt szalag fehér bélfonal köré fonva Z-sodratban.



8. kép. Az ezüstözött réz azonosítása mikrokémiai teszttel: a. az ezüstszínű szalag, b. a szalag salétromsavban történő oldásának első fázisa (b1. a szalag egyik végén már leoldódott az ezüstborítás), c. az ezüstréteg leoldódik, és a réz is buborékképződés mellett oldódni kezd, az oldat zöldes színűvé válik, d. a fém eltűnik, az oldat zöld színű, e. csapadékképződés a nátrium-klorid hozzáadása után.

Ezüstfüsttel, majd aranyfüsttel borított vörösréz

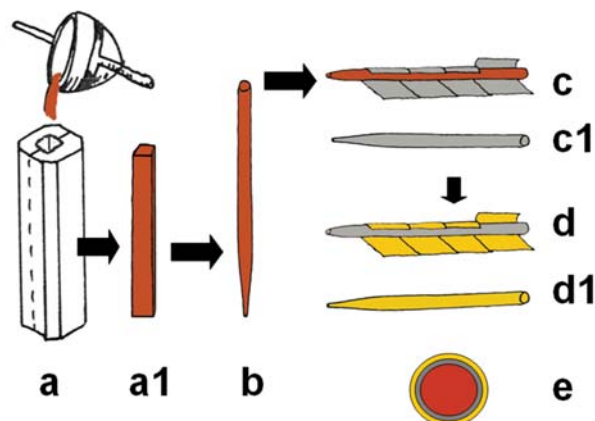
Ellentétben az aranyozott, illetve ezüstözött rézdrótokkal, a dupla nemesfém réteggel borított drót készítéséről Biringuccio nem tesz említést. Ennek oka lehet, hogy ez a fajta fémfonal még ismeretlen volt azon a területen, ahol a szerző információit gyűjtötte, vagy egyszerűen elkerülte a figyelmét, esetleg titoknak számított az a „technikai plusz lépés”, amellyel a drót vagy szalag színét hasonlóvá tették az aranyozott ezüstéhez. A vékony aranyréteg alól ugyanis ebben az esetben nem a réz vöröses, hanem az ezüst szürkés színe „tűnt elő”, tehát világosabb sárgaszínű fémfonalat kaptak a közvetlenül aranyozott rézdróténál. Az így készült drótból kalapált/hengerelt szalag két oldalon ezüstözött-aranyozott rézszalag.

Az első, általunk ismert készítése technikai leírást Savary des Bruslons közli Egyetemes Kereskedelmi Szótárában a 18. század első felében.⁵⁶ A tanulmányozott 18–20. századi egyéb források – Möller kivételével – említik az ezüstözött-aranyozott rezet, mint fémfonal alapanyagot⁵⁷, Krünitz olyan megjegyzéssel, hogy ezt a változatot a franciák gyártják.⁵⁸ 20. századi forrás⁵⁹ és 21. századi internetes weboldal is közli a módszert (megjegyezve, hogy napjainkban már csak nagyon ritkán készül ilyen fémfonal)⁶⁰.

A leírások alapján előállítási módja hasonló az ezüstözött rézéhez, de ebben az esetben az ezüstözött rézrudat a dróthúzás előtt aranyfüsttel aranyozzák (7. ábra).

A legkorábbi, általunk elemzett, nagy valószínűséggel ezzel a technikával készült minta egy 16. századi, Spanyolországban vagy esetleg Prágában készült⁶¹ dísz nyeregtakaróról származik.⁶² A hímzés egyik fémfonalának készítéséhez használt szalag közel négyzetes keresztmetzetű, tehát csak kevéssé hengerelték el a drótot. Az igen összetett, bonyolult morfológiájú fémfonalhoz három ilyen vastag szalagot használtak fel oly módon, hogy kétőt egy vékony fémfonalhoz (bélfonal köré font aranyozott ezüst szalag) fogtak hozzá, és a harmadikkal a három egységet körbetekerték (9. kép).

A font változatoknál eddig selymet azonosítottunk bélfonalként, illetve egy esetben a szalagot bélfonal helyett réz-cink ötvözetből készült drótok köré tekerték⁶³ (10. kép).



7. ábra. Az ezüstözött majd aranyozott rézdrót készítésének egyszerűsített folyamatábrája: a. a vörösréz hasáb öntése, a1. a kész hasáb, b. a hengeresre kalapált rúd, c. a rúd beborítása ezüstfüsttel, c1. az ezüstözött réz rúd, d. az ezüstözött rézrúd borítása aranyfüsttel, d1. az ezüstözött majd aranyozott réz rúd, e. a rúd keresztmetszeti képe.



9. kép. 16. századi, bonyolult morfológiájú fémfonal: vastag, ezüstözött-aranyozott rézszalagok és egy bélfonal köré font aranyozott ezüst szalag egy további vastag, ezüstözött-aranyozott rézszalaggal összefogva.



10. kép. 17. századi fémfonal: ezüstözött-aranyozott fémszalag drót „bélfonal” köré fonva.

⁵⁶ A szótár első kiadása – két kötetben – a szerző halála után, 1723-ban jelent meg. Nekünk az 1750-es, hatodik kiadást volt módunk tanulmányozni. Ebben jelzik a későbbi kiegészítéseket, de az ezüstözött majd aranyozott rézdrót készítése, úgy tűnik, már az első kiadásban is így szerepelt. (Savary des Bruslons 1750. pp. 1596–1597.)

⁵⁷ Diderot, *Le Rond d’Alembert* 1765, Tome 16. p. 348.; Beckmann, 1790. *Drittes Band, Erstes Etud*, p. 79.; Karmasch und Heeren 1877. *Band II*. p. 651.

⁵⁸ Krünitz 1788, *Band 19*. p. 408.

⁵⁹ *Un Lyonnais* 1927. *Février*, p. 137. és 1927. *Mars*, pp. 228–229.

⁶⁰ *Carlhan Manufacture* 2008

⁶¹ Kat. Esterházy 2006. *Kat.sz.*: 35.

⁶² Tóth A., Járó M. 1992. pp. 66–67.

⁶³ Nem publikált eredmény

Elektrokémiai úton ezüstözött, majd aranyozott vörösréz

Az ezüstözés-aranyozás másik módja a galván úton történő fémbevonás. Karmasch és Heeren *Technikai Szótára*, 1877-ben a drótoknál még nem közli a módszert, de Bock már megemlíti hét évvel később publikált összefoglalójában.⁶⁴

⁶⁴ Bock 1884. p. 37.

Egy 1927-es leírás értelmében a bevonni kívánt ezüstözött rézdrótot, szalagot vagy a bélfonalra feltekert változatokat ciános aranyozó fürdőbe merítve az elektromos áramforrás katódjára (negatív pólusára) kapcsolják, míg az anód (pozitív pólus) egy platinaszál.⁶⁵ Arról nem ír sem Bock, sem pedig az 1927-es cikk írója, hogy az ezüstözés hogyan történik – feltételezhető, hogy ez is galván eljárással. Abban az esetben, ha az ezüstözött réz szalagot bélfonalra fonva helyezték az aranyozó fürdőbe, a szalag belső felén sokszor nem vagy csak nyomokban mutatható ki az arany, tehát öt helyett csak négy fémrétegből áll a szalag.

Elektrokémiai úton aranyozott (?), vörösrézrel „bélelt” ezüst

Glover egy magánközlésre hivatkozva írja, hogy még a cikk írása idején is, vagyis 1979-ben is használnak olyan – aranyozott – ezüstdrótot, amelynek a magja réz.⁶⁶ Az ő leírása szerint a réz ezüstözése ugyanolyan módszerrel történik, mint amelyet Barker is közöl (ld. a vörösrézrel bélelt ezüstnél). Az aranyozás módjáról nem ír egyik szerző sem, de drót állapotban (vagyis a húzást követően) már csak a galván eljárás jöhet szóba, tehát ezt a fajta fonalat valószínűleg a 19. század második felétől használhatták.

A szakirodalomban közölt vizsgálati eredmények alapján a 19–20. századi textíliákról származó, ezüstözött-aranyozott réz mintákról általában nem dönthető el, hogy hagyományos módon vagy galván úton történt-e a nemesfémekkel való bevonás.⁶⁷ Csak egy 19. századra datált viseletről vett fémfonal esetében valószínűsíthető, hogy a (galván?) ezüstözött rézszalagot a sárga pamut bélfonal köré fonva (Z-sodrat) merítették az aranyozó fürdőbe, és elektromos áram segítségével választották le a szalag külső felületére az aranyréteget.⁶⁸

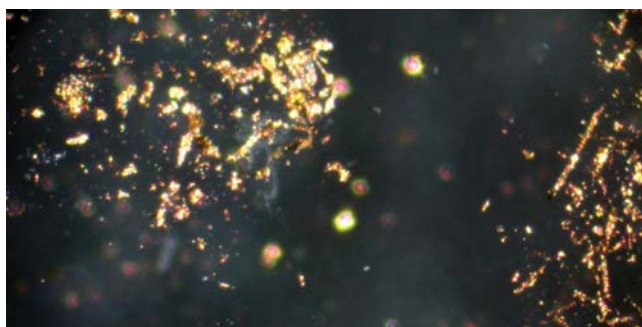
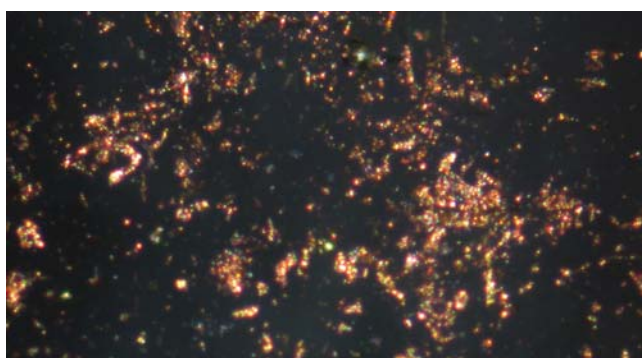
Az ezüstözött-aranyozott réz azonosítása

Optikai mikroszkóp alatt a drót aranyszínű, a keresztmetszet közepe vörös. Ha drótból hengerelték, a szalag mindkét oldalát fedi az aranyréteg. Ha az ezüstözött rézszalagot merítették az aranyozó fürdőbe, szintén mindkét oldalán aranytakarás látszik. Jó állapotú drót vagy szalag esetében az ezüstözött-aranyozott réz nehezen különböztethető meg az aranytól vagy más aranyutánzatoktól. Amennyiben a szalag egyik oldala aranyszínű, másik (belső) oldala ezüstös, és a keresztmetszet közepe vörös, akkor azt bélfonal köré fonva, galván eljárással aranyozták.

Ha az aranyszínű drótot vagy szalagot (11. kép) desztillált vízzel 1:1 arányban hígított salétromsavval megcseppentjük, buborékképződés mellett először kioldódik



11. kép. Matt aranytakarás látszó, ezüstözött-aranyozott vörösrézről készült fonal.



12. kép. A 11. képen látható fonal szalagja: a. salétromsav megcseppentés után (az ezüst és a réz feloldódott, az arany visszamaradt), b. az oldatban a nátrium-klorid oldat hozzáadását követően fehér csapadék keletkezik (ezüst-klorid).

az ezüst és a réz is, az oldat zöld színűvé válik, visszamarad az arany. Ha elég hosszú volt a minta, vagy vastag volt az ezüstréteg (vagyis elegendő mennyiségű ezüst van az oldatban), akkor egy csepp konyhasó oldat hozzáadásakor opálösszessé válik az oldat (fehér ezüst-klorid csapadék válik ki) (12. kép).

Sárgaréz szalagok, drótok, illetve ezek bélfonal köré font változatai

Ahány forrás, annyiféle időszakot jelöl meg az aranyszínű réz-cink ötvözet, a sárgaréz „feltalálására”, használatának

⁶⁵ Un Lyonnais 1927. Mars, p. 233.

⁶⁶ Glover 1979. pp. 3–4.

⁶⁷ Ld. pl. a 4., 6., 7., 17. és 42. katalógusszámú, 19–20. századi textíliákról származó mintákat (Rinuy 1995. pp. 18–21.) vagy Darrah 1989. p. 55., 35-ös minta), mivel a szerzők nem közlik, hogy egy vagy két oldalán aranyozottak-e a minták.

⁶⁸ Nem publikált.

kezdetére.⁶⁹ Ezeket és a vizsgálati eredményeket összevetve annyi mindenestre bizonyos, hogy a rómaiak már ismerték, és készítettek belőle különböző tárgyakat.⁷⁰ A sárgaréz drótok, szalagok textildíszítésben történő felhasználásáról azonban – ismereteink szerint – csak a 18. századtól írnak az egykorú források.⁷¹ A természettudományos vizsgálati eredmények alapján viszont a sárgaréz már a 15–16. századtól azonosítható textiliákon.⁷² A fonalak előállítására többféle módszerrel történhetett.

Fóliából vágott (?) sárgaréz szalagok

Vékony, aranszínű réz-cink ötvözetből készült lemezeket, sárgaréz fóliát már abban az időben tudtak készíteni, amikor a cink, mint fém még nem volt ismert. A rezet ugyanis kb. a 18. század közepéig Európában nem fém cinkkel, hanem cinkércel (ez volt a „gálma”) olvasztották össze, így nyerték a többé-kevésbé jól megmunkálható, főként öntéshez alkalmas ötvözetet.⁷³ Biringuccio említi, hogy egy milánói műhelyben látta, hogy az egyik munkás „aranyfüstté” (vagyis feltehetően olyan vékonyra, mint az aranyfüst) kalapálja a sárgaréz.⁷⁴ A sárgaréz lemezből vagy vastagabb drótokból kalapált, szélesebb szalagokból vághattak keskeny csíkokat, ahogy azt aranyból, ezüstből vagy aranyozott ezüstből tették, és felhasználhatták ezeket fémfonal készítéshez, aranyszalag-utánzatokként.

A vékony fóliából vágott szalagok készítésének menete – ha állítottak elő ilyen módszerrel szalagot – hasonló lehetett a nemesfémből készütekéhez.⁷⁵

Bizonyíthatóan fóliából vágott szalag felhasználásával készült sárgaréz fonalat eddig nem sikerült azonosítani.

Sárgaréz drótok és az ezekből hengerelt szalagok

A sárgaréz drótot már Theophilus presbiter is említi a 12. században.⁷⁶ Ebben az időszakban azonban valószínűleg nem tudtak még annyira vékony drótot húzni, hogy azzal szőni, hímezni lehessen, vagy elkalapálásával elég keskeny szalagokat lehessen belőle készíteni.

Körülbelül kétszáz évvel később a művelet gépesítése, a vízierő felhasználása e célra, már valószínűleg lehetővé tette vékony sárgaréz drótok előállítását.⁷⁷

Fémfonalként történt használatára azonban eddig csak Möllernél találtuk rövid utalást a 19. század elején: „Hamis arany – paszamántokat nemcsak megaranyozott rézdrótból ...hanem sárga – rézdrótból is szoktak készíteni. Hogy ezen végre igen jó sárgaréz lehessen kapni,



13. kép. Sárgaréz fonallal készült csipke (nem datált, 18. század).

tiszta rézzel, tiszta tznket szoktak összeolvasztani.”⁷⁸

Esetleg ilyen húzott drótok elkalapálásával/elhengerlésével készültek azok a szalagok, amelyeket Brachwitz említ. A fehér lenfonal köré S-sodratban font szalagokat 15–16. századi takarókba szőtték díszítésként.⁷⁹ Sárgaréz fonalakat a későbbi századokban használtak olcsóbb csipkék készítéséhez (13. kép), és e drótokat és szalagokat még 20. századi textiliákon is találtunk, például egy 1938-as zászló rojtjához sárga pamut köré font sárgaréz szalagot (S-sodrat) használtak.⁸⁰

Egyes esetekben selyem is előfordul belfonalként.⁸¹

A sárgaréz azonosítása

Optikai mikroszkóp alatt a drót és a szalag felszíne és a keresztmetszet közepe egyaránt aranszínű. Jó állapotú fonal esetében nehezen különböztethető meg az aranytól.

Ha a drótot vagy szalagot desztillált vízzel 1:1 arányban hígított salétromsavval megcseppentjük, buborékképződés mellett teljesen feloldódik, az oldat halványzöld színűvé válik.

Sárgaréz bevonatú vörösréz drótok, szalagok, illetve ezek belfonal köré font változatai

A sárgaréz bevonatú vörösréz drótból, illetve szalagból készült fonalak megjelenésének idejét – elegendő szakirodalmi adat és vizsgálati eredmény hiányában – még csak megbecsülni sem tudjuk egyelőre. Egyik változatuk, valószínűleg a korábbi, a sárgaréz fóliával borított vörösrézből készült drót vagy szalag, a másik, ismert változat az ún. cementált vörösréz.

Sárgaréz fóliával borított vörösréz

A vörösréz drót sárgaréz fóliával történő borítását a Diderot-féle Enciklopédia⁸², majd később Möller⁸³ is

⁶⁹ Ld. pl. Balázs 1996. p. 72. vagy Habashi (dátum nélkül)

⁷⁰ Római kori fémtárgyak nem publikált vizsgálati adatai.

⁷¹ Pl.: Krünitz 1780. Band 19. p. 456. vagy később Möller 1818. p. 148.

⁷² Brachwitz 1998. pp. 23–27.

⁷³ Ld. pl. Habashi (dátum nélkül) p. 3.

⁷⁴ A német fordításban: „Der eine schlug das Messing zu Blattgold aus...”, Biringuccio 1540/1925. p. 81.

⁷⁵ Ld. pl. a munkafolyamat leírását Theophilus Presbiter művében (Theophilus (12. sz.) 1986. 3. könyv, LXXVI.)

⁷⁶ Theophilus (12. sz.) 1986. 3. könyv, XXXIX.

⁷⁷ Pl. 1474-ben Nürnbergből rendeltek sárgaréz drótot (Schulte 1923. p. 209.)

⁷⁸ Möller 1818. p. 148.

⁷⁹ Brachwitz 1998. pp. 23–27.

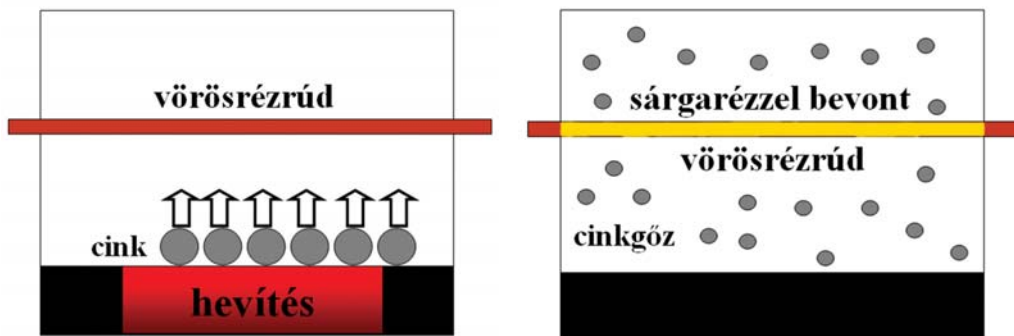
⁸⁰ Járó et al. 2000. pp. 99–100.

⁸¹ Járó 2003b. p. 35.

⁸² hamis aranyozásként, ld.: „cuivré” szócikk, („dorure de cuivre en feuille”), Diderot, Le Rond d’Alembert 1754. Tome 4. p. 547.

⁸³ aranyozás hamis vagy nem igazi aranyfüsttel, Möller 1818. p. 18.

8. ábra. A cementálás művelete. Bal oldali ábra: cinket párologtatnak hevítéssel zárt térben, ahol előzetesen elhelyezik a vörösréz rudat; Jobb oldali ábra: a cink elpárolog, a vörösrézrel érintkezve annak felületét sárgára színezi, réz-cink ötvözet, sárgarézt alakul ki a felszíni rétegben.



említi. Azt, hogy ezeket a drótokat vagy a belőlük készült szalagokat felhasználták-e fémfonal készítésre, egyik forrás sem írja.

Ha feltételezzük használatát, akkor készítése hasonló módon történhetett, mint pl. az aranyozott réz esetében, csak itt a vörösréz rúd felületét sárgarézt fóliával borították be, ahogy ezt Möller írja.⁸⁴

Feltehetően erre példa egy 17. századra datált, spanyol hímzésről származó minta: fémfonalként kissé ellapított (kalapált vagy hengerelt) drótot (szalagot) használtak.⁸⁵ Hasonló jellegű egy valószínűleg 18. századi sírleletből származó drótspirál is.⁸⁶

Cementált vörösréz

Az ún. cementált vörösréz, amely e fémfonalak másik, későbbi változata, valószínűleg 18. századi felfedezés⁸⁷, és akkor terjedhetett csak el Európában, amikor már ipari méretekben elő tudták állítani a fém cinket.⁸⁸

A vörösréz cink gőzben történő kezelésének, cementálásának műveletét, és az így kapott drót, illetve szalag textildíszítéshez történő felhasználását – az általunk tanulmányozott források közül először Beckmann említi 1777-ben.⁸⁹ Krünitz 1802-ben személyes megjegyzéseit is közli e fonalakkal kapcsolatban. „A leoni vagy lion gyárakban olyan hamis paszományokat készítenek, amelyek nagyjából annyira szépek, hogy az ember esküdni merne rá, hogy aranyozottak, nemcsak amíg újak, hanem még akkor is, ha már viselték azokat. Nem másról van szó azonban, minthogy a réz felületét tombakká (azaz sárgarézzé) alakították” – írja a szerző, majd részletezi az eljárást.⁹⁰ Ennek első lépése egy vörösréz „öntecs”



14. kép. Cementált vörösréz drótból, illetve szalagból szőtt paszománt és annak részlete (19. század).

(gyakorlatilag egy rúdszerű öntvény) készítése, kalapálása és kihegyezése és belőle egy hosszabb, vékonyabb rúd húzása. Ezt a rudat, miután a felületét alaposan megtisztítják, behelyezik egy megfelelő méretű vasszekrény két egymással átellenben lévő oldalán fűrt lyukba, és a szekrény aljába fém cinket tesznek. A rúd a kamra mindkét oldalán kilóg, hogy meg lehessen a harapófogóval fogni. Ezután a szekrényt kályhába rakják és felhevítik. A cink elpárolog, és a rúd felülete sárgarézzé alakul (8. ábra). A művelet közben a rudat forgatják, hogy a felületét mindenhol érje a cinkgőz. A következő műveletet a szerző ugyan nem írja le, de ebből a rúdból húznak azután drótot, amit drótként, ellapítva vagy bélfonal köré fonva használnak fémfonalként. Mintegy 125 évvel később már úgy írják le a műveletet, hogy a húzott drót kerül a cinkgőzbe.⁹¹ A felületkezelt vörösréz drót „puhább”, jobban alakítható, könnyebben bélfonal köré fonható, mint a sárgarézből készült változat.

⁸⁴ Möller 1818. p. 18.

⁸⁵ Nem publikált eredmény

⁸⁶ Járó, Tóth 1994. p. 164.

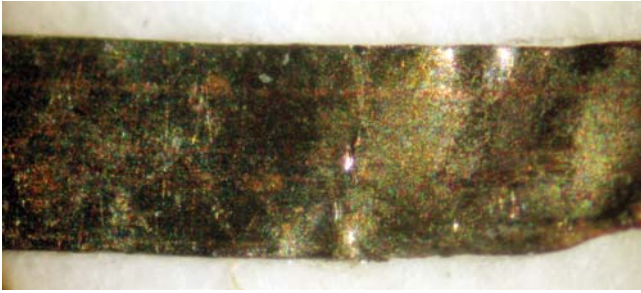
⁸⁷ Korábban a réz felületi átalakítását sárgarézzé, azaz a cementált réz készítését – tévesen – Christopher Pinchbeck angliai ötvös mester (vagy óras mester) találmányának tekintették. A 18. század első harmadában szabadalmaztatott ún. Pinchbeck ötvözet azonban valószínűleg csak egy jól alakítható sárgarézt változat. Ld. pl. Diderot Enciklopédiájában a cink („Zinc”) szócikknél (Diderot, Le Rond d’Alembert 1765. Tome 17. p. 716.) vagy Krünitznél (Krünitz 1776. Band 9. p. 372.).

⁸⁸ A cinket érceiből csak viszonylag későn, az 1740-es években sikerült kinyerni, legalábbis Európában, ld. Habashi, F. (dátum nélkül)

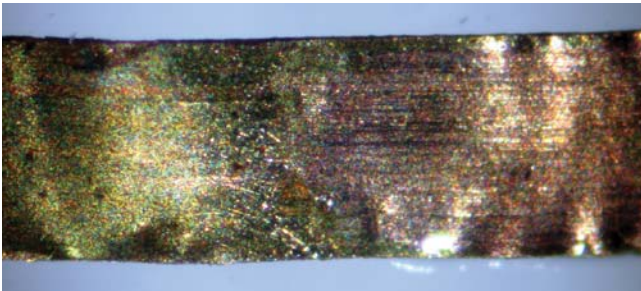
⁸⁹ Beckmann 1777. p. 368.

⁹⁰ Krünitz 1802. Band 89. pp. 459–460.

⁹¹ Un Lyonnais 1927. Mars, p. 231.



15. a. kép. Sárgarézrel borított vörösréz (szalag).



15. b. kép. Sárgarézrel borított vörösréz. A szalag savval félig lemaratva (előtűnik a sárgaréz leoldódása után a vörösréz).



16. kép. Díszítő szalag részlete (19–20. század). A bélfonal köré font drót galvánaranyozott újezüstből készült.

Egy, a 18. század végére datált dísz lószerszám rojtján sikerült ilyen fonalat azonosítanunk. Rinuy egy sor 19–20. századi textíliáról vett minta esetében írja, hogy ezzel a technikával készült. Szintén ebből a korszakból származik pl. az a paszomány, amelynek beszótt szalagja és a drót egyaránt cementált vörösréz (14. kép). Nincsenek ismereteink arról, hogy napjainkban készítenek-e még ilyen módszerrel fémfonalat. A sárgaréz bevonatú vörösréz szalagok esetében eddig csak pamutot találtunk bélfonalként.

Nem ismeretes még megfelelő módszer a sárgaréz fóliával borított, illetve cementált rézfonalak megkülönböztetésére a természettudományos vizsgálati eredmények alapján.

A sárgarézrel borított vörösréz azonosítása

Optikai mikroszkóp alatt a drót és a szalag felszíne aranzsínű vagy vöröses arany, a sárgaréz réteg vastagságától függően (15a. kép), a keresztmetszet közepe vörös, vagyis a megjelenése emlékeztet az aranyozott, illetve az ezüstözött-aranyozott vörösrézére.

Ha a drótot vagy szalagot desztillált vízzel 1:1 arányban hígított salétromsavval megcseppentjük, buborékképzés

mellett először a sárgaréz oldódik fel, fokozatosan előtűnik a vörösréz (15b. kép), majd a minta teljesen feloldódik, az oldat zöldszínűvé válik.

Egyéb, a 19–20. századra datált textíliákon azonosított, rézalapú fémfonalak

A nagyon kevés egykorú leírás és vizsgálati adat alapján néhány további rézalapú fémfonal leírását is közöljük.

Újezüst

A 18. században Európába nagy mennyiségű, Kínából származó, ezüstnek látszó, de ezüstöt nem tartalmazó réz-ötvözetből készült árut importáltak. A szakirodalomban különböző időpontokra teszik az ennek utánzataként előállított újezüst, pakfong, alpakka, nikkelezüst, maillechort stb. néven futó fémtövezet gyártásának kezdetét.⁹² Amennyire változó az elnevezés, annyira különböző a rézhez ötvözött fém/fémek mennyisége is, a csak rezet és nikkelt tartalmazótól a különböző keverési arányú réz-cink-nikkel ötvözetekig. Újezüstből készült fémfonal is.⁹³

A készítése technika alapelve megegyezett a korábban már ismertetett dróthúzási módszerekével, csak ebben az esetben a folyamatot már gépesítették.

Rinuy azonosított egy 20. század elejéről származó, török esküvői díszben egy réz-cink-nikkel ötvözetből készült, elhengerelt drótot, mint fémfonalat.⁹⁴

Az újezüst azonosítása

Optikai mikroszkóp segítségével vizsgálva a mintát annak sem a felülete, sem pedig a keresztmetszeti képe nem különbözik az ezüsből készült drótokétól, szalagokétól.

A minta desztillált vízzel 1:1 arányban hígított salétromsavval megcseppentve, buborékképzés mellett teljesen feloldódik, az oldat az ötvözet összetételétől függően halványzöld-sötétebb zöld színűvé válik. Konyhasó oldattal megcseppentve nem keletkezik az ezüstre jellemző, fehér csapadék. Az ötvözetek minőségének, illetve mennyiségének meghatározása csak nagyműszeres eljárással lehetséges.

Aranyozott újezüst

Barker szerint galván úton aranyozott újezüstből készült fonalat 1840-től hoztak forgalomba, és Franciaországban az 1980-as évekre ez lett a legelterjedtebben

⁹² Egyesek szerint 1770-ben a Suhl Fémművekben, Németországban készítettek először hasonló ötvözetet (www.wikipedia.org/wiki/nickel_silver, 2008. aug. 19.) más források 1819-et, illetve 1823-at jelölik meg mint a szabadalmaztatást vagy a gyártás kezdetét (www.wikipedia.org/wiki/Maillechort, 2008. aug. 19.), Rinuy 1995. p. 17.

⁹³ Un Lyonnais 1927. Février, p. 137. (réz-cink-nikkel ötvözet), illetve Mars, p. 233. (réz-nikkel ötvözet)

⁹⁴ Rinuy 1995. pp. 18–19., ltsz.: AD 3807.

használt aranyfonal. Angliában 1924-től gyártják.⁹⁵ Előállítás a galvánaranyozott rézéhez hasonló módon történhet, csak ebben az esetben egy ezüstsínű rézötvetből készítik a drótot.

Eddig egyetlen ilyen fonalat azonosítottunk. A díszítő szalag, amiről a sárga színű (a dróttal nem fedett helyeken megfeketedett) pamut bélfonal köré font drótminta származik, nem datált (16. kép). A szakirodalomban eddig nem találtunk vizsgálati adatot.

Az aranyozott újezüst azonosítása

Az aranyozott újezüst felületének és keresztmetszetének mikroszkópos képe nagyon hasonlít az aranyozott ezüstéhez, vagyis kívül aranyszínű, a keresztmetszet közepén pedig szürke.

A mintát desztillált vízzel 1:1 arányban hígított salétromsavval megcseppentve, annak belső magja buborékképződés mellett feloldódik, az oldat az ötvözet összetételétől függően halványzöld-sötétebb zöld színűvé válik. Az aranyburok visszamarad. Konyhasó oldattal megcseppentve nem keletkezik az ezüstre jellemző, fehér csapadék. Az újezüst alap összetételének meghatározása ebben az esetben is csak nagyműszeres eljárással lehetséges.

Ezüstözött-aranyozott újezüst

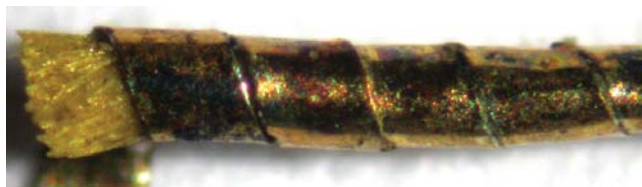
Ezüstözött-aranyozott újezüstből készült fémfonalról nem találtunk eddig sem készítéstechnikai leírást, sem vizsgálati adatot a szakirodalomban. Valószínű azonban, hogy a galván úton ezüstözött, majd aranyozott vörösréz drótokéhoz hasonló módon gyártották (gyártják?) őket. Ebben az esetben azonban az alapfém ezüstsínű rézötvet, azt fedi egy színben hasonló ezüstréteg, majd ezen az arany. A szalagok külső vagy mindkét oldalát borítja az aranyréteg, attól függően, hogy bélfonallal vagy anélkül merítették az aranyozó fürdőbe.

A budapesti Egyetemi Templomban őrzött, ún. Majláth ornátus alapszövetébe (19. század második fele) beszőtt⁹⁶ és egy 1934-es zászlóról⁹⁷ származó fémfonal minta bizonyult először ezüstözött (galván úton?), majd sárga pamut köré font állapotban (galván)aranyozott réz-nikkel-cink ötvözetnek (17. kép).

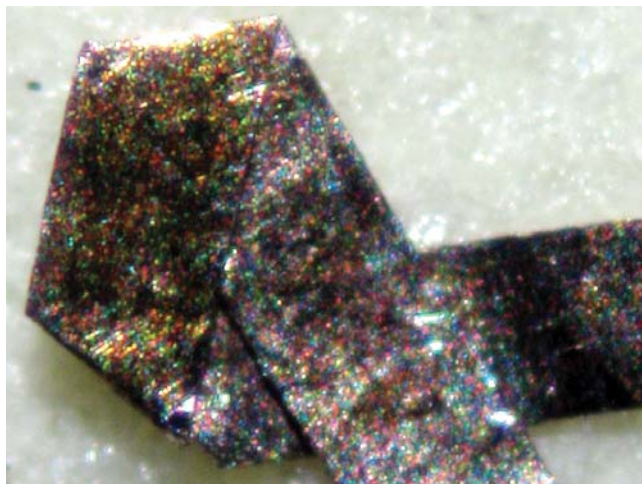
Az ezüstözött-aranyozott újezüst azonosítása

Optikai mikroszkóp segítségével vizsgálva a drótot annak sem a felülete, sem pedig a keresztmetszeti képe nem különbözik az aranyozott ezüstből készültékétől. Szalag esetében egy (18. kép) vagy mindkét oldalán aranyozott ezüstnek látszik.

A minta desztillált vízzel 1:1 arányban hígított salétromsavval megcseppentve, buborékképződés mellett



17. kép. Ezüstözött, majd sárga pamut bélfonalra fonva aranyozott, újezüstből készült fonal.



18. kép. A 17. képen látható fonal letekert szalagja: a külső oldal aranyozottnak, a belső mattult ezüstnek látszik.

részlegesen feloldódik, az oldat halvány vagy sötétebb zöld színűvé válik (az ötvözet összetételétől függően), visszamarad csíkokban vagy pelyhekben az arany. Az ezüst kimutatása csak nagyon nagy minta esetében lehetséges konyhasó oldattal.

Aranyozott, cementált vörösréz

Aranyozott, cementált vörösréz fonalokról szintén nem találtunk említést az általunk tanulmányozott szakirodalomban.

Egy 1912-es zászlóról származó szalagminta⁹⁸ sorolható ebbe a csoportba. A vörösrézből készült szalag felületét először sárgarézzé alakították (a módszert ld. a cementált vörösréznel), majd feltehetően galván úton vékony aranyréteget választottak le a felületére.

Az aranyozott, cementált vörösréz azonosítása

Optikai mikroszkóp segítségével vizsgálva a drótot, annak felülete aranynak tűnik, a keresztmetszetén vörös. Szalag esetében egy vagy mindkét oldalán aranyszínű, aranyozott vörösréznek látszik.

A mintát desztillált vízzel 1:1 arányban hígított salétromsavval megcseppentve, az buborékképződés mellett részlegesen feloldódik, az oldat zöld színűvé válik, visszamarad csíkokban vagy pelyhekben az arany. A sárgaréz réteg jelenléte csak nagyműszeres eljárással igazolható.

⁹⁵ Barker 1980. p. 7.

⁹⁶ Vajk 2002. pp. 46–50. és p. 64.

⁹⁷ Nem publikált

⁹⁸ Járó et al. 2000. p. 99.

Összefoglalás

A rézalapú, tömör fémből készült fémfonalak számos változatát ismertettük, és a kutatások során, ahogy már említettük, nagy valószínűséggel tovább fog emelkedni a variációk száma. Az 1. táblázatban az egyes típusok elnevezése és rétegszerkezete mellett megadjuk azt az időszakot, amelyben az adott fonalat – eddigi ismereteink szerint – használták. Ez utóbbi adat, ahogy már említettük, természetesen nagyon pontatlan, hiszen sok esetben csak egy-két vizsgálati adat, illetve leírás alapján próbáljuk azt megadni.

A fémfonaltextíliák kezelése előtt minden esetben elvégzendő fémfonal elemzéseket gondos optikai mikroszkópos szemrevételezés kell, hogy megelőzze. Ez a vizsgálat számos hasznos információval szolgálhat (fém felületének, közepének, valamint a korróziós termékeknek a színe), amelyek megkönnyítik a klasszikus mikrokémiai tesztek és a nagyműszeres vizsgálatok eredményeinek értelmezését egyaránt. A fémfonal minta (drót vagy szalag) salétomsavas oldatának zöld színe „árulkodik” a réznek, mint alapanyagának a használatáról. További megfigyelések, illetve tesztek segítségével az arany, a sárgaréz, illetve az ezüst borítás azonosítható. A pontosabb eredményekhez azonban nagyműszeres vizsgálati módszerek igénybevétele szükséges.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom Nyíri Gábornak, a Magyar Nemzeti Múzeum Műtárgyvédelmi Módszertani és Képzési Osztálya fotósának a makrofotókért. A fémfonalak nagyműszeres vizsgálatánál dr. Gál-Sólymos Kamilla vegyész-mérnök, ELTE TTK Közöttani és Geokémiai Tanszék és dr. Tóth Attila fizikus, MTA Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet voltak segítségemre az elektron-sugaras mikroanalitikai elemzések elvégzésével. Köszönöm Édesapámnak, Dr. Járó Zoltánnak hasznos tanácsait, építő, kritikai észrevételeit a munkával kapcsolatosan és Édesanyámnak, Dr. Járó Zoltánnénak a szöveg gondos átnézését, javítását.

Dr. Járó Mára

Vegyész

Magyar Nemzeti Múzeum

Műtárgyvédelmi Módszertani és Képzési Osztály

1425 Budapest

Könyves Kálmán krt. 40.

Tel.: +36-1-210-1330/175

E-mail: jarom@freemail.com

1. táblázat. A tárgyalt fémfonal fajták rétegszerkezete és használatuk körülbelüli időszaka – az eddigi vizsgálatok alapján

A fémfonal-típus elnevezése	A szalagváltozat rétegszerkezete	A fémfonaltípus használatának körülbelüli időszaka, jelen ismereteink alapján
Aranyfüsttel aranyozott vörösréz	Aranyréteg Vörösréz Aranyréteg	15–16. sz. (?) – 18. sz. (?)
Ezüstfüsttel ezüstözött vörösréz	Ezüstréteg Vörösréz Ezüstréteg	15–16. sz. (?) – napjainkig
Fóliából vágott (?) sárgaréz szalagok	Sárgaréz	15–16. sz. (?)
Ezüstfüsttel, majd aranyfüsttel borított vörösréz	Aranyréteg Ezüstréteg Vörösréz Ezüstréteg Aranyréteg	16. sz. (?) – napjainkig
Sárgaréz drótok és az ezekből hengerelt szalagok	Sárgaréz	16. sz. (?) – napjainkig
Sárgarézrel borított vörösréz	Sárgarézréteg Vörösréz Sárgarézréteg	17–18. sz. (?)

A fémfonal-típus elnevezése	A szalagváltozat rétegszerkezete	A fémfonaltípus használatának körülbelüli időszaka, jelen ismereteink alapján
Cementált vörösréz	Sárgaréztéteg Vörösréz Sárgaréztéteg	18. sz. első fele – 20. sz. (?)
Újvezüst	Újvezüst	18. sz. vége (?) – 20. sz. (?)
Elektrokémiai úton (galván eljárással) aranyozott vörösréz	Aranyréteg Vörösréz Aranyréteg	19. sz. 2. fele – ?
Elektrokémiai úton (galván eljárással) ezüstözött vörösréz	Ezüstréteg Vörösréz Ezüstréteg	19. sz. 2. fele – ?
Vörösrézzel „bélelt” ezüst	Ezüstréteg Vörösréz Ezüstréteg	19. sz. 2. fele – 20. sz. ?
Elektrokémiai úton ezüstözött majd aranyozott vörösréz	Aranyréteg Ezüstréteg Vörösréz Ezüstréteg Aranyréteg	19. sz. 2. fele – 20. sz. ?
Elektrokémiai úton ezüstözött majd aranyozott vörösréz	Aranyréteg Ezüstréteg Vörösréz Ezüstréteg Aranyréteg	19. sz. 2. fele – 20. sz. ?
Elektrokémiai úton aranyozott (?), vörösrézzel „bélelt” ezüst	Aranyréteg Ezüstréteg Vörösréz Ezüstréteg Aranyréteg	19. sz. 2. fele – 20. sz. ?
Aranyozott újvezüst	Aranyréteg Újvezüst** Aranyréteg	19. sz. közepe – napjainkig ?
Ezüstözött-aranyozott újvezüst	Aranyréteg Ezüstréteg Újvezüst** Ezüstréteg Aranyréteg	19. sz. közepe – napjainkig ?
Aranyozott, cementált vörösréz	Aranyréteg Sárgaréztéteg Vörösréz Sárgaréztéteg Aranyréteg	20. sz. ?

* Amennyiben a belfonalra fonva került a szalag a galván fürdőbe, és a feltekerés nem volt túl szoros

** szürke színű rézötívzet

Anon (15.? sz.).

ANON: Sur la très précieuse et très célèbre orfèvrerie, in: Berthelot, M.P.E.: Collection des Anciens Alchimistes Grecs, Georges Steinheil, Éditeur, Paris, 1883, 2. kötet, p. 309.

Balázs 1996.

DR. BALÁZS, Lóránt: A kémia története, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1996.

Barker, 1980.

BAKER, A. D.: Gold Lace and Embroidery, Northern Society of Costume and Textiles Publication, G. B. Jarvis Ltd., Altrincham, 1980.

Beckmann, 1777.

BECKMANN, J.: Anleitung zur Technologie oder zur Kenntniss der Handwerke, Fabriken und Manufakturen, Göttingen, 1777.

Beckmann, 1790.

BECKMANN, J.: Beiträge zur Geschichte der Erfindungen, Leipzig, 1790, Drittes Band, Erstes Etud.

Bergstrand et al. 1999.

BERGSTRAND, M. – Hedhammar, E. – Nord, A. G. – Tronner, K.: All that glitters is not gold: An examination of metal decorations on ecclesiastical textiles in: Preprints of the ICOM Committee for Conservation, 12th Triennial Meeting, Lyon, 1999, Vol. II. pp. 621–624.

Biblia

Biblia, Szent István Társulat, Budapest, 1976.

Biringuccio 1540/1925.

Biringuccios Pirotechnia. Ein Lehrbuch der chemisch-metallurgischen Technologie und des Artilleriewesens aus dem 16. Jahrhundert, (Üb.: O. Johannsen), Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn Akt.-Ges., Braunschweig, 1925.

Bock, 1884.

BOCK, F.: Goldstickereien und Webereien in alter und neuer Zeit und das dazu verwandte Goldgespinnst, Bayerisches Gewerbemuseum in Nürnberg, 1884.

Brachwitz, 1998.

BRACHWITZ, P.: Webdecken des 15. und 16. Jahrhunderts. Die Fertigung von Halbwollgeweben nördlich der Alpen, Kölner Beiträge zur Restaurierung und Konservierung von Kunst- und Kulturgut, Band 7. 1998.

Carlhan Manufacture, 2008.

CARLHAN MANUFACTURE, Lyon, Franciaország, www.cvmt.com/guimperie.htm (2008. július 26.)

Darrah, 1987.

DARRAH, J. A.: Metal Threads and Filaments, in: Recent Advances in the Conservation and Analysis of Artefacts, Ed.: Black, J., Summer School Press, University of London, Institut of Archaeology, London, pp. 211–221.

Darrah, 1989/90.

DARRAH, J. A.: The microscopical and analytical examination of three types of metal thread, in: Conservation of Metals, Ed.: Járó M., Proceeding of the 7th International Restorer Seminar (Veszprém, 1989), Veszprém, 1990. pp. 53–63.

Demkó, 1887.

Limitatiók. II. Limitatio incliti comitatus Scepusiensis

Leuchoviae die 8. Apr. Anno 1706, Történelmi Tár, 1887, 3. füzet, pp. 608–610., közölte Dr. Demkó Kálmán.

Despierrez, 1866.

DESPIERRES, G.: Histoire du Point d'Alençon, Paris, 1866.

Diderot, Le Rond d'Alembert 1754.

DIDEROT, D., Le Rond d'Alembert, J.: Encyclopédie, ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, Neufchastel, Tomes I–XVII, 1751–1765.

Geijer, 1938.

GEIJER, A.: Birka III. Die Textilfunde aus den Gräbern, Uppsala, 1938.

Glover, 1979.

GLOVER, E.: The Gold & Silver Wyre-Drawers, Phillimore, London, 1979.

Habashi (dátum nélkül)

HABASHI, F.: Discovering the 8th Metal. A History of Zinc, ld. az International Zinc Association honlapján: www.zincworld.org (2008. júl. 29.)

Hoke, Petraschek-Heim, 1977.

HOKE, E. – PERTRASCHEK-HEIM, I.: Microprobe analysis of gilded silver threads from mediaeval textiles, Studies in Conservation, 22. 1977. pp. 49–62.

Hübner, 1722.

HÜBNER, J.: Curieuses und Reales. Natur-, Kunst-, Berg, Gewerck und Handlungs-Lexicon, (4., bővített kiadás), Hamburg (?), 1722.

Indictor et al. 1989.

INDICTOR, N. – KOESTLER, R. J. – WYPYSKI, M. – Wardwell A.: Metal threads made of proteinaceous substrates examined by scanning electron microscopy-energy dispersive X-ray spectrometry, Studies in Conservation, 34. 1989. pp. 171–182.

Járó et al. 1990.

JÁRÓ, M. – TÓTH, A. – GONDÁR, E.: Determination of the manufacturing technique of a 10th century metal thread, ICOM Committee for Conservation, 9th Triennial Meeting, Dresden, 1990. Preprints, Vol. I. pp. 299–302.

Járó, Tóth, 1994.

JÁRÓ, M. – TÓTH, A. L.: Mode de fabrication des fils métalliques provenant des fouilles en Hongrie, in: La conservation des textiles anciens, Volume des contributions des Journées d'Études de la SFIIC, Angers, 1994. pp. 157–167.

Járó et al. 1998.

JÁRÓ, M. – TÓTH, A. – KISS-BENDEFY, M.: Investigation of metal threads and metallic decorations of a 16th century bonnet, in: International Perspectives of Textile Conservation, eds.: Tímár-Balázs, Á., Eastop, D., (Papers from the ICOM CC Textiles Working Group Meetings, Amsterdam 13–14 October 1994 and Budapest 11–15 September 1995), Archetype Publications, London, 1998. pp. 127–132.

Járó et al. 2000.

JÁRÓ, M. – GÁL, T. – TÓTH, A.: The characterization and deterioration of modern metallic threads, Studies in Conservation, 45, No. 2., 2000. pp. 95–105.

Járó, 2002a.

JÁRÓ, M.: A magyar koronázási palást aranyfonalai, in: A magyar királyok koronázó palástja, szerk. Bardoly I.,

Magyar Képek Kiadó, Budapest, 2002. pp. 55–72.

Járó, 2002b.

JÁRÓ, M.: Catalogue of metal threads in medieval woven textiles in the German National Museum, Nuremberg, in: *Historische Textilien. Beiträge zu ihrer Erhaltung und Erforschung*, Hrsg. Martius, S., Russ, S., Verlag des Germanischen Nationalmuseums, Nürnberg, 2002. pp. 51–58.

Járó, 2003a.

JÁRÓ, M.: Metal Threads in Historical Textiles. Results and further aims of scientific investigations in Hungary, in: *Molecular and Structural Archaeology: Cosmetic and Therapeutic Chemicals*, eds.: Tsoucaris, G., Lipkowski, J., NATO Science Series, Kluwer Academic Publishers, 2003. pp. 163–178.

Járó, 2003b.

JÁRÓ, M.: On the History of a 17th Century Nobleman's Dolman and Mantle, based on the Manufacturing Technique of the Ornamental Metal Threads, *Ars Decorativa* 22. 2003. pp. 27–45.

Járó, 2004a.

JÁRÓ, M.: Goldfäden in den sizilischen (nachmaligen) Krönungsgewändern der Könige und Kaiser des Heiligen Römischen Reiches und im sogenannten Häubchen König Stephans von Ungarn – Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen, in: *Nobiles Officinae. Die königlichen Hofwerkstätten zu Palermo zur Zeit der Normannen und Staufer im 12. und 13. Jahrhundert*, Ausstellungskatalog, Kunsthistorisches Museum, Wien, 2004. pp. 311–318.

Járó, 2004b.

JÁRÓ, M.: Fémfonal-variációk és a készítésükhöz használt anyagok egyszerű meghatározása történeti textíliák kezelése előtt. Az eredmények áttekintése és az elemzés kiegészített módszertana, in: *Restaurálási tanulmányok. Timár-Balázsy Ágnes emlékkönyv*, szerk.: Éri I., Pulszky Társaság-Magyar Múzeumi Egyesület, Budapest, 2004. pp. 71–78.

Jugement de la Monnoye de Lyon, 1688.

JUGEMENT DE LA MONNOYE, de Lyon 1688, Déclarations, édits, arrêts, etc. concernant les monnaies (2 Janvier 1688 – 23 Décembre 1690), www.archives-monetaires.org/apam/inventaires/mp/ms4/ms4_093.html (2008. július 29.)

Karmasch und Heeren, 1877.

KARMASCH, und Heeren's Technisches Wörterbuch, Hrsg.: Kick, F., Gintl, W., 11 kötet, Prague, 1876–1892

Kat. Esterházy, 2006.

Esterházy-kincsek. Öt évszázad műalkotásai a hercegi gyűjteményből. Szerk. Szilágyi A., Iparművészeti Múzeum, Budapest, 2006–2007.

Krünitz 1776, 1788, 1802.

KRÜNITZ, J. G.: *Oeconomische Encyclopédie*, 240 kötet, Berlin, 1773–1858

Levey, 1983.

LEVEY, S. M.: *Lace: a history*, London, 1983

Lins, 2000.

LINS, A.: *Gilding Techniques of the Renaissance and After*, in: *Gilded metals: history, technology and conservation*, ed.: Drayman-Weisser, T., Archetype Publications Ltd., London, pp. 241–265.

Möller, 1818.

MÖLLER, J.: *Az Europai Manufaktúrák' és Fabrikák Mesterség Míveik*, magyarra fordította Mokri B., Pest, 1818 (a mű eredeti címe: *Die wichtigsten Kunstprodukte der Fabriken und Manufakturen vorzüglich in Europa*), a Trattner J. T. által Pesten 1818-ban kiadott kötet reprintje, ÁKV, Szeged, 1984.

Petrascsek-Heim, 1979/1980.

PETRASCHEK-HEIM, I.: *Die Metallborten und Textilien aus den Gräbern in der Stiftspfarrkirche Mattsee*, Fundberichte aus Österreich Band 18, 1979, Wien, 1980. pp. 165–177.

Rawitzer, 1888.

RAWITZER, B.: *Leonische Drahtwaren und Gespinste. Studien zu einem Spezialgewerbe in Mittelfranken anhand der Archive des 19. Jahrhunderts*, Würzburg, 1988

Rinuy, 1995.

RINUY, A.: *Fils d'or et d'argent des broderies Ottomanes: identification de leur mode de fabrication* in: *Çeyiz, broderies de l'Empire ottoman*, ed. Martiniani-Reber, M., Musée d'art et d'histoire, Geneve, 1995. pp. 13–26.

Savary des Bruslons, 1750.

SAVARY DES BRUSLONS, J.: *Dictionnaire uiversel de commerce*, Geneva, 1750, 6e édition (first edition 1723)

Schulte, 1923.

SCHULTE, A.: *Geschichte der grossen ravenburger Handelsgesellschaft, 1380–1530*, Deutsche Handelsakten des Mittelalters und der Neuzeit, Band II. Stuttgart und Berlin, 1923.

Stewart, 1891.

STEWART, H.: *History of the Worshipful Company of Gold and Silver Wyre-Drawers and of the Origin and Development of the Industry which the Company Represents*, London, 1891.

Theophilus (12. sz.), 1986.

THEOPHILUS, Presbyter: *Schedula diversarum artium*, A különféle művészégekről, latin eredetiből fordította, és bevezetővel ellátta Takács V., Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986.

Tóth, Járó, 1992.

TÓTH, A. – JÁRÓ, M.: *Untersuchung der Goldfäden einer ungarischen Prunksatteldecke aus dem 16. Jahrhundert*, *Restauratorenblätter*, 13/1992, 65–68.

Un Lyonnais, 1927.

UN LYONNAIS (anonim): *Notes sur la tréfilerie fine*, *Russa, Revue universelle des sois et des soies artificielles*, Paris, Février 1927. pp. 134–137. és Mars 1927. pp. 228–235.

Vajk, 2002.

VAJK, É.: *Majláth ornátus. A budapesti Egyetemi templom kincsei*, Budapest, 2002.

von Wilckens, 1958.

GROTE, L. – GÜLZOV, G. – von WILCKENS, L.: *Aus dem Danziger Paramentenschatz und dem Schatz der Schwarzhäupter zu Riga*, *Austellung zur Eröffnung des Theodor-Heuss-Baues im Germanischen Nationalmuseum*, Katalog, Nürnberg, 1958.

www.wikipedia.org/wiki/maillehort, (2008. aug. 19.)

www.wikipedia.org/wiki/nickel_silver (2008. aug. 19.)

A bistrițai kolostor ikonosztázának ünnepi sorából fennmaradt fríz restaurálása során alkalmazott eset-specifikus beavatkozások

Cornelia Bordașiu

A bistrițai kolostor¹ ikonosztázának ünnepi sorából fennmaradt fríz ikonjai

A tanulmány tárgyát képező táblaképek az ikonosztáz Krisztus szenvedéseit bemutató sorából származnak, melyek a központi tengely jobb szélén helyezkednek el. A hat darab ikon közül, a „Szent Lepel”² és a „Krisztus megostorozása” címet viselő táblaképeket mutatjuk be (1. kép).

A fríz hordozója egy darab, kb. 5 cm vastagságú és 34 cm széles hársfa deszkából készült, eredeti hosszát ma már nem lehet megállapítani. A gépi eszközökkel méretre vágott faanyagot kézi megmunkálással alakították tovább, a hátoldalán vésőnyomok látszanak. A négykaréjos – veseformájú – ikonoknak fenntartott területeket a deszkából képezték ki olyképpen, hogy a faragott díszkeret szintjénél mélyebbre vájták. Az ikonok felülete középen enyhén domborított, keretük barokkosan hajlított, felső és alsó részén volutában végződő tört szalagdísz, melyből fél-levelek emelkednek ki. Az ikonokat elválasztó, kb. 15 cm széles közökben függőleges tengely mentén szimmetrikusan elhelyezkedő át-tört díszítmény található, amit jól kiemel a kb. 3 cm-rel lejjebb lévő fríz vöröses színe. A dekorációt gombdíszek által tartott tulipánok hangsúlyozzák – jellegzetes barokk motívum – kacsokkal váltakozva, melyek szimmetrikusan folytatják az ikon keretén lévő indát.

Az ikonosztáz központi függőleges tengelyében elhelyezkedő – „Szent Lepel” című – ikon mérete a többinél nagyobb (34 cm széles és 59 cm magas).³

A hordozó száliránya mind a faragott díszítményen, mind az ikonokon vízszintes. A faragott részeket aranyozták és ezüstözték, ettől a fríz még gazdagabbnak, pazarabbnak tűnik. A rétegvizsgálatok igazolták, hogy az ikonokat tojás-temperával festették, a fémszínezés alá a fára két réteg alapozást, majd erre egy vörös színű bólsz réteget vittek fel. A fóliára, melyen fényezés nyomai látszanak, védőréteggént ecsettel felhordott egyenlőtlen sellak-réteg került. Ezt minden bizonnyal az ikonosztáz elemeinek összeszerelése, függőleges állapotba való felállítása után kenték fel, mivel lecsorgások nyomai mutatkoznak.

Ami az ikonok készítésének technikáját illeti, nyilván-

valóak a hagyományos, bizánci módon festett ikonoktól eltérő stílári különbségek. A festési stílus könnyedebb, ami a kompozíció dinamizmusát növeli, fokozva a végtagok és drapériák néha eltúlzott és erőltetett mozgásával. Az arckifejezések kissé ügyetlen megfestése erős expresszivitást kölcsönöz az alakoknak, melyeket túlméretezett szemek, anatómiai aránytalanságok jellemeznek. Az ábrázolt személyek portréi miniatürizáltak, a textíliák redői az alaptónushoz képest kontrasztosak, a formák naturalista jegyeket hordoznak. A kompozíció háttérében kékes-szürke tónusú épületek láthatók, melyeknek kontúrvonalai ügyetlen perspektíva-ábrázolásról árulkodnak.

A pasztellszíneknél (rózsaszín, szürke, világoskék tónusok) a festő sokkal több kötőanyagot használt, ezzel tükörsima felületeket érve el, mely látványában az olajfestés technikájára emlékeztet. A díszes kerethez képest maguk az ikonok mégis mintha másodlagos szerepet játszanának.

A készítés során alkalmazott, fent vázolt, olykor hibás technikai megoldások, különböző környezeti tényezők hatására sajátos károsodási formákhoz és folyamatokhoz vezettek, melyeket a továbbiakban tanulmányozunk.

A hordozó állapota restaurálás előtt (1. ábra)

Az egy darab deszkából készült hordozó, a helyi mikroklíma – ingadozó hő és nedvességtartalom – következtében többször feszítő hatásnak volt kitéve. A fa higroszkópos anyag, a környezetével nedvességtartalom-egyensúlyra törekszik, így azzal kölcsönhatásba lépve nedvességet vesz fel, illetve ad le. A fa rostozata a szerkezete, illetve az évgyűrűi függvényében különböző módon húzódik össze és tágul. Ezek a mozgások a fában feszültséget keltenek, amely maga után vonja a fa szerkezeti és formai változását, ami különböző módon jelentkezik: repedések a szálak mentén, vetemedés, a hevederek elmozdulása, ragasztott felületek szétválása, stb. A magas páratartalom és a megfelelő hőmérséklet kedvező körülményt teremtett a fakárosító rovarok elszaporodására, amire a nagyszámú kirepülőnyílás, valamint a tartószerkezet meggyengülése utalt. A lárva által elfogyasztott lignin és cellulóz anyagvesztéshez vezetett, a fa elveszítette korábbi mechanikai ellenállóképességét, ez pedig a frízen több töréshez, illetve

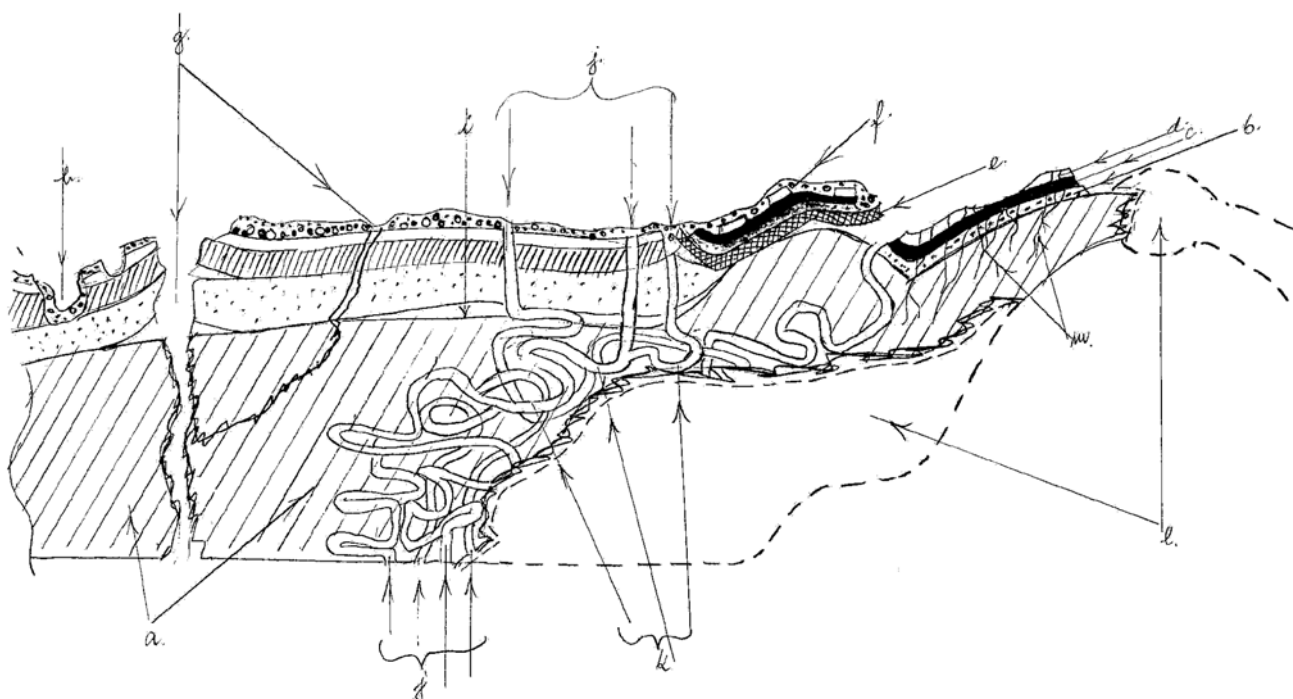
¹ Stefan cel Mare, Bákó megye

² vagy „Veronika kendője”

³ A többi ikon szélessége 34 cm, hosszúsága 38 cm



1. kép. A Szent Lépél és a Krisztus megostorozása című táblaképek a bistríai kolostor ikonosztázának Krisztus szenvedéseit bemutató sorából.



1. ábra. A hordozó és a festékréteg károsodásainak keresztmetszeti ábrázolása.

- a – a szerkezetében meggyengült hordozó
- b – a porlékony alapozóréteg
- c – bólusréteg a díszkereten
- d – kopott fém fólia
- e – az alapozástól elvált vászondarab
- f – szennyeződések

- g – a hordozó részbeni elmozdulása a hasadás mentén
- h – hiány a festékrétegben
- i – feltáskásodás
- j – fakárosító rovarok kirepülőnyílásai
- k – fakárosító rovarok járatai
- l – a hordozó nagyméretű hiányai
- m – hajsálrepedések a farostok mentén.

a ragasztott elemek elmozdulásához vezetett. Az áttört díszítőelemeken, ahol a fa vékonyabb volt, több fahiány keletkezett. A fríz alsó részén is nagy hiányok mutatkoztak. Ezek a darabok valamilyen fizikai hatásra, vagy egyszerűen az ikonosztáz saját súlyának nyomásától töredezték le. E jelentős károk mellett az 1977-es földrengés alkalmával az ikonosztázra ráomlott az oltár boltzata, aminek következtében a két, ünnepi ikonokat tartalmazó frízből mindössze néhány részlet maradt ránk.

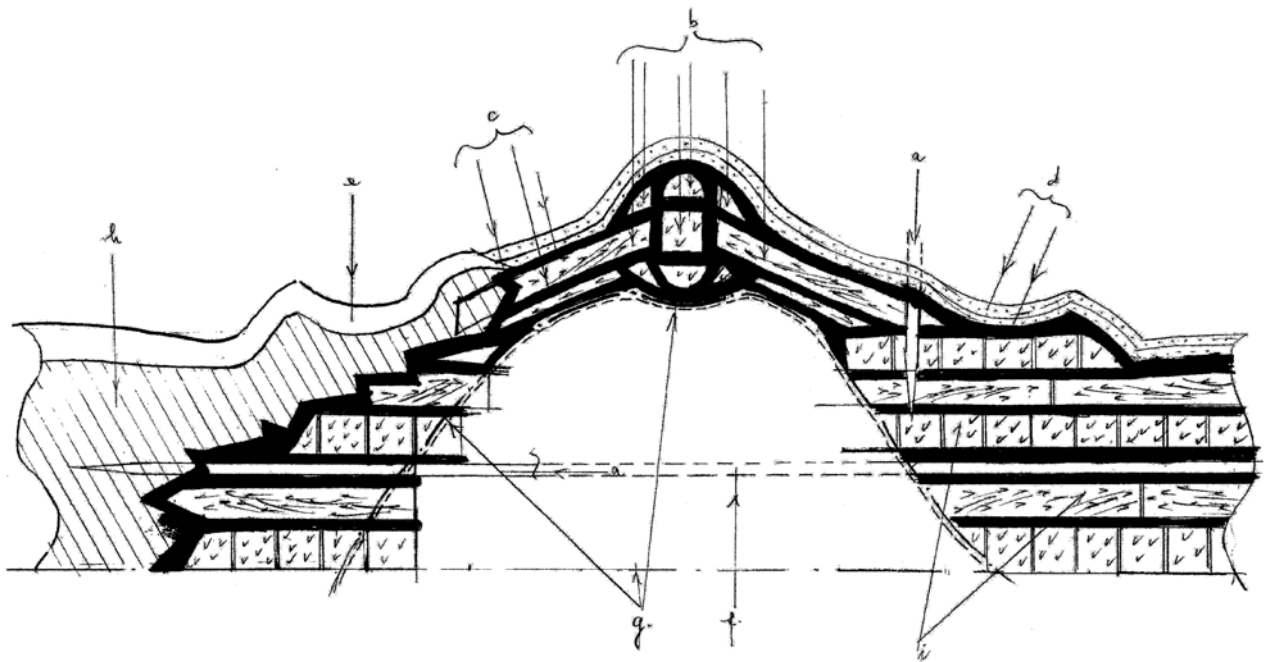
A hordozó hátoldalán egy korábbi beavatkozás figyelhető meg, rovarfertőzés miatt olajfestékkel festették le (2. a–b. kép). A nem megfelelő beavatkozás megakadályozta

a fa levegőből felvett nedvességének kibocsátását, így az átnedvesedett szerves anyag jó táptalajt biztosított a fakárosító rovarok elszaporodásának. Ezek szinte teljesen elfogyasztották a fát, amitől a hordozó szivacsossá vált. A hátoldal lefestése a szennyeződések eltávolítása nélkül történt, ami hozzásegített más biológiai károsodáshoz is, gombák telepedtek meg, melyek metabolizmusuk során a rovarokhoz hasonlóan fogyasztották a fa szerkezetéből a cellulózt.

A hátoldal lefestése mellett más, utólagos beavatkozások nyomai is látszottak: pl. a hordozó és az attól elvált díszítőelemek között kialakult rések kitöltéséhez magas enyvtartalmú tömítőanyagot alkalmaztak, ami



2. kép. a-b. Az olajfestékkel utólag lefestett hátoldal kirepülőnyílásokkal.



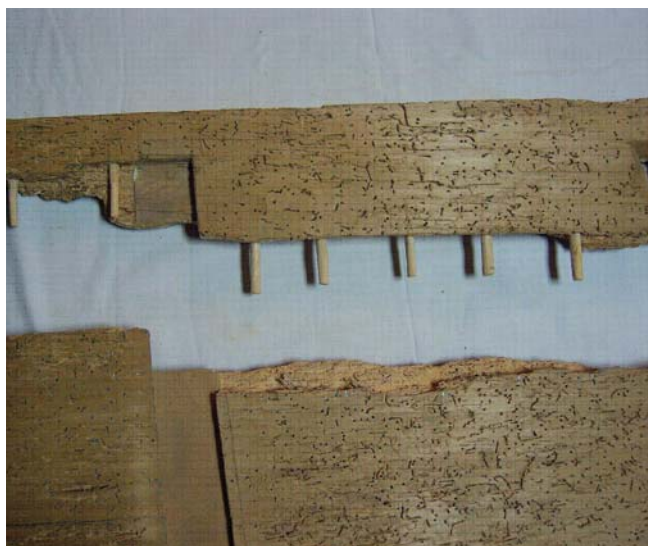
2. ábra. A faragott díszítőelem és a hordozó parkettázással történő rekonstrukciója, keresztmetszeti ábrázolás.

a – bambuszpálcikák a hordozó szegélyébe szurkálva, iránymutató-nak a parkettázási módszer alkalmazásához
 b – méretre vágott és profilírozott hársfalécek
 c – faliszt és enyv keverékéből készült tömítőmassza, mely kötőanyagként is szolgál

d – az eredeti festékréteg szintjével egy síkba hozott krétás alapozásréteg
 e – az eredeti festékréteg
 f – iránymutató szint a parkettázáshoz
 g – a hordozó körvonala
 h – az eredeti hordozó
 i – parkettázott rész.

összeférhetetlen volt a fa meggyengült szerkezetével, és a megszáradt kített feszítő hatást gyakorolt a törékeny faanyagra. A felhordás művelete sem volt szakszerű, a kített rákenték az eredeti festékrétegre is, illetve a pótlások nem követték a formákat és száradásuk után feszültséget okoztak az eredeti elemekben is, továbbá esztétikai tekintetben

kívánivalót hagytak maguk után. A festékréteg hiányai miatt jól láthatóak voltak az utólagos pótlások és eredeti rétegek szintkülönbségei. A „Szent Lpel” című ikon díszkeretén megfigyelhető volt az alapozásnál használt vászon is, melyet valószínűleg az eredeti faanyagban már meglévő repedések miatt alkalmaztak.



3. a–b. kép. Szétvált elemek rögzítése csapolással.

Javaslatok az azonosított károsodások kezelésére

Fa hordozó:

- az utólagos pótlások alkalmával odakerült szennyeződések eltávolítása
- a lefestés eltávolítása a hátoldalról
- a repedések és szétválások megerősítése
- a hiányzó heveder újjal való kiegészítése
- a hiányzó részek kiegészítése új fával analógia alapján
- a nagyméretű hiányok „parkettázással” történő pótlása
- a törékenyé vált hordozó impregnálással történő szilárdítása
- a kisméretű hiányok kiegészítése az eredeti anyagokkal kompatibilis tömítőmasszával.

Festékréteg:

- portalanítás
- a szennyeződések eltávolítása
- a hiányok kiegészítése: az új fával pótoltt részek alapozása és a faragott részen lévő kirepülési nyílások tömítése
- esztétikai kiegészítés különböző retustechnikákkal: a díszkereten „trattegio” technika, a kopásoknál és kirepülőnyílásoknál, illetve a törések mentén „rittoco” technika alkalmazása.

A fa hordozón elvégzett konzerválási és restaurálási műveletek

A különböző károsító tényezők miatt szerkezetében meggyengült hordozó szilárdítása során figyelembe vettük és követtük az állapotleírás alapján javasolt kezelések sorrendjét, így először a fríz szerkezeti megerősítését végeztük el, ezt a hiányzó formák rekonstruálása követte a meglévő, analógiául szolgáló elemek alapján, majd nem utolsó sorban, a festett felületek esztétikai helyreállítását végeztük el. A restaurálási műveletek során a következőket tartottuk szem előtt: a felhasznált anyagok össz-

férhetősége, a kezelések részleges vagy teljes mértékű visszafordíthatósága és a kész munka esztétikai minősége. A javasolt beavatkozásokat lépésről lépésre végeztük, elsősorban arra törekedtünk, hogy konzerváljuk a frízt, és megállítsuk a további károsodását, nem volt cél a tárgy eredeti funkciójának visszaadása.

A hordozó szerkezeti megerősítése a szétvált elemek újra-összeillesztésével valamint a hiányzó részek pótlásával történt, melynek célja volt:

- a fríz-törédek eredeti alakjának és méreteinek helyreállítása
- az egész együttes szerkezeti megerősítése
- a műveletek hosszú távú tartóssága a hő- és páratartalom ingadozással szemben
- a festékrétegben történő beavatkozásoknál használt anyagok összeférhetősége az eredetivel.

A restauráláshoz a következő anyagokat alkalmaztuk: állati eredetű ragasztó- és kötőanyagok (csontenyv), hársfából készült csapok, bambusz pálcikák, tömítőmassza (csontenyv, hegyikréta és hársfa-fűrészpor keveréke) különböző szemcseméretű csiszolópapírok (100-tól 400-ig).

A hordozó hasadásainak mentén elvált részek összeillesztésénél arra kellett törekedni, hogy a síkbeli egyenlőtlenségeket mind a fríz hátoldalán, mind a festett felületeken korrigáljuk. Az elvált részeket csapokkal illesztettük egymáshoz. A csapolás célja az volt, hogy a biológiai természetű károsodások miatt nagyon meggyengült és törékenyé vált fríz szerkezetileg megerősítsük. A műveletet a csapok helyének meghatározásával kezdtük (7 darab, 6 cm hosszúságú csap), majd az összeillesztendő elemek mindkét oldalán 3–3 cm mély furatokat készítettünk és ezekbe helyeztük el a csapokat (3. a–b. kép). Az üregek kifűréséhez 8 mm-es átmérőjű fűrőt használtunk. A csapok beragasztása 70%-os csontenyvvel történt. Annak érdekében, hogy a ragasztási felületek jól tapadjanak gumiszalaggal szorítottuk össze az elemeket. Száradásuk szabad levegőn történt.



4. kép. A hordozó hiányainak kiegészítése parkettázással.



5. kép. A faragványok rekonstrukciójához analógiaként szolgáló keretrész.



6–7. kép. A hiányzó faragványok felépítése hársfa lécecskékből.



8–9. kép. A kiegészítések alapozása falisztes és krétás kittel.



A hordozó stabilizálása érdekében a hiányzó heveder pótlására is sor került. Ez megfelelően kezelt új hársfából készült, a vájat alakjának és méreteinek megfelelően, fecskefarok formára. Az új, 33 cm hosszú, ékelt hevedert négy helyen bemetsztük, hogy felvegye az eredeti hordozó vetemedését – ami az évgyűrűk mentén görbült el – és ezután helyeztük az eredeti vájatba. Mindezt, a hordozó és az új heveder impregnálással történő szilárdítása követte.

A fríz-töredék alsó részének nagyméretű fahiányát parkettázásos módszerrel pótoltuk (2. ábra). A művelet célja az volt, hogy oly módon rekonstruáljuk a hordozó

hiányzó részeit az eredeti méretek és formák alapján, hogy a fríznek hosszú távú szerkezeti tartósságot biztosítsunk. E beavatkozás során a következők anyagok kerültek felhasználásra: csontenyv, kezelt hársfalécek, bambusz pálcikák, tömítőmassza hegyikréta és enyv keverékéből.

A beavatkozás első szakaszában egy sor egymás mellé helyezett pálcikát szűrtünk be hegyes felülettel a hordozó szegélyének középső részébe mintegy iránymutatónak a parkettázáshoz. Ezeket enyvvvel ragasztottuk a hordozóhoz és rögzítettük egymáshoz. Miután megszáradtak, folytattuk a parkettázást a megfelelő méretre szabott kezelt



10–12. kép. Faragott díszítőelem pótlásának felépítése.

hársfa lécecskékkel, melyeket egymásra merőlegesen fektettünk le a bambuszpálcákból kialakított sor mindkét oldalán (4. kép). A léceket meleg enyves oldattal impregnáltuk és a jobb tapadás érdekében kittbe ágyasztuk. A műveletet lépésről-lépésre végeztük, miközben az elkészült részeket préseltük és szárítottuk. Száradás után a parkettázott részt az eredetivel egységes síkba és formára alakítottuk véső segítségével. Legvégül a pótolta felületeket különböző szemcséjű (80–100) csiszolópapírral lecsiszoltuk.

Azokon a fríz-töredékeken, amelyekről a díszítő elemek és áttört díszek jelentős mértékben hiányoztak, a rekonstruált elemeket szintén csapolással illesztettük. A rekonstrukció célja a fríz eredeti megjelenésének visszaadása, egységes esztétikai arculatának kialakítása volt a fennmaradt töredékeinek alapján (5–9. kép); illetve az ikonok közötti részek szerkezeti megerősítésének biztosítása. A felhasznált anyagok: csontenyv, kezelt hársfa-lécecskék, bambusz pálcikák, hegyikrétából és csontenyvből, valamint csontenyvből és finom hársfa-fűrészporból készült kitt, stb.

Első lépésként lécekből kialakítottunk egy vázát, amit a díszítőelem középtengelye mentén és oldalain rögzítettünk csontenyv és hársfa fűrészporából készült kittel (10. kép). Száradás után, erre a vázra a fennmaradt formák alapján szakaszosan építettük fel a hiányzó díszítőelemeket, kittbe burkolt fadarabokból (11. kép). A rétegesen történő rekonstrukció célja az volt, hogy elkerüljük a másodlagos feszítő-hatásokat az eredeti elemek és a pótlások anyagai között, illetve ezek hosszú távú tartósságának biztosítása. Az ily módon kiegészített elemeket lelapoztuk. E kittelési művelet is több szakaszban zajlott: először festőkéssel csontenyvből és hársfa-fűrészporból készült tömítőmasszából próbáltuk kialakítani a kívánt formát (12. kép), utána egy ezzel kompatibilis, halenyv 12%-os oldatából és hegyikrétából készített masszával véglegesítettük azt (13. kép). Az összes kittelési művelet elvégzése után a tárgyat száradni hagytuk, hogy elkerüljük a repedések kialakulását, illetve, hogy lehetővé tegyünk a rétegek megfelelő tapa-



13. kép. A fríz-töredék kiegészítés és alapozás után.



14. kép. A kiegészítés csiszolás után.

dását. Végezetül az ekképpen kialakított formai elemeket különböző szemcseméretű (280–800) csiszolópapírral lecsiszoltuk (14–15. kép).



15. kép. A kiegészítések csiszolás után.



16. kép. A kiegészítések retusálás közben.

A festékréteg hiányainak kiegészítése tömítéssel történt, szakaszosan, lépésről lépésre, míg az eredeti festékréteg szintjével egy síkba került. Ugyanezzel a módszerrel tömítettük a kirepülőnyílásokat, végeztük az új elemek alapozását, valamint az eredeti alapozás hiányainak feltöltését is.

Kittelés előtt az érintett felületeket etilalkohol és víz 1:1 arányú keverékével zsirtalanítottuk, tamponálásos módszerrel, a makacsabb szennyeződések pedig mechanikusan távolítottuk el. A megtisztított felületeket 12%-os halenyvvel ecseteltük le, hogy a rákerülő kitt jobban tapadjon a hordozóhoz. Az eredeti technikával kompatibilis összetételű kittet – 12%-os halenyv és hegyikréta keverékét – alkalmaztunk, vigyázva arra, hogy a művelet visszafordítható legyen. Az egyes rétegek felhordása között természetesen kis száradási időt hagyunk. A rétegek száma függött a hiányok mélységétől, mely szükség szerint egy vagy akár 4–5 réteget is megkövetelt. A parkettázással pótolta felületeket is ugyanezzel az anyaggal alapoztuk

le. A kirepülőnyílások esetében a lyukakba először csontenyvben megáztatott kócdarabokat tömködtünk, majd a már ismertetett kittel töltöttük fel az üregeket.

A faragott elemeken lévő hiányok kiegészítésére egy sűrűbb masszát alkalmaztunk, melyet festőkéssel hordtunk fel a felületre, lépésről lépésre haladva rekonstruáltuk az eredeti formákat, síkokat, sarkokat, görbületeket, a fríztöredékeken fennmaradt elemek analógiája alapján. Mindvégig figyeltünk arra, hogy a kittelés során kövessük a formák szabálytalanságát és, hogy a tömítés ne haladjon meg az eredeti sík szintjét. Végül, a kitt megszáradása után a kiegészített felületeket különböző szemcséjű (280–800) dörzspapírral csiszoltunk le, hogy az így nyert felület egységesen sima legyen, és lehetővé tegye a retusálást. Azokon a részekon, ahol a hiányok tömítése az eredeti festékréteg szintje alatt maradt, ott megismételtük a kittelési műveletet és a csiszolást.

Az esztétikai kiegészítés több retustechnika alkalmazásával történt, annak függvényében, hogy a festett felület

vagy a faragott részek pótlásainak fehér kontrasztját kellett tónusaiban visszafogni. A retusáláshoz használt anyagok: tojásemulzió (1/4 arányban) és akvarellfesték.

A műveletet először a hiányzó színnel megegyező tónusú lazúros festékréteg (velatura) felhordásával kezdtük. Ezt követte a „trattegio” technika alkalmazása, mely az egymásmellé helyezett függőleges vonalak optikai hatásából építi fel az összhatást. A faragott elemeken, formakövető ecsetvonásokkal alkalmaztuk a „trattegio” technikát (16–17. kép). Arra törekedtünk, hogy a retusált felületek ne legyenek hivalkodóak, semlegesen illeszkedjenek a szomszédos eredeti területekhez. A retusálást felhígított színekkel kezdtük, melyekre az egységes kromatikus hatást figyelve lépésről-lépésre egyre erősebb tónusok kerültek.

A festékrétegben keletkezett repedések, illetve a ki-repülőnyílásokon lévő pótlások esztétikai kiegészítésére pontozásos, más nevén „ritocco” retustechnikát alkalmaztunk, mely módszer alkalmas arra is, hogy a megkopott aranyozást vagy ezüstözést színben kiegészítsük.

A festett felületeken a drapériák részleteinek, a fények, árnyékok, a karnáció esztétikai kiegészítésével az eredeti tónusok egységes színrekonstrukciójára törekedtünk. Az esztétikai kiegészítés során tudatában voltunk annak, hogy a védőréteg felhordása után a tónusok kissé változni fognak. Ezért a retusált árnyalatok egy fokkal világosabbak, mint az eredetiek.



17. kép. A kiegészítések retusálás közben.

Cornelia Bordașiu

Festőrestaurátor, egyetemi tanár
Universitatea de Arte George Enescu
6600 Isai, Str. Sarariei nr. 189
Tel.: + 40-232-225-333
E-mail: bordasiu@arteiasi.ro

Fordította: Mara Zsuzsanna

18. századi, erdélyi, bőrrel borított díszes útiládák.

I. rész: Történeti vonatkozások, készítéstechnikai kutatás és anyagvizsgálatok

Kovács Petronella

Bevezetés

A tanulmány egy méltatlanul elfeledett tárgytypussal, a múzeumi raktárak mélyén fekvő, esetenként még magántulajdonban fellelhető, bőrrel borított ládákkal, ezeken belül a fémlemezekből készült virágmotívumokkal díszített, erdélyi darabokkal foglalkozik. A kutatás egy, a Dobó István Vármúzeum tulajdonában lévő, bőrrel borított vasvertes,¹ valamint két, a gyergyószentmiklósi Tarisznyás Márton Múzeumban őrzött, fémvirágokkal díszített, 18. századi, erdélyi, bőrös láda² restaurálása során kezdődött (1. táblázat j., l.) E munkák alkalmával derült ki, hogy e bútortípus készítéstechnikájával, a restaurálásukhoz elengedhetetlen anyagvizsgálatokkal és a kompozit, többféle anyagból készült tárgyak konzerválási megoldásaival foglalkozó szakirodalom igen csekély.

Az ismertetésre kerülő kutatás 18. századi források áttekintésével, és a tárgyakból vett minták anyagvizsgálatainak keresztül, a bőrrel borított ládák készítésénél alkalmazott anyagok és technikák meghatározását célozta, kiterjedt az ismerteken túl további darabok felkutatására, valamint a tárgytypuson belül a díszítésmód szerinti csoportosításra. Kísérlet történt készítésük tágabb régiójának, egykori tulajdonosaik nemzetiség szerinti hovatarozásának és társadalmi státuszának meghatározására. Megtörtént a ládák állapottelmerése, károsodásuk okainak feltérképezése és ezek alapján kezelésük megoldási lehetőségeinek felvázolása.

A korábban publikált illetve a kutatás során fellelt ládák összesített adatai, a rajtuk végzett készítés-technikai megfigyelések és természettudományos vizsgálatok eredményei alapul szolgálnak a 18. század második felében készült bőrrel bevont tárgyak valamint a nyomott mintás szövetek további művészettörténeti és technikatörténeti kutatásához.³

¹ Ld. Tóth Zsuzsanna: Vasalt láda restaurálása. Témavezető: Kovács Petronella. Diplomamdolgozat, Magyar Képzőművészeti Főiskola, Budapest, 1996.

² Restaurálásokról ld. B. Perjés Judit – Kovács Petronella: Bőrrel borított díszes erdélyi ládák restaurálása. In. Isis Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 4. 2004. Szerk. Kovács P. Haáz Rezső Múzeum, Székelyudvarhely, pp. 26–48.

³ A kutatás eredményeiről bővebben ld. Kovács Petronella: Bőrrel borított, fémdíszítványekkel ékesített, 18. századi, erdélyi ládák történeti és készítéstechnikai kutatása, összehasonlító anyagvizsgálatok és konzerválásuk lehetőségei. DLA disszertáció, Magyar Képzőművészeti Egyetem Doktori iskola, 2007.

Jelen tanulmányban a művészettörténeti, történeti és készítéstechnikai vonatkozásokat valamint az anyagvizsgálatok eredményeit adjuk közre.

1. Művelődéstörténeti és művészettörténeti kutatás

A magyar nyelvterületről fennmaradt egykori leltárak nemigen tesznek különbséget a bőrrel bevont ládák funkciójára – úti, ruhás vagy kelengyeláda stb. – vonatkozóan. Nem foglalkoznak a ládák díszítésének részletes közlésével sem, mivel a bennük tárolt portékák számbavétele volt a céljuk. Ezért elsősorban a fennmaradt tárgyi emlékek alapján alkothatunk képet használatuk, készítési és díszítési módjukat illetően. Különösen jellemző ez a 18. századra, melynek magyar forrásanyaga egyelőre sokkal kevésbé feldolgozott, mint az azt megelőző koroké. Készítéstechnikai vonatkozásban, a század során megjelent francia és német nyelvű enciklopédiák útmutatást jelentenek ugyan, azonban ezek elsősorban mesterségek és technikai eljárások általános bemutatásával foglalkoznak, és nem terjednek ki kisebb régiók sajátos megoldásaira, hacsak azok nem kiemelkedő jelentőségűek az adott szakterületen.

1.1. A bőrrel borított ládák díszítési technikái. Az erdélyi sajátosság: a fémlemezről kivágott virágmotívum díszítvények.

A bőrmunkák – kárpitok, könyvborítók, viseletek és kiegészítők, különböző tokok valamint ládák – díszítésére többféle megmunkálási módszert alkalmaztak: poncolás, domborítás, metszés, aranyozás-ezüstözés, festés, bélyegző- és dúcnyomás. Ezekon túl a 17–18. században Európa-szerte kedvelt volt motívumok szegekkel való kialakítása.⁴

⁴ A gyakran mintás fejű szögekkel szegélyeket, geometrikus és növényi motívumokat alakítottak ki, de alkalmazták monogramok és feliratok megformálására is. A 18. században más tárgyakon, pl. textillel borított koporsók felirataihoz is alkalmazták ezt a díszítő eljárást, mint azt magyarországi kriptá leletek bizonyítják (Sárospatak rk. templom, Vác Fehérek temploma, Jászberényi Nagyboldogasszony rk. templom). Ld. Kovács Petronella: Egy XVIII. századi textillel borított gyermekkoporsó konzerválása. In.: Műtárgyvédelem 22. Szerk. Török K. Magyar Nemzeti Múzeum, 1993. pp. 113–124., Kovács Petronella: A váci Fehérek templomában feltárt festett és textillel bevont koporsók restaurálása. In. Műtárgyvédelem 26. Szerk. Török K. Magyar Nemzeti

Egykori leírások tanúskodnak, hogy szegekkel díszített útiládákat a történelmi Magyarországon is használtak.⁵ A 18–19. században megjelent Krünitz enciklopédia⁶ az útiládák készítésénél részletesen ismerteti fémpántjaik és vereteik készítési módját,⁷ azonban sem azok, sem a bőrborítások díszítőmotívumait nem említi. Ugyanakkor megjegyzi, hogy útiládák borítására gyakran használtak szőrös bőroket is: „A főkabórt szőrével együtt alkalmazták útiládák (kofferek) bevonására, mivel így nem ereszti át a vizet.”⁸

A fennmaradt ládák alapján megállapítható, mind a bőrborításokat, mind a fémvereteket gyakran díszítették virágmotívumokkal. A 17–18. századi, bőrrel bevont spanyol, francia és angol ládákön a motívumokat általában egyszerű félgömb vagy díszes fejű szögekkel alakították ki (1. kép), míg az itáliai ládákön gyakoribb a mezőket alkotó fémpántok alkalmazása, melyeket trébeléssel, vésséssel vagy más fémmegmunkálási technikával díszítettek. A 18. századi német és osztrák ládák között mindkét díszítési technikára találunk példát.⁹

A tanulmány tárgyát képező ládák egy harmadik csoportba sorolhatók: fémlemezéből kivágott virágmotívumokkal ékesítettek.¹⁰ Ez utóbbi típusból a kutatás megkezdésig hét, erdélyi eredetűnek tartott, 18. századi darab volt publikált (1. táblázat a., c., e., f., h., m., o.). Az egyiket, az akkor még magántulajdonban, 2003 óta az Iparművészeti Múzeumban őrzött darabot, Balogh Jolán közölte 1957-ben¹¹ (2. kép, 1. táblázat f.).



1. kép. Bőrrel borított, fémszögekkel díszített láda, 17-18. század. Európai munka. Vouitton gyűjtemény (H. Clouot: Geschmückte Lederarbeiten c. munkája alapján).



2. kép. Az ún. Pákei láda, 1776. Fémlemezéből kivágott motívumokkal díszített, bőrborítású láda, fehér vászonbélésén papirkivágásokkal. Iparművészeti Múzeum, Budapest.

Múzeum, 1997. pp. 29-38., Ráduly Emil: A váci Fehérek temploma kriptafeltárása. In: Műtárgygyvédelem 26. Szerk. Török K. Magyar Nemzeti Múzeum, 1997. pp. 21–28. Bathó Edit: A jászberényi Nagyboldogasszony római katolikus templom kriptájának feltárása. In: Magyar Múzeumok XIII. évf. 3. sz. Szerk. Basics B. Pulszky Társaság – Magyar Múzeumi Egyesület, Budapest, 2007. pp. 38–40.

5 „Az magyar hintónak az hátulsó bakjára nagy öreg, fekete bőrrel borított, ónos szegekkel czifrán megvert ládát tettenek.... (1736)”. Erdélyi szótörténeti tár. VII. Akadémiai Kiadó, Budapest, Kriterion Kiadó, Bukarest, 1995. p. 760. Feketén kívül vörös, vagy vöröses barna színű bőrrel is voltak be ládákat: „Néhai kedves Bátyám ő Nga kitsiny Veres Bőrös ezüstös Ládátskáját is bé küldenü ne sajnálja.. (1796). Erdélyi szótörténeti tár. VII. p. 760.

6 J. G. Krünitz: Oekonomische Encyclopädie oder allgemeines System der Staats- Stadt- Haus- und Landwirthschaft, in alphabetischer Ordnung. 1773–1858. Koffer (Reise=Koffer) címszó alatt. 42. kötet, 1788. vagy www. Krünitz.online. Fordítását ld. B. Perjés J. – Kovács P. id.m. pp. 26–29. (ford. Kovács P.)

7 Krünitz id.m. Koffer (Reise=Koffer) címszó alatt, 42. kötet, 1788. vagy www. Krünitz.online

8 Krünitz id.m. Koffer (Reise=Koffer) címszó alatt, 42. kötet, 1788. vagy www. Krünitz.online

9 Gall, G., Leder im Europäischen Kunsthandwerk. Klinkhardt & Biermann, Braunschweig, p. 1965. 285. 221. kép

10 Egy 1700 körüli, vaslemezéből kialakított indamotívumokkal díszített láda látható a krakkói Nemzeti Múzeum kiállításán, ez azonban selyemmel borított, valamint a láda formája, mérete és a lemezdíszítések kidolgozása is eltér a szóban forgó erdélyi ládákétól.

11 Balogh Jolán: Kolozsvári reneszánsz láda 1776-ból. In: Kelemen Lajos emlékkönyv, Bukarest, 1957. pp. 9–23.

1.2. Az ún. Pákei láda

A székely eredetű, és a 17. század elején Kolozsváron letelepedett pákei Pákei család vöröses barna bőrrel bevont, vaspántokkal keretelt, finoman stilizált, vékony vaslemezéből kivágott, gazdag virágmotívumokkal díszített ládáját Balogh Jolán kolozsvári magyar mesterek munkájának tartja. A fedélen és annak belsejében lévő évszámot – 1776 – a készítés idejének tekinti. A láda díszítésének kazettás rendszerét valamint virágmotívumait a festett mennyezetekéhez hasonlítja, és templomi munkáival való összevetés alapján feltételezi, hogy a dekoráció rajza a kolozsvári asztalos céh tagjának, Asztalos Boka János mesternek műhelyéből került ki. „Miután pedig a láda díszítésének rajzai feltétlenül magyar asztalostól származnak, feltehetőleg a vasmunka is magyar mester műve...”¹²

Az áttört fémvirágok alá a bőrre kék, vörös és sárga, mára megkopott, kevésbé felismerhető színű bársonybetéteket helyeztek, amit Balogh a kolozsvári

¹² Balogh Jolán. id.m. p. 15.

könyvkötők által, a 18. század során kialakított festett bőrzománc-technika hatásának tulajdonít. A láda virágmotívumait – melyeknek csak szabadabb vonalvezetése utal a 18. század második felében Magyarországon és Nyugat-Európában uralkodó korstílusra a rokokóra – az itáliai és török hatást magán viselő 17. századi erdélyi késő-renaisszánszra vezeti vissza.

A ládát belül nyers lenvászon borítja, a fedél belsején ezt piros hullámvonalak, valamint piros és zöld színű virágmotívumos papírkivágások díszítik (2. kép, 1. táblázat f.). A középső mintát csillag alakban rögzített keskeny szalag keretezi. A vászonborítású ládafia élein cakkos szélű vörös papírcsík fut körbe, homloklapján piros és zöld papírrátétek vannak. A papírdíszítményeket Balogh a 18. századi protokollumok fedelén lévő papírkivágásos díszítményekkel hozza párhuzamba.

Hogy milyen célra – kelengye, ruhás vagy úti –, illetve milyen alkalomból készült a láda, arról Balogh Jolán nem tesz említést. Egykori lehetséges tulajdonosként a Pákei család 18. században élt tagjait sorba véve, Pákei József (1717–1778) kancelláriai jegyzőt, vagy fiát Pákei János kolozsvári főbíróát (1755–1822), illetve valamelyikük feleségének családját jelöli meg.

1.3. További, publikált, fémlémezről kivágott virágokkal díszített erdélyi ládák

A fent ismertetett ládát Balogh Erdély sajátos varázsát tükröző, egyedülálló remeknek tartotta. Valószínűleg nem volt tudomása egy hasonló, 1909-ben Aradról a budapesti Néprajzi Múzeumba került, 1778-ból származó, rézlemezről kivágott virágokkal díszített ládáról¹³ (1. táblázat h.) és az akkor már az Iparművészeti Múzeumban őrzött, 1762-ben készült darabról (1. táblázat a.). Ennek oka az lehetett, hogy – bár az ilyen bőrral borított láda egykor nem lehetett ritkaság Magyarországon, mint azt K. Csilléry Klára a Néprajzi Múzeum egy másik, bőrral borított rézdíszítményű ládájának (1. táblázat m.) vásárlása kapcsán írta¹⁴ – a hasonló darabok a raktárak mélyén szunnyadtak. Továbbá, amit Koroknay Éva, „Művészi bőrmunkák Európában” című, tanulmányában említi: „Magyarországon... a díszített bőrmunkákról is csak a korabeli feljegyzések tanúskodnak: szakirodalmunk nem foglalkozott ezekkel az emlékekkel. Igaz, hogy külföldön is csak mintegy 20–25 évvel korábban fordult az érdeklődés e rendkívül kényes és könnyen pusztuló bőrtárgyak felé.”¹⁵

Balogh egy későbbi, „A népművészet és a történeti stílusok” c. publikációjában¹⁶ a textileken, bútorokon, stb.

¹³ K. Csilléry Klára: A Bútor és Világítóeszköz Gyűjtemény gyarapodása. In.: ifj. Kodolányi János: A Néprajzi Múzeum 1963–64. évi tárggyűjtése. In: Néprajzi Értesítő, Budapest, 1965. p. 222.

¹⁴ K. Csilléry id.m. pp. 222–223. 59. kép

¹⁵ Koroknay Éva: Művészi bőrmunkák Európában. In.: Cipőipari dokumentáció, 1963/3. p. 43.

¹⁶ Balogh Jolán: A népművészet és a történeti stílusok. In. Néprajzi Értesítő 1967. XLIX. évfolyam, p. 153.

előforduló ornamentikák elemzésénél újra említést tesz a Pákei család ládájáról és ehhez kapcsolódva a 95. lábjegyzetben megjegyzi: „Hasonló láda 1771-ből a nagykorosi múzeumban (1. táblázat c.), egy másik pedig 1762-ből az Iparművészeti Múzeumban”¹⁷ (1. táblázat a.). Több adatot, illetve fotót ezekről nem közöl.

A fentiekén kívül két, hasonló láda fényképe jelent meg magyar nyelvű szakirodalomban. Az egyik felvétel alatt csak annyi áll: „Régi rezes láda” (1. táblázat o.).¹⁸ Származási és őrzési helye nem ismert. A Bocscány család kelenygyés ládájaként közzétett,¹⁹ 1790-ből származó darabot ma a Tarisznyás Márton Múzeum őrzi (1. táblázat l.).

1.4. A kutatás során fellelt bőrral borított, fémlémezről kivágott virágokkal díszített ládák

A kutatás során nyolc további ládát sikerült fellelni. Közülük egy a Magyar Nemzeti Múzeumban (1. táblázat g.) egy a budapesti Néprajzi Múzeumban (1. táblázat i.), a többi romániai köz-, illetve egyházi gyűjteményben van. Ez utóbbiak őrzési helyei: Örmény plébániatemplom, Szamosújvár (1. táblázat d.), Tarisznyás Márton Múzeum, Gyergyószentmiklós (1. táblázat j.), Bruckenthal Múzeum, Nagyszeben (1. táblázat e., p.)²⁰, Vármúzeum, Vajdahunyad (1. táblázat n.) és Haáz Rezső Múzeum, Székelyudvarhely²¹ (1. táblázat b.). A leltári kartonokon a Magyarországon őrzött ládák származási helyeként Erdély szerepel.

1.5. Egy, az idegen nyelvű szakirodalomban fellelt, fémlémezről kivágott virág motívumokkal díszített láda

Az idegen nyelvű szakirodalomban egy, a fentiekhez hasonló ládát sikerült találni (1. táblázat k.).²² A zágrábi Iparművészeti Múzeumban lévő darabot azonban először nem erdélyi, hanem 18. századi spanyol munkaként publikálták. Díszítmódját tekintve véleményünk szerint a láda nem a spanyol vagy más nyugat-európai, hanem a 18. századi erdélyi ládákhoz mutat szembeszökő hasonlóságot. Feltételezésünket igazolja, hogy a múzeum legújabb katalógusa kérdőjelesen már erdélyi darabként említi.²³

¹⁷ Ezt később Vadászi Erzsébet publikálta ld. Vadászi Erzsébet: Meubles dataes. In: Ars Decorativa 7. Bp. 1982. pp. 126–127.

¹⁸ Orbán Balázs: Székelyföld képekben. Kriterion, Bukarest, 1971. p. 61. 92. kép

¹⁹ Tarisznyás M., Gyergyó történeti néprajza. Kriterion, Bukarest, 1982. fig. 70.

²⁰ A táblázatban p jelű láda díszítése eltér a többi darabétól, a tárgy feltehetően 19. századi munka.

²¹ A láda a kutatás eredményeként került marosvásárhelyi magángyűjtőtől a Haáz Rezső Múzeumba.

²² Kružić Uchytíl, V., Barokni namješta, Muzej za umjetnost i obrt, Zagreb, 1985. p. 124., 181. 34. kép

²³ Bagaric, M., Hidden treasure of the Museum of Arts and Crafts, Zagreb. Museum of Arts and Crafts, Zagreb, 27 November 2006–28 February 2006. p. 391. Kat. 6.



3. kép. Fémpántokkal mezőkre osztott, bőrborítású osztrák útiláda, 18. század. Iparművészeti Múzeum, Budapest.

1.6. A vizsgált ládák ornamentális rendszere. Azonosságok és különbségek

Az ismertetett erdélyi ládák díszítésrendszere – bőrborítás, fémlemezből készült, kazettákat képező pántok és motívumok (csillagvirág, sokszirmú rozetta, gránátalma, három- vagy többszirmú virág, szív alakú bimbó, kör alakú, három szirmból álló virág, olaszorsó, makk) – igen hasonló. A pántokkal keretezett mezők számában és felosztásában csak kisebb eltérések mutatkoznak: az előlapokon 8(2–6), 7(3–4), 6(2–4), 10(4–6), a tetőkön 10(2–8), 15(9–6), 13(1–12) 18(12–6), 18(6–12) 7(1–6).²⁴ Közöttük az ismertetett motívumok más-más elrendezésben és kidolgozásban, merevebb vagy oldottabb vonalvezetéssel jelennek meg. Az olaszorsó nem minden tárgyon szerepel. A ládák közül egy, évszám nélküli, 19. századnak tartottnak csak a fedelén van virágmotívum, egy olaszorsó, mely több mezőt átívelve középen helyezkedik el. (1. táblázat p.).

A ládák, a fedelükön – a zágrábi példánynak az előlapján – lévő évszámok (1762, 1768, 1771, 1772, 1776, 1777, 1781, 1785, 1789, 1790) alapján a 18. század második feléből származnak. A Néprajzi Múzeum 1963-ban szerzett darabjának fedele sérült, díszítése hiányos, ha egykor volt rajta évszám, az a vásárlás idejére nem maradt fenn. Azonban a többi ládáéhoz hasonló készítéstechnikai és stílusjegyek, valamint a belsejét borító nyomott mintás szövet alapján készítése a fenti időszakra tehető. Az Orbán Balázs felvételén szereplő láda tetejének díszítése egyáltalán nem látszik. Előlapjának és oldalának pántokkal való mezőkre osztása, és az előlap mezőit kitöltő – ugyan nehezen kivehető – virágmotívumok alapján feltételezhetően ez a tárgy is a tárgyalt csoportba tartozik, a 18. század közepe és vége között készülhetett (1. táblázat m.).

A hasonlóságok mellett szembevető különbség figyelhető meg a ládák tetejének díszítésében. Ennek alapján három csoportba sorolhatók. Hét láda fedele csak virágmotívumokkal (1. táblázat a., b., c., f., i., n., p.), öt darabé ezeken túl, feje fölött koronával ábrázolt, kardot és jogart tartó kétféjű sassal díszített (1. táblázat g., h., j., l., m.). További két darabon két korona illetve babékoszorú és korona szerepel (1. táblázat d., e.). Ez utóbbi fémlemezből kivágott virág-

²⁴ Az első szám az összes mezőt jelöli, a zárójelben az első a nagyobb, a második a kisebb mezők számát.

4. kép. 18. századi osztrák útiláda, bőrrátéttel kialakított kétféjű sasos címerrel díszített első porfogójának részlete. Iparművészeti Múzeum, Budapest.




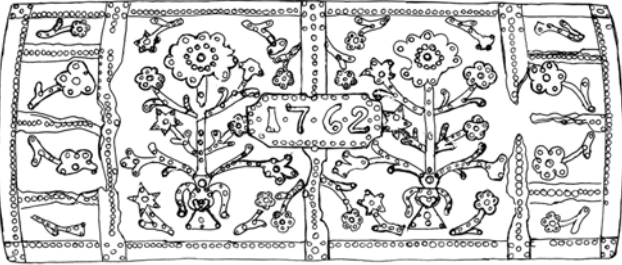





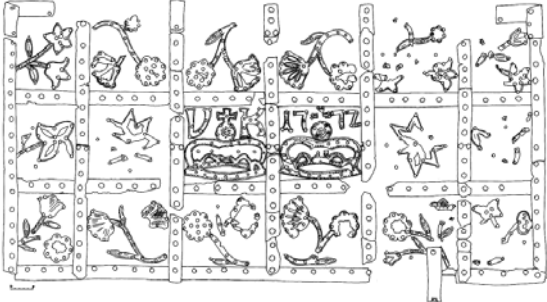
5. kép. Fémpántokkal mezőkre osztott, fémszögekkel és bőrdomborítással díszített, monogramos osztrák útiláda, 18. század. Deutsches Ledermuseum, Offenbach.

motívumai formailag és kidolgozásban is némileg eltérnek a többi ládáétól. A leltárkönyvben lengyel eredetű tárgyként tartják nyilván. Eltérést jelent a ládák között az is, hogy az utóbbi két csoportba tartozókon monogram is van.

A zágrábi darabnak nem a fedelén, hanem a homloklap felőli porfogó fülén van kétféjű sas motívum. Ez azonban nem fémrátét, a bőr megmunkálásával alakították ki (1. táblázat k.). A ládák nagy részének porfogó fülei tönkrementek, így nem állapítható meg, hogy azoknak, amelyeknek a tetején nincs kétféjű sas vagy korona, az első porfogóján lett volna. A megmaradt porfogók illetve töredékeik díszítetlenek vagy vaknyomással kialakított vonalas díszűek, ezért inkább arra lehet következtetni, hogy nem. Így a zágrábi láda érdekes változatot jelent.

Bőrrátéttel kialakított, kardot és jogart tartó kétféjű sas ábrázolás található egy, a budapesti Iparművészeti Múzeumban őrzött, 18. századi osztrák útiláda első porfogóján (3–4. kép). A Deutsches Ledermuseumban (Offenbach) lévő, 18. századi osztrák útiládanak pedig a tetejét díszíti domborítással készült hasonló motívum (5. kép).²⁵ A budapesti láda fedelén a bőr javításai miatt arra lehet következtetni, hogy az offenbachi ládához hasonlóan korábban ezen is volt egy nagyobb domborított díszítmény. A két osztrák útiláda azonban csak méretarányaiban és felületük pántokkal keretekre való felosztása tekintetében hasonlít a vizsgált erdélyi ládákhöz, fémlemezből kialakított virágdíszítmény nem található rajtuk.

²⁵ Dr. Nenzo, R. (Deutsches Ledermuseum) levélbeni közlése szerint egy további, az offenbachihoz hasonló díszítésű láda ismert: „Aktáink között van egy levél Christian Freiherr von Steebtől, Grazból (1993), mely egy a miénkkel majdnem teljesen egyező ládat mutat be, amelynek vászonbélése rózsaszínű, kék és sárga szegéllyel. A hátoldali relief úgy, mint Offenbachban, egy ugró ló.”

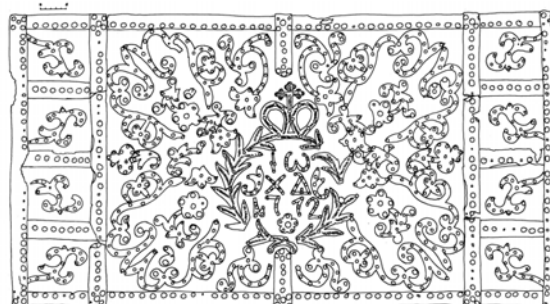
Őrzési hely, leltári szám	Méret (cm.) évszám, monogram/jelzet kétféjűsas/korona
 <p data-bbox="339 674 624 734">a. Iparművészeti Múzeum Budapest, ltsz.: 5952</p>	 <p data-bbox="1082 674 1235 734">106 x 50 x 50 1762</p>
 <p data-bbox="312 1079 651 1140">b. Haáz Rezső Múzeum Székelyudvarhely, ltsz.: V.8164</p>	 <p data-bbox="1074 1079 1243 1140">115 x 58 x 49,5 1768</p>
 <p data-bbox="352 1487 612 1547">c. Arany János Múzeum Nagykőrös, ltsz.: –</p>	 <p data-bbox="1058 1487 1235 1547">98 x 48,5 x 40,5 1771</p>
 <p data-bbox="325 1895 639 1955">d. Örmény plébániatemplom Szamosújvár, ltsz.: –</p>	 <p data-bbox="1043 1895 1273 1955">123 x 63 x 52 1772 VK Két korona</p>

Órzási hely, leltári szám

Méret (cm,) évszám, monogram/jelzet
kétfejűsas/korona



e. Bruckenthal Múzeum
Nagyszében, ltsz.: M7874



110 x 60 x ? (leltárkönyvi adat)
1772 Iω Xλ korona



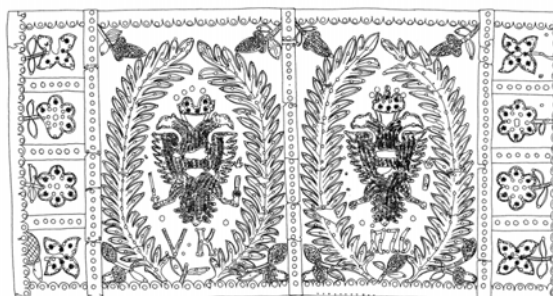
f. Iparművészeti Múzeum
Budapest, ltsz.: 2003.154.1.



127 x 64 x 45
1776



g. Magyar Nemzeti Múzeum
Budapest, ltsz.: 1962.152



125 x 63 x 55,5
1776 VK két kétfejű sas



h. Néprajzi Múzeum
Budapest, ltsz.: 59.676



122 x 61 x 53,5
1778 kétfejű sas

Órzási hely, leltári szám

Méret (cm,) évszám, monogram/jelzet
kétfejűsas/korona



i. Néprajzi Múzeum
Budapest, ltsz.: 72.42

78 x 41 x 36
1781



j. Tarisznyás Márton Múzeum
Gyergyószentmiklós, ltsz.: –

120 x 59 x 48,5
1785 FK kétfejű sas



(rajz nem áll rendelkezésre.)

k. Muzej za umjetnost i obrt
Zágráb, ltsz.: MUO 4369

115 x 63 x 32
1789 (a homloklapon) FM kétfejű sas (az első porfogón)



l. Tarisznyás Márton Múzeum
Gyergyószentmiklós, ltsz.: 514

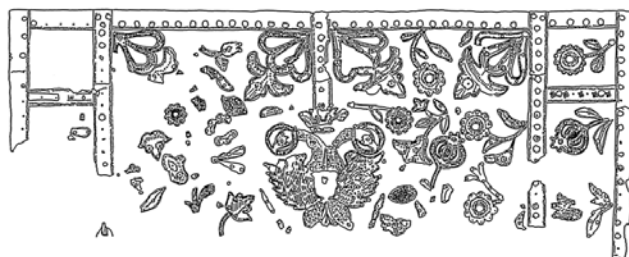
126,5 x 61,7 x 54,3
1790 A. kétfejű sas

Órzási hely, leltári szám

Méret (cm,) évszám, monogram/jelzet
kétféjűsas/korona



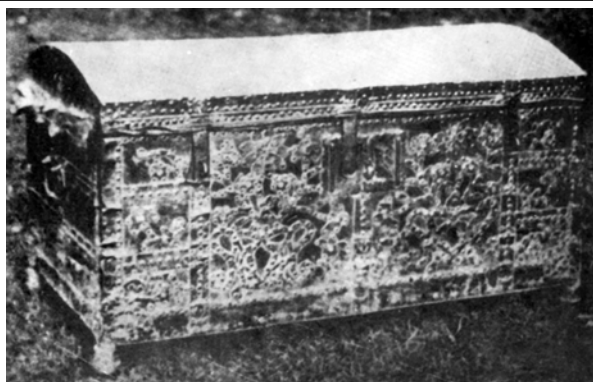
m. Néprajzi Múzeum
Budapest, ltsz.: 64.41.1.



115 x 58 x 52
kétféjű sas



n. Muzeul Castelul Corvinestilor
Vajdahunyad



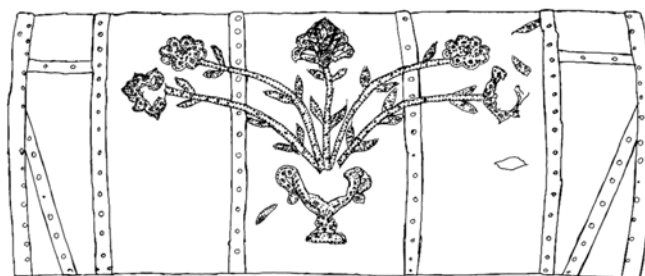
o. Ismeretlen

(rajz nem áll rendelkezésre.)

Adatai ismeretlenek



p. Bruckenthal Múzeum
Nagyszeben, ltsz.: M7885



190 x 92 x 70
(leltárkönyvi adat, a láda kisebb!)

1.7. A vizsgált ládák és az erdélyi örmény népesség közötti kapcsolatok

A virágmotívumokon kívül koronás kétfejű sassal vagy koronákkal díszített ládák közül a leltári adatok szerint három, örmény családok – Lászlóffy (Issekutz), Burján (Bocsánczy), Verzár – tulajdonából került múzeumi gyűjteménybe. Két további darab jelenlegi őrzési helye alapján – Szamosújvár, Gyergyószentmiklós, a 18. században erdélyi örmény központok – feltételezhető, hogy egykor örmény tulajdonban voltak. Egy, a Néprajzi Múzeumban őrzött kétfejű sasos láda örmény vonatkozásai nem ismertek. A csak virágmotívumokkal díszített ládák egykori tulajdonosait kutatva nem sikerült örmény kapcsolatokat fellelni. Ezek közül egy a székely Pákei családé, egy, a múzeumi adatok szerint szász tulajdonosé volt.

1.8. Az örménység letelepedése, jogai és tevékenysége Erdélyben

A történelmi hagyomány az örmények erdélyi megtelepedését az 1672. évhez köti, amikor Apafi Mihály fejedelem hívására több ezer örmény jött át a szomszédos Moldvából. Erdélyi kereskedelmi kapcsolataikra azonban sokkal korábbi emlékek is utalnak. „Nagy Lajos király – aki a Lengyelhonban megtelepedett örmények kiváltságait és szabad vallásgyakorlását többször is megerősítette – idejében Brassóban a Balkán félsziget felől jövő örmény kereskedők telepedtek meg, s kereskedőkompániát is alkottak a helyi szász céhek kárára. Erről tanúskodik, hogy a brassói szászok 1381-ben tiltakozó feliratban fordultak a királyi udvarhoz, hogy szabjon gátat az „erőszakos” örmény kereskedőknek.”²⁶ Más források szerint IX. Bonifác pápa 1399-ben említést tett a brassói örményekről, akik valószínűleg a levantei kereskedelemben érdekelt szász kereskedőkkel álltak kapcsolatban.²⁷ A 16. század első harmadában, a brassói számadáskönyvekben több külkereskedelemmel foglalkozó örmény személy neve is szerepelt. Az 1600-as években pedig törvényekben szabályozták a görögök, oláhok, dalmaták, örmények kereskedelmi tevékenységét a fejedelemségben. Az Apafi hívására a Moldvából – az ott kitört vallási üldözések, valamint az 1671-es, a görög származású moldvai vajda elleni felkelésben való részvételük miatt – átköltözött örmények Besztercén, Gyergyószentmiklóson, Csíkszépvízen, Görgényszentimrén, Petelén, Marosfelfaluban és az Apafi birtokon, Ebesfalván telepedtek le. Apafi a kereskedő és kézműves örményekben nagy lehetőséget látott, hogy felvirágoztassák az Erdélyi Fejedelemséget és megerősítsék a polgárságot, ellensúlyozva a szász közösségek befolyását, ezért különböző kiváltságokat – szabad bíró választás joga, az ipar és a kereskedelem szabad gyakorlása – biztosított számukra,

²⁶ Nagy Kornél: Magyar-örmény történelmi kapcsolatok. In.: Örményország kincsei. Titkok az Ararátról. Kiállítási katalógus. Szerk.: Kocsis P. Cs. és Vasváry V. pp. 53–55.

²⁷ Pál Judit: Az erdélyi örmény népesség számának alakulása és szerkezete a 18. században. In.: Erdélyi Múzeum, 59. 1997. 1–2. füzet, pp. 104–122.

melyeket fia Apafi Mihály megerősített. S bár a Habsburg uralom idején kereskedelmi kiváltságaik kibővültek,²⁸ és további előnyöket élveztek, általános privilégiumot az erdélyi rendek ellenállása miatt nem sikerült szerezniük. Az 1700-ban alapított Örményváros (Szamosújvár) 1726-ban, Ebesfalva (Erzsébetváros) 1733-ban kapott kiváltságlevelet III. Károlytól, majd mindkettő II. Józseftől szabad királyi város rangot, ezt a kiváltságot azonban ténylegesen csak 1839-től gyakorolhatták.²⁹

Az erdélyi örmények elsősorban külkereskedelemmel – a gazdagabbak marhakereskedelemmel, nyersbőrök felvásárlásával, tutajozással, a szegényebbek vándorkereskedéssel – foglalkoztak, a keleti országokat lengyel, cseh, német, holland és itáliai városokkal összekötve kereskedelmi hidat alkottak.³⁰ „Az erdélyi főurak, elkezdve a gubernátoron és a püspökön, az örmény kereskedőkkel vásároltattak be külföldön egyes cikkekkel, s egyéb pénzbeli ügyeiknek rendezésére is az ő közbenjárásukat használták föl.”³¹

Az örmények a mesterségek közül a bőrfeldolgozást üzték elsősorban, de szücsök, csizmadiaák, tarisznyakészítők, szabók, takácsok, mészárosok, kovácsok, aranyművesek, borbélyok és sebészek is voltak közöttük. Nem egy esetben egyszerre több mesterséget is gyakoroltak. Erdély gazdasági életében kifejtett tevékenységük a 18. század második felében érte el csúcspontját. Ekkor számos örmény család kapott címeres nemesi levelet, sőt szerzett főnemesi rangot is. Ugyanakkor megindul a gazdag örmények elvándorlása, illetve áttelepülése Hegyalja borvidékére, valamint a Bánát és Bácska, a török után lakatlanná vált, illetve mocsaras területeire. „Szabad volt e földekből bárkinek venni, olcsóért adták... és nem kellett senkinek. De mit mondok, senkinek? Kellett az örményeknek. Mert ekkor költözött ki Szamosújvárról, a Karátsonyi, Goroce, Dániel, Jakabbfy ... család; Gyergyó-Sz-Miklósról a Novák, Czárán, Lázár ... család és földet vettek déli Magyarországon. Azután lecsapolatták földjeiket, állandó árkokat ásattak, megszántották, bevetették azokat. Most e földek az ország legjobb termő földjei és ezek az

²⁸ I. Lipót császár az 1690-ben kiadott Diploma Leopoldinumban kereskedelmi kiváltságaitak kiszélesítette.

²⁹ A rendelkezés ellenére „a karok és a rendek” nem vették figyelembe a császár parancsait és az örményeket továbbra is idegennek tekintették, ezért a rendelet végrehajtása elhúzódott 1839-ig. Bővebben ld. Gazdovits Miklós: Az erdélyi örmények története. Kriterion, Kolozsvár, 2006. p. 241. valamint Molnár Antal: Szamos-újvár és az örmények. In.: Az Osztrák-Magyar monarchia írásban és képen. Cd-rom, Arcanum kiadó, Budapest é.n. A 21 kötetes mű eredeti kiadása: Budapest, 1886–1901.

³⁰ A lengyelországi örmények a 17. században „vagyonosak és ennek folytán hatalmasok valának; sokféle kiváltságnak örvendtek, melyeket okosságukkal és ügyességükkel szereztek a lengyel királyoktól s ország-nagyoktól, a városi hatóságok minden, gyakran elég heves tiltakozása ellenére. Az ő kezükben lévén Lengyelország egész keleti kereskedelme, de nemcsak a Levantéval, hanem Európa éjszak-nyugati felével is élénk összeköttetést tartván fenn s egész az Amstel torkolatáig jutva és ott nevezetes gyarmatot alapítva, nem csoda, ha némileg világpolgárokká lettek.” In.: Az Osztrák-Magyar monarchia írásban és képen. Cd-rom, Arcanum kiadó é.n.

³¹ Molnár Antal id. m.

örmények a hazai örmények közt a leggazdagabbak...³²

A 18–19. század fordulóján az ipari forradalom hatására bekövetkezett gazdasági változások, valamint a napóleoni háborúk nem kedveztek az örmények által üzött mesterségeknek és a külkereskedelemnek, így Erdély 18. századi gazdaságában betöltött szerepük egyre csökkent, áttértek a belkereskedelemre és a nagy örmény központokból megkezdődött az örmény lakosság szétszóródása Erdély más városaiba. A 19. században az örmény gyökereire büszke, de magyarságát is vállaló erdélyi örmény polgárság jelentős számban vett részt az 1848–49-es szabadságharcban. Az I. világháborút lezáró békediktátumok után erdélyi örmények nagy számban települtek át Magyarországra, főleg Budapestre. A bőrrel borított, fém applikációval díszített erdélyi ládák egy része az ő tulajdonukból került magyarországi múzeumokba.

1.9. Az erdélyi örmények és a kétfejű sas motívum

A címerálatok közül a kétfejű sas általánosan használt díszítő motívum volt Európa-szerte. „I. Zsigmond császár megkoronázása, 1434-től a Szent Német-római birodalom címereként szolgált. A legmagasabb méltóság jeleként mindkét feje dicsfényel körülölelt, és e felett lebeg a császári korona. E hatalmi jelvény előképe a bizánci kétfejű sas. Közép-Európában a kétfejű-sas motívum a birodalmi érmék – melyeknek a császári (először V. Károly által elrendelt) éremrendeletek szerint egyik oldalán a birodalmi sást, másik oldalán a pénzverető címerét kellett ábrázolni – bevezetésének következtében vált mindenhol ismertté.”³³

Szongott Kristóf, maga is örmény származású, a magyarországi örménység történetének 19. századi lelkes kutatója Szamosújvár kétfejű sást ábrázoló címerét tárgyalva (6. kép), azt ősi örmény címernek tartja, melynek fejei közé a kereszténység felvétele után illesztették a keresztet. Szongott szerint: „A kétfejű sas Keleten a VI. és VII. században Kr. előtt már használatban volt. – Mint városok és néptörzsek jelvénye több keleti érmen, drá-



6. kép. Szamosújvár címere, 1838. Szongott K.: Szamosújvár. A magyar-örmény metropolisz írásban és képekben c. munkája nyomán.

³² Szongott Kristóf: Szamosújvár. A magyar-örmény metropolisz írásban és képekben. Szamosújvár 1893. pp. 26–27.

³³ Jaspers, F-W. – Ottenjann, H.: Volkstümliche Möbel aus dem Ammerland. In.: Materialien zur Volkskultur nordwestliches Niedersachsen. 1982. pp. 141–142.

ga szőnyegeken, szöveteken jelenik meg, de nem mindig címertani értelemben, hanem más minták társaságában... A byzanti trónra ült örmény eredetű császárok kezdték először a kelet-római birodalomba a kétfejű sást: örmény nemzeti címerüket használni”³⁴ Szongott, Hajdeu román történetírót idézve írja, hogy a havasalföldi örmények „közvetlen Örményországból hozták magukkal a kétfejű sást”, és Erdélybe történt betelepülésükkor megtartották azt.³⁵ A felhozott érvek után így vélekedik: „Azt hiszem, hogy a felsorolt címertani és történelmi adatok után, talán egyetlen egy sem lesz e hazában, ki azután is abban a téves hitben ringatná magát, hogy a hazai örmények Ausztriától kölcsönözték címerüket; holott a földrajz Ausztriát még nem is ismerte akkor, midőn az örmény címerben már ott diszelgett a kétfejű sas.”³⁶

Fentiekkel ellentétben a kutatás során áttekintett, az örmények Erdélybe települése előtti történetével foglalkozó tanulmányokban nem sikerült olyan utalásokat, vagy tárgyi emlékeket találni, amik Szongott fenti – vélhetően örmény néphagyományra támaszkodó – feltételezését megerősítették volna.

Európában, a kétfejű sást ábrázoló birodalmi érmék széleskörű elterjedésével, a motívum vagy stilizált változatának díszítőelemként való alkalmazása fegyvervasakon, lószerszámokon, ónedényeken, kályhaajtókon, ajtó- és bútorvereteken, kerámia használati tárgyakon és bútorokon általánossá vált. Nem szabad figyelmen kívül hagyni azonban, hogy a vizsgálat tárgyát képező, kétfejű sassal díszített ládák a rajtuk lévő évszámok tanúsága szerint 1776–1790 között készültek, feltehetően erdélyi örmény tulajdonosok számára. Felmerül tehát a kérdés, hogy az egykor örmény tulajdonban lévő ládákön lévő kétfejű sas díszítő motívum-e csupán vagy a ládák tulajdonosainak nemzetiségére utal, esetleg más jelentése van.

A pusztán díszítő funkciót talán éppen az zárhatja ki, hogy a kétfejű sasos ládák örmény, míg a csak virágmotívumokkal díszítettek magyar, székely(?), vagy szász tulajdonban voltak, illetve nem állnak rendelkezésre róluk ilyen irányú adatok.

A Balogh Jolán által publikált darab a székely eredetű, kolozsvári Pákei családé volt, az Iparművészeti Múzeum másik ládáját a 20. század elején Áspisz Sámuelről vásárolták. Az eladó személyére irányuló kutatás alapján feltételezhető, hogy azonos azzal az Áspisz Sámuellel vagy rokona, akivel kapcsolatban a Kolozsvári Közlöny 1885. November 5.-i számának Napi Hírek rovatában a következőket írják: „Egy jó festmény van közszemlére kitéve a Demeter József kirakatában. Városunk egy ösmert alakját Áspisz Sámuel ábrázolja s Kún Sámuel fiatal festő készítette”³⁷ Ha a feltételezést elfogadjuk, valószínűsíthető,

³⁴ Szongott Kristóf id.m. p. 26. Bíborban született Konstantin, és rajta kívül több bizánci császár valóban örmény származású volt.

³⁵ Szongott Kristóf id.m. pp. 26–27.

³⁶ Szongott Kristóf id.m. p. 27.

³⁷ Kolozsvári Közlöny. Kolozsvár, 1885. November 5. 255 szám. Napi Hírek rovat. Az Iparművészeti Múzeum leltárkönyvében és leltári kartonján a név Áspizsként szerepel.

1.10. A ládákön lévő monogramok

A Tarisznyás Márton Múzeumban őrzött ládák egyiken FK (8. b. kép, 1. táblázat j.), a másik, ún. Bocsánczy kelengyeládán hiányos – A.– monogram van (1. táblázat l.). A gyergyószentmiklósi, születési és házassági anyakönyvekben a betűknek megfelelő nevek azonban nem találhatók.

A Magyar Nemzeti Múzeumban lévő, VK monogrammos ládát (1. táblázat g.), az eladó közlése alapján a Verzár család diplomataládjaként tartják nyilván. A Gudenus féle genealógiai munkában a Verzár családfában szerepel egy 1748-ban született Khatun, illetve egy 1757-ben született Kristóf keresztnévű családtag. Több adatuk nincs feltüntetve. Így nem tudni, éltek-e 1776-ban, a ládán szereplő évben. Ha igen, 28 illetve 19 évesek voltak, a tárgy bármelyiküké lehetett.

A láda tanulmányozásakor derült ki, hogy a ládafia tetejére fekete színű festékekkel egy nevet – Miller Klementina – írtak (9. kép). A családfa szerint Miller Klementina, Verzár Veronika és Miller Adolf leánya, 1856-ban, Szamosújváron született.³⁹ A ládát édesanyjától Verzár Veronikától örökölhette, aki mindkét szülője ágán Verzár leszármazott. A fent említett Khatun és Kristóf nevű családtagok Verzár Veronika atyai nagyapjának testvérei voltak. Nem tudjuk Miller Klementina férjhez ment-e, így az öröklés további rendjét nem ismerjük. Mindenesetre a bejegyzés megerősíti az eddig csak az eladó közlésén alapuló feltételezést, hogy a láda egykor a Verzár család tulajdonában volt.

A szamosújvári örmény plébániatemplomban őrzött, 1972-es datálású, VK láda monogrammal jelzett láda (1. táblázat d.) egykori tulajdonosairól a jelenlegi plébános és az örmény gyülekezet gondnoka nem tudott felvilágosítást adni. Szamosújváron Verzár, Vártán és Vertán vezetéknévű családok is éltek. A ládában több család iratait őrzik. Ha ezek tanulmányozása lehetségessé válik, talán akad köztük olyan, amely támpontot ad az egykori tulajdonos személyének meghatározásához.



9. kép. Miller Klementina felirat az ún. Verzár láda ládafjának textilborításán. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.

³⁹ Ld. Gudenus J. id.m. p. 480.

1.10. Útiláda – menyasszonyi láda?

A ládák eredeti rendeltetése és funkcióváltozásai

A kutatás tárgyát képező ládák eredeti funkciója is kérdéses. Közülük kettőt az eladók illetve ajándékozók közlése alapján kelengyeládként (Issekutz, Bocsánczy), egyet diplomataládként (Verzár), a nagyszzebeni ládákat utazóládként, a vajdahunyadi várban kiállított példányt a takács céh ládájaként tartják nyilván.

A budapesti Néprajzi Múzeum egyik, kétféjű sassal díszített darabját a családi hagyomány Issekutz Rebeka kelengyeládjaként tartja számon⁴⁰ (1. táblázat m.). Az 1813-ban született örmény lány 1839-ben ment férjhez (10–11. kép). A láda fedele hiányos, évszám és monogram nincs rajta, de stílusjegyei alapján a többi, 1762–1790-ből származó darab közé sorolható, nem készülhetett e házasságkötés alkalmából.

Az esküvő másnapján, a menyasszony édesapja, Issekutz Deodát által kiállított móringlevél⁴¹ nem említi a ládát (12. a-b. kép). Bár biztos, hogy Issekutz Rebeka tulajdonában is volt, monogram hiányában nem követhető nyomon, hogy Issekutz Rebeka szintén örmény származású édesanyja, Isaák (Isák) Mária,⁴² ágán vagy atyai ágon örökölte, esetleg férje, a szintén örmény Lászlóffy Jakab útján került a családba.

Ez a tárgy, a Verzár ládához hasonlóan tipikusan példázza a ládák generációkon át való öröklődését, és funkcióváltását. Issekutz Rebeka „kelengyeládját” már használtan kapta, leányánál szennyeládként szolgált a kamrában, unokája pedig családi emlékként a „koromtól és piszoktól hemzsegő padlás”-ról lakásába levitte,⁴³ majd innen került a múzeumba.

A bőrrel borított ládák között előforduló menyasszonyi ládák – coffre de mariage – a börtárgyakkal foglalkozó szakirodalom nem szentel külön fejezetet. Schürmann szerint,⁴⁴ a 17. század végétől a 19. század közepéig a többi ládatípussal szemben az úgynevezett kofferládák – melyek között kelengyeládként és egyszerűen tárolás céljára készített darabok is vannak – feliratok helyett gyakran alkalmaztak monogramot. A koporsó alakú ládák helyett észak-német területen az 1750-es években jelentek meg a domború tetejű ún. kofferládák. Ezek lehetnek festetlenek és festettek, drágább változataik bőrrel bevontak, vas vagy sárgarézveretekkel díszítettek. Általában esztergált

⁴⁰ „Boldogult édes anyám mindig mondogatta, hogy a kamrában álló és akkoriban „szennyeládként” használt láda az ő édes Anyjának, Issekutz Rebekának a menyasszonyi ládája volt.” írja Dr. Lászlóffy Mihály anyai nagyanyja kelengye leveléhez családja számára adott magyarázó jegyzeteiben.

⁴¹ Issekutz Deodát: Isten Segítségével a 'mi' Stafirungon viszen az Leányom Issekutz Rebeka, 1931. Die 20 Januarii. A móringlevél Lászlóffy Mária Magdolna, Issekutz Rebeka ükunokája birtokában van, kutatását ő tette lehetővé.

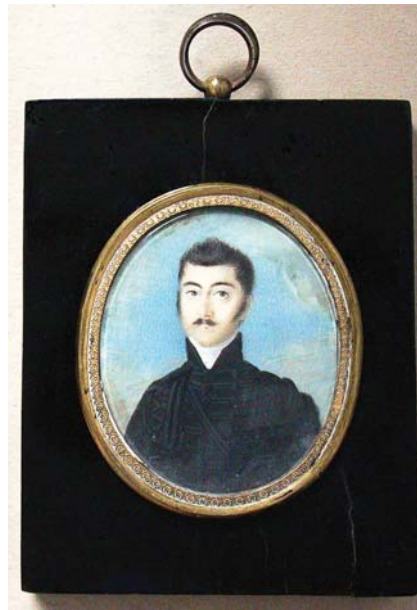
⁴² Gudenus nem jelzi Isaák Mária származását, azonban a család birtokában lévő anyakönyvi másolatok szerint örmény katolikus vallású volt.

⁴³ Dr. Lászlóffy Mihály, családjának készült írása alapján

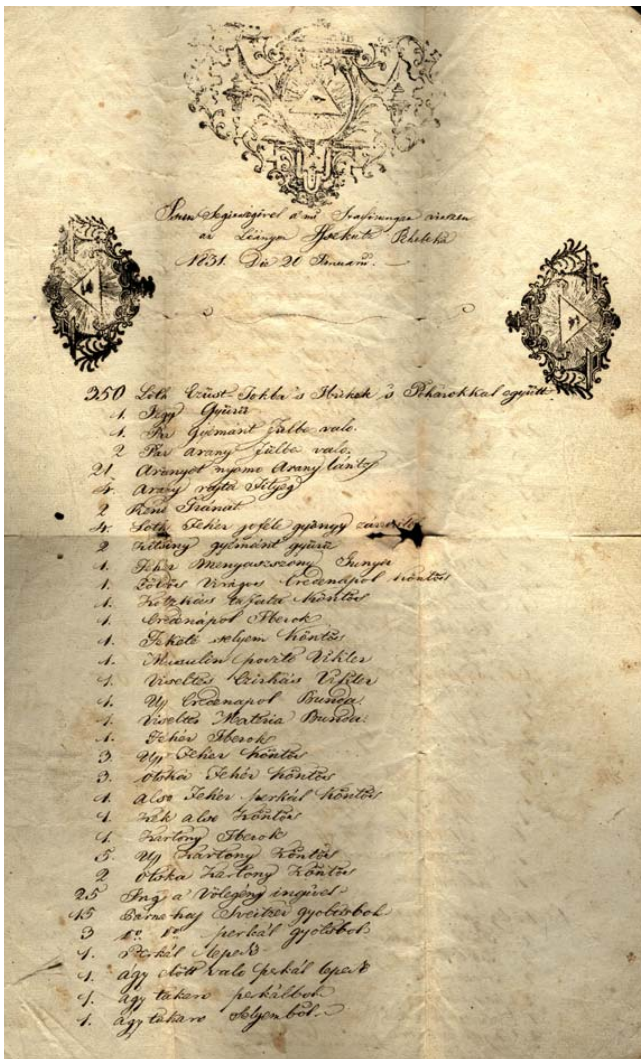
⁴⁴ Schürmann, T.: Erbstücke. Zeugnisse ländlicher Wohnkultur in Elbe-Weser-Gebiet. Stade, 2002.



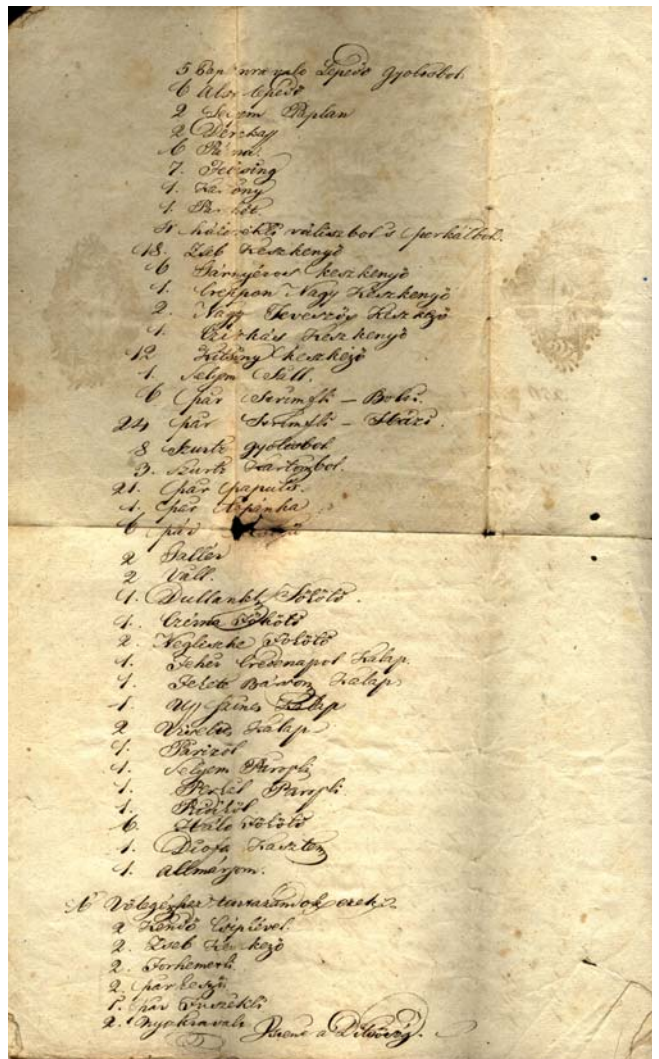
10. kép. Issekutz Rebecka. Ismeretlen erdélyi festő, 19. század első fele. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.



11. kép. Lászlóffy Jakab. (Issekutz Rebecka férje) Ismeretlen erdélyi festő, 19. század első fele. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.



12. a-b. kép. Issekutz Rebecka möringlevele. 1831. Magántulajdon.



lábakon álltak (13. kép), melyeket később a könnyebb mozgathatóság érdekében kerekekkel váltottak fel. Elsősorban vászonnemük tartására szolgáltak. Schürmann ismertetése szerint belsejük fehér vászonnal bélelt, melyet a tetejük belsejében rombusz alakokat formázó szalagokkal rögzítettek.⁴⁵

A vizsgált erdélyi ládák mindegyikének fedelében – kivéve a tájképmintás tapétával bélelt Nagyszebenben őrzött, valószínűleg 19. századi darabot – találhatók ilyen szalagok, töredékeik, vagy felszögezésük nyoma (2., 14–24. kép). Azonban nem a bélelő vászon rögzítésére szolgáltak, mivel azt – Krünitz leírásának megfelelően – felragasztották a fedél belsejére. Így a szalagok feltehetően díszítő funkciót töltek be, esetleg iratokat helyeztek alájuk.

Az eddig ismertté vált, bőrral borított, fémlemezekből kivágott motívumokkal díszített 18. századi erdélyi ládák két kivétellel⁴⁶ – nem fehér, hanem nyomott mintás vászonnal bélelték (14–24. kép). A Pákei láda fedelében a fehér lenvászon bélést papírkivágások díszítik (2. kép). A papírkivágások alkalmazása a fehér szövettel bélelt ládákban Erdélyben és másutt is gyakori volt (25–26. kép).

Azt, hogy az örmény hagyomány szerint kelegyeládának tartott, bőrral borított, fémdíszítményű ládák, valóban házasságkötés alkalmára készültek volna, csak írásos dokumentumokkal lehetne alátámasztani. Ilyenek azonban nem állnak rendelkezésre. A ládákban lévő monogram nem bizonyítja ezt, mivel mind korábban, mind a 18. században szokás volt az útiládákban is a tulajdonos monogramját feltüntetni. Az erdélyi örmények többsége a 18. században kereskedelemmel foglalkozott, így sokat utazott. Feltehető, hogy a vizsgált ládák „kalmár”⁴⁷ vagy útiládák voltak, majd a családban öröklődve később kelegye tárolását szolgálták.

A nem örmény családoktól múzeumba került bőrral ládák mindegyikén – kivéve a céhládaként Vajdahunyadon kiállítottat – van évszám, azonban nincs monogram. Feltételezhető, hogy ha kelegyeládának készültek volna, feltüntették volna rajtuk tulajdonosuk nevének kezdőbetűit. Valószínű, hogy eredetileg ezek is úti- vagy ruhásládák voltak. Útiládaként való használatuk mellett szól, hogy nincs lábuk és a központi záron kívül két lakatpánttal is záródnak, aljukat vaspántokkal erősítették meg, továbbá, hogy fedelüket három oldalról porfogó fülekkel látták el.

A megvizsgált erdélyi ládák közül az évszámos példányok 1762 és 1790 között – 28 év alatt – készültek. A megmunkálásuk és díszítésük közötti hasonlóság miatt felmerül a kérdés, lehetnek-e egy műhely munkái? Esetleg egy szűkebb vidékre jellemző darabok, mint pl. az ammerlandi kofferládák, vagy – mára kevés számban fennmaradt – szélesebb régióban elterjedt divatcikkéről van szó.

⁴⁵ Schürmann id.m. p. 269. Hasonló szalagok alkalmazására a 17. századi francia, bőrral borított ládák között is találhatunk példát.

⁴⁶ A Pákei láda és a nagyszebeni szőrös bőrral láda fehér lenvászonnal bélelt.

⁴⁷ B. Nagy Margit tesz említést a városi polgárság kalmár és kocsiládáiról. Ld. B. Nagy Margit: *Reneszánsz és barokk Erdélyben. Művészettörténeti tanulmányok*, Kriterion, Bukarest, 1970, p. 116.



13. kép. Ammerlandi kofferláda esztergált lábakkal, 18. század.



14. kép. Az ún. Ászpisz láda, 1762, mintás lenvászon bélése. Iparművészeti Múzeum, Budapest.



15. kép. Bőrralítású láda 1771, mintás lenvászon bélése. Arany János Múzeum, Nagykőrös.



16. kép. A szamosújvári láda, 1772, mintás lenvászon bélése. Örmény plébániatemplom, Szamosújvár.



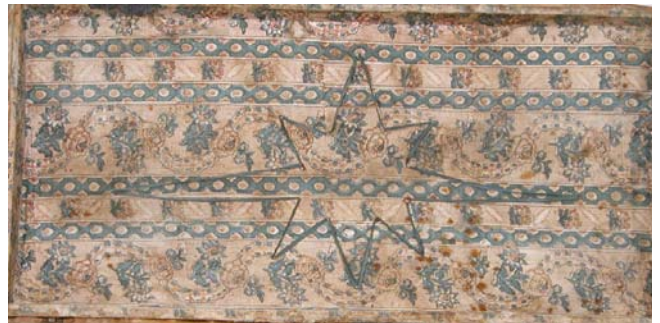
17. kép. Bőrborítású láda 1772, mintás lenvászon bélése. Bruckenthal Múzeum, Nagyszében.



21. kép. Az ún. Issekuzt láda mintás lenvászon bélése. Néprajzi Múzeum, Budapest



18. kép. Az ún. Verzár láda, 1776, mintás lenvászon bélése. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.



22. kép. Bőrborítású láda, 1785, mintás lenvászon bélése. Tarisznyás Márton Múzeum, Gyergygyószentmiklós.



19. kép. Bőrborítású láda, 1778, mintás lenvászon bélése. Néprajzi Múzeum, Budapest.



23. kép. Az ún. Bocsánczy láda, 1790, mintás lenvászon bélése. Tarisznyás Márton Múzeum, Gyergygyószentmiklós.



20. kép. Kocsiláda, 1781, mintás lenvászon bélése. Néprajzi Múzeum, Budapest.



24. kép. Céhláda 1753(?) mintás lenvászon bélése. Vármúzeum, Vajdahunyad.



25. kép. Papírkivágás bőrborítású láda (19. sz.) fehér lenvászon bélésén. Szent Margit evangélikus plébániatemplom, Medgyes.

Egyes ládák az évszámok külön felszegelt táblácskákra találhatók. Ez azt sugallja, hogy készen kapható áruk voltak, melyekre a vevő kívánsága szerint szerelték fel az évszámos táblát és esetleg a monogramot is. A táblák és a betűk megmunkálása azonban minden esetben hasonló az adott láda egyéb fémdíszítményeinek kidolgozásához. Sok esetben a betűk pontosan illeszkednek a körülöttük lévő motívumokhoz. Ez arra enged következtetni, hogy előre megtervezett kompozíció részei.

További kutatást igényel, hogy a ládákat tulajdonosaik közvetlenül a készítőnél rendelték, vagy kereskedőkön keresztül vásárolták.

2. Technikatörténeti kutatás. A készítőtechnikai megfigyelések és az anyagvizsgálatok eredményeinek összehasonlítása egykorú német forrással

2.1. A bőrrel bevont útiládák készítése a Krünitz enciklopédia szerint

A 18. században a ládák még fontos szerepet, többféle funkciót töltek be a háztartásokban, így a ládakészítő mesterségről az egykorú enciklopédiák megemlékeznek. Közülük a bőrrel bevont útiládák készítéséről a legrészletesebb leírást Krünitz már említett, Oekonomische Encyclopädie című munkája adja közre. E szerint az asztalosok által készített faládát a táskás marha, juh vagy szőrös fókabőrrel vonja be, és a tető elejére bőrrel, az oldalaira vászonnal bélelt porfogó füleket szeg. Ezután a ládát a lakatos zárral valamint pántokkal látja el, végül a szegek eltakarása végett lenvászonnal bélelik.⁴⁸

2.2. A bőrrel borított ládák mérete és formája

A bőrrel borított ládák alapját általában puhafa – fenyő – deszkából összeállított doboz képezi. Méretük és formájuk használatuk céljától – úti-, kelengye-, ruhás-, ékszertartó- vagy pénzes láda, stb. – függ. Az útiládák általában hengeres vagy hasáb alakúak. Ez utóbbiak falai lefelé keskenyedhetnek. Lapos, háztetőszerű vagy íves



26. kép. Papírkivágás és a táskás hirdeteménye bőrrel borított útiládában (19. sz.). Bruckenthal Múzeum, Nagyszeben.

fedelük két vagy több fém csuklópánttal kapcsolódik az alsó részhez.⁴⁹

A „ládák nagysága egy-két sing... de voltak nagyobbak és kisebbek is. A városi polgárok „kalmár” vagy „kocsi” ládái sokszor túllépték ezt a méretet.”⁵⁰ A magyar illetve erdélyi sing 62,2 cm.⁵¹ A vizsgált, fémlemezkből kivágott virágmotívumokkal díszített erdélyi ládák hasáb alakúak, íves fedelűek. A budapesti Néprajzi Múzeumban őrzött kocsiláda kivételével oldalaik derékszöget zárnak be. Hosszuk 78 és 127 cm, azaz kb. egy-két sing között van (ld. 1. táblázat a-p.).

2.3. A faládák alapanyaga és összeépítése

Az ismertetett ládák közül háromból sikerült a sérülések mentén faanyag mintát venni. Az ezekből készült preparátumok mikroszkópos vizsgálattal az Erdélyben is honos közönséges lucfenyőnek (*Picea abies* (L.) Karst.) bizonyultak (27. a-c. kép).⁵² Makroszkópos jegyek alapján a többi láda faanyaga szintén fenyő.

A kívül-belül bevont ládák összeépítési technikáját csak a borítások sérüléseinél lehetett tanulmányozni. Megállapítható volt, hogy minden oldalukat egy-egy, a láda magasságától függően 30–50 cm széles deszka képezi. Az oldalakat ritkán elhelyezett félig takart fecskefark csapolással állították össze. Az így kialakított korpuszhoz facsapokkal két, egymáshoz is facsapokkal illesztett fenekekdeszkát rögzítettek. A ládák boltozatos fedele két vagy három deszkából áll, melyeket egymáshoz és a fedél két oldalához szintén facsapok rögzítenek. Ez utóbbiak egyszerű beeresztéssel kapcsolódnak a tetőnek a frontoldal

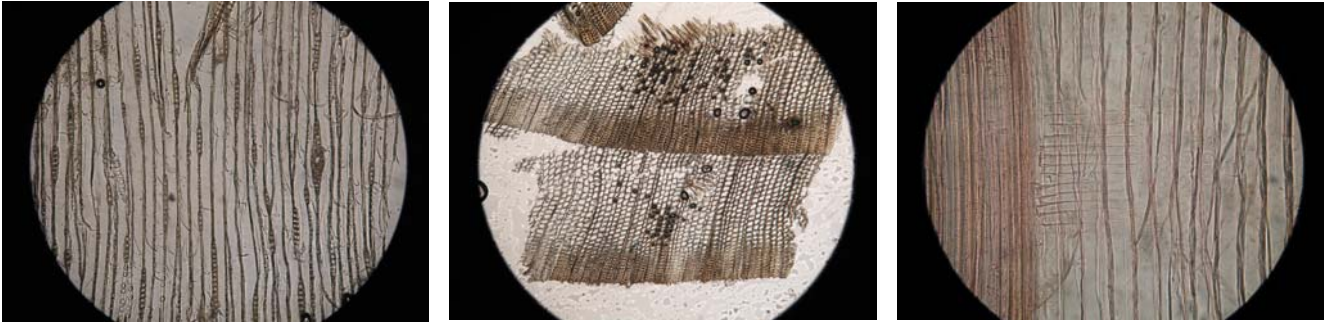
⁴⁹ A kisebb ládák tetejét csuklópántok helyett azoknak megfelelő bőrszíjjakkal rögzítették az alsó részhez. Ld. Tóth Zs. id.m. 1996. p. 2. ábra

⁵⁰ B. Nagy M. id.m. p. 116.

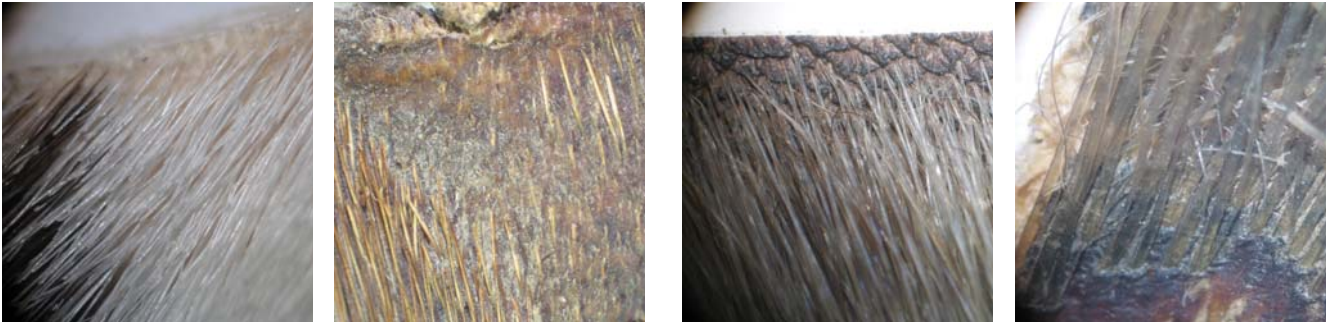
⁵¹ Más néven rőf. „A leggyakrabban használt, elsősorban textiliák mérésére alkalmazott kereskedelmi mérték. Európában sokfelé ismerték. 58,3–78,3 cm, gy.: 62,0 cm. Bécsi (77,75 cm), brassói, budai (régi 58,3, új 78,3), Dráva melléki (arsin), eperjesi, erdélyi (62,2 cm), gyöngyösi, kassai, királyi (62,5 cm), kolozsvári, körmendi, krakkói, lőcsei, magyar (azaz sing 62,2 cm).” Ld. Bogdán István: Régi magyar mértékek. Gondolat. Budapest, 1987. pp. 59–60.

⁵² A faanyag-meghatározást Balázs József fa-bútorrestaurátor, a Magyar Nemzeti Múzeum Műtárgyvédelmi, Módszertani és Képzési Osztály munkatársa végezte.

⁴⁸ J. G. Krünitz id.m. Koffer (Reise=Koffer) címszó alatt, 42. kötet, 1788.



27. kép. Mikroszkópos metszetek a szamosújvári láda faanyagából: a. húrmetszet, b. keresztmetszet, c. sugárirányú metszet. *Picea abies* (L.) Karst.



28. kép. Szőrös bőrök mikroszkópos összehasonlító vizsgálata:
a. új szőrös borjúbőr minta
b. minta a kocsiláda szőrös bőrborításából.

29. kép. Szőrös bőrök mikroszkópos összehasonlító vizsgálata:
a. új szőrös főkabőr minta
b. minta a nagyszebeni, 19. századi útiláda szőrös bőrborításából.

felé eső, első íves deszkájához facsapokkal erősített tetőszélhez. A fedél szélein kigyalult falc lehajtáskor pontosan illeszkedik a ládatest felső peremén kialakított falc-hoz. Ez a szerkezeti megoldás megakadályozta a tető elmozdulását, továbbá a láda tartalmának portól való védelmét szolgálta. A bőrborítás és a textilbélés a fahibákat eltakarta, ezért a deszkák felületének megmunkálására és a ládák összeállítására nem fordítottak nagy figyelmet.

2.4. A ládák bőrborítása

A kutatás tárgyát képező ládák fele bizonyosan örmény tulajdonban volt, így nem hagyható figyelmen kívül, hogy „A marhakereskedelem mellett jó ideig ők tartották kezükben a nyersbőrök felvásárlását.... Szembeötlő a kettős vagy éppen hármas foglalkozásúak aránya. Ezt részben az magyarázza, hogy a tímár, szücs és mészáros szakmák szoros kapcsolatban állnak az állat- és bőrkereskedelemmel.”⁵³ Gyergyószentmiklóson 1750-re 103 adófizető örmény polgár közül 18-an foglalkoztak kereskedéssel, 8 marhakereskedő, a többi pedig kalmár, míg a kézművesek közel 90%-a, 68 fő tímár volt. Szamosújváron 1750-ben a lakosság 75–80%-a örmény volt, közülük 202-en (54,7%) éltek kereskedelemről: 46 nagykereskedő, akik általában marhakereskedéssel foglalkoztak, 134 kalmár és 22 segéd. A 105 kézműves (28,4%) közül 63 volt tímár, 14 csizmadia, 8 szücs, a többiek pedig 13 más mesterség között oszlottak meg. Tehát a ládákhoz felhasz-

nált bőrök akár az örmény kereskedőktől vagy tímároktól is származhattak.

2.4.1. Állatfaj meghatározás

Krüinitz szerint az útiládákat marha vagy szőrös főkabőrrel vonták be, ezekből készült a homlokklapi porfogójuk is, míg rövidebb oldalait juhborral borították, mely egyben az oldal porfogók anyagául is szolgált.

A kutatás tárgyát képező erdélyi ládák bőrborításának állatfaj meghatározása a ládáról vett mintákon mikroszkóppal történt.⁵⁴ Megállapítást nyert, hogy 5 láda tetejét, hát- és előlapját borjúbőrrel (1. táblázat b., g., j., l., m.), 3 ládát fiatal marhabőrrel (1. táblázat a., e., f.), egyét pedig juhborral vonták be (1. táblázat d.). Három láda tetején, hát- és előlapján szőrös bőrt alkalmaztak (1. táblázat i., n., p.). Közülük a vajdahunyadi céhládából nem állt rendelkezésre minta. A Néprajzi Múzeum kocsiládájának borításából vett mintáknak csak az egyikén volt pár szál szőr. Ezek vékonysága, a szőrtüszőből való kinövésük módja valamint a bőr vastagsága alapján a borítást szőrös borjúbőrből készítették (28. a-b.) A nagyszebeni múzeumban őrzött, jobb állapotban megmaradt útiláda (1. táblázat p.) borítása a szőrszálak ellapított formájának és kinövésének jellegzetessége alapján – egy szőrtüszőből egy vastag és több vékonyabb szőr nő ki – az összehasonlító mintákkal összevetve főkabőrnek bizonyult (29. a-b. kép).

⁵³ Pál J. id.m. pp. 5–6.

⁵⁴ A mikroszkópos állatfaj meghatározást a szerző, Kissné Bendefy Márta, a Magyar Nemzeti Múzeum, Műtárgyvédelmi, Módszertani és Képzési Osztály tudományos munkatársa segítségével végezte.

A ládák rövidebb oldalait 7 tárgynál a többi oldallal megegyezően borjú vagy fiatal marhabőrrel vonták be, két esetben kecskebőrt (1. táblázat h., m.), a főkabórral borított láda oldalán juhbőrt alkalmaztak. Egy láda oldalborítása tönkrement, két láda oldalborításából nem lehetett mintát venni. Ez utóbbiak közül egynek⁵⁵ az oldalporfogója borjúbőr, és mivel azt a tető oldalborításával együtt alakították ki, minden bizonnyal az is borjúbőr.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a ládák bőrborítása a Krünitz által leírtakhoz hasonló, azonban a szőrös főkabór használata közöttük nem jellemző. A főkabórral bevont nagyszebeni láda fémdíszítményét és belső papírborítását tekintve is különbözik a többi darabtól (1. táblázat p.).⁵⁶

2.4.2. Az alkalmazott bőrök cserzés módja

Növényi cserzés

A vizsgált ládákat – az említett kocsi- és céhláda valamint a nagyszebeni útiláda tetejének, hát- és homloklapjának kivételével – barnás-vöröses színű bőr borítja. Festésre, színezésre utaló nyomok nem látszóttak, ebből arra lehetett következtetni, hogy a bőrök színét növényi cserzőanyag biztosítja. A minták mikroszkóp alatt teljes keresztmetszetben egységes színe is erre utalt. A növényi cserzést bizonyította, hogy a minták rostjai vas(III)klorid 1%-os vizes oldatával megcseppentve feketére színeződtek.

„A tseres tímárok (Lohgerber) leginkább szarvas-marha és ló bőröket szoktak kikészíteni tserrel, a'melly nem egyéb, hanem naggyábúl, megtöretett v. megörletett tserfának, nyírfának, fenyőfának 's a' t. a' héjjaik.... Tser helyett más őszvehúzó erővel bíró plántarészeket is, p.o. tserfa leveleket 's a.' t. szoktak használni.”⁵⁷ A felsoroltakon kívül az erdélyi tímárok cserzéshez használtak még egyéb növényi anyagokat is: pl. szömörcelevelet, gubacsot, stb.

A különböző növényi cserzőanyagok pirogallol vagy pirokatechin származékok, vagy mindkét vegyületet tartalmazzák. Vassó-oldatokkal eltérő, kékes-fekete, illetve zöldes-fekete színreakciót adnak. A vasklorid oldattal végzett vizsgálat során nem lehetett megállapítani, hogy a fekete elszíneződés kékes vagy zöldes-fekete. Így ez a módszer a cserzőnővény típusának meghatározására nem volt alkalmas. A hidrolizálható (pirogallol) és a kondenzált (pirokatechin) növényi cserzőanyagok megkülönböztetésének másik vizsgálati lehetősége az

ún. vanillin teszt,⁵⁸ mely a kondenzált növényi cserzőanyagok jelenlétét intenzív vörös színreakcióval mutatja, a kombinált típusú cserzőanyagokkal (hidrolizálható/kondenzált) cserzett bőrök pedig gyenge vörös reakciót adhatnak. A hidrolizálható növényi cserzőanyagokkal cserzett bőrök világossárgától világos sárgás-barnaig terjedő színűek maradnak. Mivel a vörös vanillin-cserzőanyag színes komplex levérzik a rostokról, a kondenzált cserzőanyagok jelenléte a szakirodalom szerint sötét mintákon is kimutatható.⁵⁹ A ládák bőrborításának készítéséhez alkalmazott növényi cserzőanyag típusát azonban a vanillin mikro-kémiai teszttel sem sikerült megállapítani. A vizsgálatok során értékelhető változás nem volt megfigyelhető, míg az összehasonlításként vizsgált új, tölgy (vegyes), illetve szömörce (hidrolizálható) cserzésű bőrminták kiválóan adták a fent leírt reakciókat.

Timsós és zsír-cserzés

A 18. században a szőrös bőröket timsós vagy zsír-cserzéssel készítették. Möller a szőrös és fehér bőrök cserzésének tárgyalásakor mindkét eljárást ismerteti. Megjegyzi, hogy „Szarvas marha bőrök is szoktak timsóval kikészíttetni és fagygyúval vagy kövérséggel kikészíttetni...”⁶⁰, valamint, hogy „A tengeri borjúknak's más hasonló tengeri állatoknak bőreiket is szőröstül együtt készítik ki: és leginkább az utazó német vagy inkább frantzia ládáknak (Coffre) bőrös ládáknak, azokkal való béborításokra szokták használni.”⁶¹



30. kép. Timsós cserzés kimutatása alizarin teszttel: a. rostok új, timsós cserzésű szőrös foka bőr mintából, b. a rostok színreakciója alizarin tesztre.

⁵⁵ Tarisznyás Márton Múzeum, Itsz. 514

⁵⁶ A kutatás során még egy, az Iparművészeti Múzeum Kisgyűjtemények osztályán őrzött ládikán sikerült főkabór borítást azonosítani. A 18. századi tárgy két rövid oldalát vöröses-barna kecskebőr borítja, míg tetejét, hátoldalát és előlapját főkabór. Erről a szőrök oly mértékben lekoptak, hogy már csak egy-két szál emlékeztet az egykori szőrös bőrre, így a ládikát nem is szőrös bőrral borítottként tartották nyilván.

⁵⁷ Möller, János: Az Európai Manufaktúrák és Fabrikák Mesterség Műveik. Magyar nyelvre fordította Mokri Beniamin. Pest, 1818. Reprint. Az Állami Könyvterjesztő Vállalat reprint sorozata. Budapest, 1984. pp. 390–392.

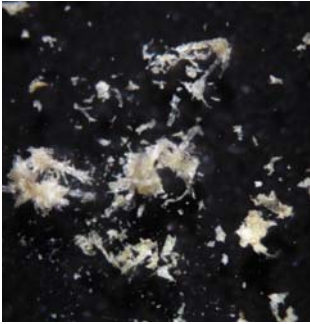
⁵⁸ A teszthez szükséges oldatok: 1% vanillin 86%-os etilalkoholban, cc. sósav, HCl (37% 1/1)

A vizsgálat menete: néhány bőrrostot egy üveglap két végére, vagy mikro-kémcsövekbe helyezünk. Az egyik mintára rácseppentünk egy csepp vanillin oldatot. 20 másodperc múlva, vagy amikor a rostok már teljesen átmedvesedtek, a vanillin oldat feleslegét szűrőpapírral leitatjuk. Ezután egy-egy csepp koncentrált sósavat cseppentünk mindkét mintára. Ha a vanillin oldattal kezelt mintán azonnal élénkpiros szín keletkezik, azt mutatja, hogy kondenzált növényi cserzőanyagok vannak jelen. Jobban megfigyelhető a reakció, ha az üveglapot fehér papírral helyezük.

⁵⁹ Larsen, René (Ed.) Appendix – Vanillin test. European Commission ENVIRONMENT Leather Project EV5V-CT94-0514. Deterioration and conservation of vegetable tanned leather. Protection and Conservation of the European Cultural Heritage Research Report No. 6. The Royal Danish Academy of Fine Arts, School of Conservation Copenhagen, 1996.

⁶⁰ Möller id.m. pp. 398–399.

⁶¹ Möller id.m. p. 406.



31. kép. Timsós cserzés kimutatása alizarin teszttel:
a. rostok a nagyszebeni, 19. századi útiláda szőrös bőrborításából
b. rostok színreakciója alizarin tesztre.

A kocsiláda és a nagyszebeni vasdíszítményű útiláda tetejét, hát- valamint előlapját borító szőrös bőrborításból vett minták rostjainak cserzőanyag vizsgálata ún. alizarin teszttel történt. Mind a szőrös borjúbőr, mind a szőrös főkabőr adta a vörös színreakciót, tehát timsós cserzéssel készültek (30. a-b., 31. a-b. kép).

2.4.3. A borító bőrök díszítése

A ládatest és a fedél rövid oldalait borító bőrt több vizsgált ládán vaknyomással nyomott, vonalas minta díszíti. Növényi motívumokkal nyomott bőrt csak a szamosújvári láda homloklapján alkalmaztak (32. kép). A minták a két zár között helyezkednek el. Lehet szándékos a kompozíció, valószínűbb azonban, hogy nyomott mintás bőrtapéta – melynek nagy divatja volt Erdélyben – darabját használták fel a láda borításához. Festett bőrtapéták alkalmazása észak-itáliai ládákon is megfigyelhető.⁶²

2.4.5. A porfogó fülek kialakítása és díszítése

A fedél két rövidebb oldalán minden láda esetében a Krünitznél leírtak szerint a bőrborítást hosszabbra hagyva képezték ki a porfogó fület. A bőrt a fedél pereme fölött egy-két cm-rel szögelték le szabad mozgást hagyva ezzel a porfogóknak. A fedél homloklapjára külön darabként szögelt porfogó fülek a legtöbb ládánál hiányoztak, csak a fém pántok alatt megőrződött töredékeik utaltak egykori meglétükre. A Bocsánczy, a nagykőrösi, a szamosújvári, a nagyszebeni, valamint a zágrábi ládán (1. táblázat l., c., d., e., k.) és az említett osztrák útiládákon (3., 5. kép) megmaradt első porfogók alapján arra lehet következtetni, hogy íves kialakításuk nemcsak díszként, hanem a zárok takarásául is szolgált. A porfogók általában vaknyomással készült vonalas mintával díszítettek, kivéve a zágrábi láda első porfogóját. Ezen, a kétfejú sason kívül növényi motívumok láthatók.

Mind az első, mind az oldalporfogók béleléséhez két réteg vásznat alkalmaztak. A bőrré ritka szövésű nyersvásznat, erre a láda béleléséhez alkalmazott vásznat ragasztották. Egyes daraboknál a két vászon között talált papírmaradványok arra utalnak, hogy esetenként köztes



32. kép. A szamosújvári láda, 1772, homloklapját borító nyomott mintás bőr részlete.

réteggént papírt is alkalmaztak. A porfogó fülek szélét kéttűs varrással rögzített bőrszalaggal szegték be.

2.5. A fémlemezkből készült díszítmények alapanyagai és fémbevonatai

Krünitz az útiládák készítésének leírásánál említést tesz a rajtuk elhelyezett fém pántok, illetve vasalatok felületkezelési megoldásairól. „Általában minden említett darabon lenolajjal fekete bevonatot alakítanak ki, úgy, hogy olajjal bekenik és izzó szén felett tartják, amíg az olaj megszárad. Megrendelésre a lakatosok sárgaréz lemezzel is be tudják vonni a vasat: a vékony sárgaréz lemezt a vas formájára kivágják, és arra felszegeceslik. Ónozással a helybéli lakatosok nem foglalkoznak, ezt a munkát a sarkantyúsokra hagyják.”⁶³

A vaslemezek előállításáról pedig a következőket írja: „A vaslemezhamorokban a lemezek két fő fajtáját állítják elő, nevezetesen a feketét, mely megtartja a természetes vas színét, és a fehéret, mely ezt a színt az ónozás által kapja. Ugyanezeket a fekete vagy fehér lemezeket különböző erősségben és nagyságban készítik, melynek alapján három osztályba sorolják: a legvastagabb és legerősebb (Kreuzblech), a középső fajta, amelyik valamivel vékonyabb és gyengébb (Foder vagy Fuder), valamint a legvékonyabb és legfinomabb (Senkler).”⁶⁴

A sárgaréz lemezeket a fentiekhez hasonlóan hamorokban készítették.

A lemezek ónozásáról Möller így ír: „A megtzinezés így esik meg, hogy a pléheket először rozs-darából készült savanyúvízben megpáztolják és homokkal megdörzsölik, – ezután megolvastott s fagyúval elegyített tznibe mártják; végre pedig korpával megdörögölik.”⁶⁵ Az ónozást két lépésben végezték: először forró, híg ónba, majd kevésbé forró, sűrűbb ónba mártva a lemezeket.

A vizsgált erdélyi ládák jellegzetességét fém pántokkal mezőkre osztott felületük és fémlemezkből készült virágdíszítésük adja. A zárok, lakatpántok, kengyeles fogantyúk

⁶³ Krünitz id.m. Reise=koffer, ford. Kovács P.

⁶⁴ Krünitz id.m. Blech, (Eisen=Blech, 5. kötet, 1775. ford. Kovács P.)

⁶⁵ Möller id.m.: pp. 114–115. Krünitz szerint a drága rozspác helyett krumplipácot is alkalmaztak. Ahol szénégetéssel foglalkoztak és nagy mennyiségben beszerezhető volt a faszén, faecet pácot is használtak.

⁶² Gall, G. id.m. 218. kép.

és a ládafeneket megerősítő pántok korróziós rétegei alapján megállapítható volt, hogy vasból készültek. Az applikált fémdíszítmények és keretelő pántok felületét azonban szürkés-feketés réteg borította, emellett egyes ládákon inkább réz, másokon vaskorrózióra utaló jelek mutatkoztak. Feltételezhető volt tehát, hogy a fémdíszítmények két csoportba oszthatók: rézből illetve vasból készültre. Felületkezelésük módja a rajtuk kialakult korróziós rétegek valamint ráakódott szennyeződések miatt szabad szemmel nem volt meghatározható. Valószínűnek tűnt, hogy a vaslemezből készült applikációk ónoztak, mert az eredetileg is vörösesbarna bőrön sokkal díszesebben mutathattak, mintha fekete színűek lettek volna.

2.5.1. A ládákat díszítő fémapplikációk anyagvizsgálata

A pántokból és díszítményekből vett minták vizsgálata pásztázó elektronmikroszkópos energiadisziperzív mikro-elemanalízissel (SEM-EDS) történt.⁶⁶ Megállapított nyert, hogy a ládák közül négy ónozott vas, hat sárgarézt, két további láda pedig ónozott vas és sárgarézt lemezből készült motívumokkal egyaránt díszített.⁶⁷

Az hogy a vas alapanyagú applikációkat egyszerű vékony vagy ónozott vaslemezből készítették, még további kutatást igényel. A Krüinitz által említett utólagos ónozás mellett szól, hogy a vékony vaslemez hidegen könnyebben megmunkálható, mint az ónozott, mivel az ón ridegbbé teszi azt. Továbbá ha ónozott lemezekből vágják ki a díszítményeket, az a vágás mentén gyorsan rozsdásodáshoz vezetett volna.

A Krüinitznél említett, ráégetett lenolajos bevonatra utaló nyomok egy lánán sem voltak fellelhetők.

Az ónozott vas díszítményeket ónozott fejtű vasszögekkel, a réz applikációkat rézfejtű vasszegekkel erősítették fel a fára. A vasszegek fejtét minden bizonnyal bemártással ónozták, míg a rézfejtű szegeket a Krüinitznél ismertetett módon készíthették. „A szögek rézfejtét nem a szögkovácsok készítik, hanem a rézművesek... A sárgarézt fejtet hengerelt lemezből (Rollenblech) ugyanúgy kiszúrással vágják ki, mint a gombplatnikat... A rézműves a fejtet úgy, mint a gombokat, egy gombpréselő formában kerekre alakítja, és ha mintásat akar, akkor gravírozott présbe teszi. Miután a fejtet a kívánt formát és mintát a présben elnyerik, akkor... az olvasztókemence fedéllemezének

lyukaiba helyezi és hagyja, hogy felforrósodjanak. A rézműves korábban már vízben feloldott szalmiákokot, és egy kis merev, vékony kiöntővel rendelkező kannába öntötte. Ezzel az edénnyel minden sárgarézt szögfejtébe könnyen bele tud cseppenteni egy csepp szalmiákvizet, ami a hő hatására azonnal fehér üledékké alakul. A kályha mellett áll egy serpenyő folyékony ón, a rézműves a jobb kezével ebbe megmeríti a vasszög fejtét, és a sárgarézt fejtben lévő szalmiákra helyezi. A bal kezében lévő ecsettel pedig, hideg vízzel azonnal lehűti az ónt. A szalmiák eközben elősegíti a fémek egyesülését.”⁶⁸

2.6. A bélelő textilek

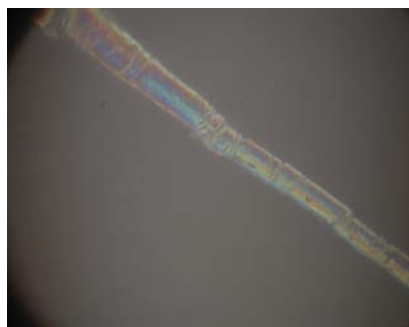
2.6.1. Alapanyaguk és szövés technikájuk

Az ún. Pákei és a nagyszebeni szőrös bőrrel borított ládát kivéve a ládákat a Krüinitz által leírtakkal szemben nem nyers, hanem 80–82 cm széles, nyomott mintás szövettel bélelték (14–24. kép). A kisebb méretű (78 cm hosszú) ládáknál a szövet szélessége kiadta a láda hosszát, így az anyagszélek a láda rövidebb oldalainál találhatóak, míg a nagyobb ládába a bélelő anyagot épp ellenkező irányban ragasztották be. Egyes ládáknál ugyanazzal a textillal húzták be a ládafia tetejét is, míg másoknál erre a célra bőrt alkalmaztak. A porfogókat két réteg, egy mintázat nélküli valamint a belső borításként alkalmazott mintás vászonnal bélelték.

A szövetek lánca és vetülékfonalaiból kivett rostok mikroszkóp alatt a lenre/kenderre jellemző növekedési csomókat mutatták (33. kép). A szövetek Z sodratú fonalból, vászonkötéssel készültek. Láncfonalaik sűrűsége átlag 10–14/cm², a vetülékfonalaké 8–13/cm². A porfogókat bélelő, minta nélküli lenvásznak láncafonal sűrűsége átlag 6–7/cm², a vetülékeké 5–6/cm².⁶⁹

2.6.2. Motívumaik és azok készítése technikája

A szövetek apró virágos, virágcsokros, vagy szalagmotívumok között virágindás díszítésűek (14–24. kép). Általában három színnel, direkt nyomással készültek. Egyeseken látszik a fadúcnyomás jellegzetessége, a dúcok illesztésének helye. Lehet, hogy a vásznak között hengernyomással készültek is vannak, ennek bizonyítása, és a festékanyagok meghatározása további vizsgálatokat igényel.



33. kép. Len/kender rost mikroszkópi képe az ún. Ászpisz láda, 1762, nyomott mintás lenvászon béléséből.

⁶⁶ A vizsgálattal a fémpántok és díszítmények valamint az esetleg rajtuk lévő fémbevonat anyagán túl a külső és belső, a bőr felőli oldalukon kialakult korróziós rétegeket felépítő elemeket kívántuk meghatározni. A vizsgálatsorozatot a szerző a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézetében, Dr. Tóth Attila fizikussal végezte. A ládákról, lehetőség szerint, több helyről történt mintavétel. A kb. 1 cm²-es mintákat három darabra vágva az egyiket a korróziós rétegeket meghagyva, a másikat és a harmadikat a feltételezett fémbevonatig, illetve színfémig lecsiszolva, általában 3–3 helyen történtek a mérések. A fém anyagvizsgálatok részletes eredményét és értékelését ld. Kovács P. id. DLA értekezés dvd melléklet.

⁶⁷ Ónozott vas díszítményűek: 1. táblázat b., f., i., p. Sárgarézt motívumokkal díszítettek: 1. táblázat a., e., g., h., l., m. Ónozott vas és sárgarézt applikációjúak: 1. táblázat d., j. A nagykőrösi, a vajdahunyadi és a zágrábi ládak anyagvizsgálatára még nem került sor.

⁶⁸ Krüinitz id.m. Nagel címszó alatt. 100. kötet, 1805. Ford. Kovács P.

⁶⁹ Ahol nem lehetett a lenvászon szélességét megállapítani az 1 cm²-en sűrűbben elhelyezkedő fonalakak vettük láncafonalnak.



34. kép. a. Bőrös láda, 1785, nyomott mintás bélésének részlete.
b. Szöges és lamellás fadúccal nyomott szövet, Nantes, 1800 körül, Musée des Arts Decoratifs, Nantes.



35. kép. a. Színes nyomott mintás papír, Jean de Blond, Orleans, 1750.
b. Nyomott mintás papírtapéta, J. B. A. Nothnagel, 1756.



36. kép. a. A szamosújvári láda, 1772, nyomott mintás bélésének részlete.
b. Fadúccal nyomott minta, Messrs. Stead, 1800 körül.

A textilnyomással foglalkozó szakirodalomban az egykorú lenvásznak és nemesebb anyagok motívumai között csak-egy két, a ládáknak belső borításként alkalmazott textil mintáihoz hasonlót sikerült találni (34. a-b., 36. a-b. kép). A vászonbélések motívumai azonban erős hasonlóságot mutatnak a 18. század közepe és vége között készült papírtapéták mintáival (35. a-b. kép).

Köztudott, hogy a textilminták szezonális változásával a használt dúcokat esetenként a papírtapéta készítők átvették. A 18. században, amikor Angliában már hengerben kapható papírtapétákat használtak,⁷⁰ német nyelvterületeken a polgárság körében még kedveltek voltak a textil tapéták. Ezeket csak a 18. század végén, a 19. század elején szorították ki a kevésbé porosodó, a rovaroknak ellenálló papírtapéták.⁷¹ Lehetséges tehát, hogy a ládákat tapétaszövetekkel bélelték ki. Ezt valószínűsíti, hogy ritka szövésük miatt ruha vagy bútórvászonnak nem lennének alkalmasnak. Hogy készültek-e Erdélyben – ahol a len és kenderfeldolgozás valamint az ezekből előállított vászonszövet rendelkezésre állt – ilyen tapéták, arra nézve eddig nem sikerült adatokat találni. Valószínűbb, hogy a ládák bélelésére alkalmazott szövetek sok más árucikkhez hasonlóan kereskedelem útján jutottak Erdélybe.

A Néprajzi Múzeum kocsiládáját és a vajdahunyadi céhládát bélelő textilek mintája szinte teljesen azonos (20–24. kép). Abban különböznek, hogy a vászonszövet indás részének alapja a kocsiládán csíkozással díszített, a másikon nem. A nagyon rossz állapotú láda fedelére a nyomott mintás textilt a múzeumban egy javítás során fehér pamutvászonral bélelve ragasztották fel. A bőrborítás széle alatt azonban maradtak mintás lenvászontröredékek, melyek igazolják, hogy korábban is ez a szövet borította a láda belsőjét. A kocsiládán 1781-es évszám van. A céhláda nem datált, a múzeumi vezetőfüzet alapján⁷² azonban mintegy harminc évvel korábban, 1753-ban készült.

A szakirodalom szerint egy-egy textilminta divatja nem tartott sokáig, évente akár kétszer is változott. Nem tudni, hogy ez a megállapítás a textiltapétákra is érvényes-e, vagy azoknál, a nyomott papírokhoz hasonlóan ugyanazok a motívumok évtizedeken át használatban voltak. Lehetséges, hogy egy közel harminc évvel korábbi mintát kis változtatással, a háttér csíkozásával – melyet fémlemez a dúcba való beillesztésével értek el – újra felhasználtak, de az is lehet, hogy a céhláda a feltételezettnél később készült.⁷³ Erre az esetleg fennmaradt céhíratok kutatása adhat választ.

⁷⁰ A technikát átvéve Jean-Baptist Réveillon, a kis papíráru kereskedőből nagyiparossá váló tapéta-gyáros Franciországbán azt továbbfejlesztette, és pompás tapétáit, elsősorban nemesi és nagypolgári körökben, egész Európában valamint a tengerentúlon is értékesítette.

⁷¹ Thümmeler, S.: Einführung. In.: Der Tapetenfabrikant Johann Christian Arnold 1758–1842. pp. 10–12.

⁷² Castelul Corvinestilor – Hunedoara. Muzeul Castelul Corvinestilor, Hunedoara, én. Múzeumi vezető füzet

⁷³ A vajdahunyadi láda behatóbb tanulmányozására eddig nem került sor. A többi, magyarországi vagy erdélyi gyűjteményben lévő ládafeával rendelkező ládánál a készítéstechnikai megoldások alapján megállapítható hogy a textilborítás a tárgy eredeti tartozéka.

2.6. Papírborítások

2.6.1. A papírborítások motívumai. Színes papír vagy tapéta?

Tárgyi emlékek bizonyítják, hogy szokás volt a különböző célra használt dobozok és ládikák külsejét és belsejét egyaránt nyomott mintás papírral beborítani. A 18. század elejére pedig általánossá vált a ruhásszekrények belsejének – részleges vagy teljes mértékben – nyomott mintás papírral való bevonása, majd a 19. században divatba jött az életképeket, tájképeket ábrázoló papírok e célra való alkalmazása.

A erdélyi ládák többségében a ládafia elemei – belső oldalai, a fiókok, az azokat eltakaró lap belső oldala – papírral borítottak. A papírok motívumai a textilekéhez hasonlóan változatosak: hullámvonalak, apró minták, kisebb és nagyobb virágcsokrok (37–41. kép). A hullámvonalas és apró mintás papírok egyszerű színes papírok, melyeket a tárgyalt korban általában enyv vagy keményítő kötőanyagú festékekkel, dúcnyomással készítettek (42–43. kép).⁷⁴ A nagyobb virágmintájúak azonban lehetnek papírtapéta darabok. Ez még eldöntendő kérdés, ami nemcsak e ládák esetében merült föl, hanem a szakirodalom szerint számos más bútortípusnál is.⁷⁵

A nagyszebeni, szőrös bőrral borított láda fedelét bélelő, tengeri tájat ábrázoló papír és az azt közrefogó keleti mintás bordűrök minden bizonnyal a 19. század elején divatosabbá vált tapétaelemek (44–46. kép).

Egyes ládákon a bőrborítás síkjából kiemelkedő díszítmények és az áttört fém applikációk színes textil vagy bőr betétei alá kitöltő anyagként papírt alkalmaztak. Az ún. Issekutz láda homloklapján erre a célra olasz nyelvű, kézírásos, többrét összehajtott papírlapot használtak. A szöveg összegeket és két évszámot – 1718, 1730 – is tartalmaz (47. kép). Más darabokon a porfogó fülek lenvászon bélési között maradtak fenn, valószínűleg merevítés céljából beragasztott papírok.

2.6.2. Hajtogatott papírkivágások

A Pákei láda fedélében és a ládafián hajtogatott papírkivágások vannak, melyek a láda külsejének fémlapozóból kivágott motívumait ismétlik. Hasonló, de nem ennyire díszes papír applikációk alkalmazása az egyszerűbb, 18–19. századi, bőrral borított, fehér vászonnal bélelt ládákban gyakran előfordul (25–26. kép).



37. kép. Ládafia papírborítása. Útiláda 1772, Bruckenthal Múzeum, Nagyszében.



38. kép. Ládafia papírborítása. Bőrös láda 1785, Tarisznyás Márton Múzeum, Gyergyószentmiklós.



39. kép. Ládafia papírborítása az ún. Verzár ládában, 1777. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.

⁷⁴ A 43. kép az Iparművészeti Múzeum bútorgyűjteményében őrzött 18. századi kartonnyomó dúcok egyikének lenyomata. A többi dúc lenyomatát ld. XVIII. századbeli karton-minta-nyomatok, én.

⁷⁵ Ld. Hanebutt-Benz, Eva-Maria: Alte Buntpapiere. Ausstellung von 9. September bis 25. November 1979. Museum für Kunsthandwerk. Frankfurt am Main. Kiállítási katalógus. p. 4.



40. kép. Ládafea papírborítása az ún. Issekutz ládában. Néprajzi Múzeum, Budapest.



44. kép. Tájképet ábrázoló papírtapéta és bordűr a szőrös főkabórral borított ládában (19. (?) század), Bruckenthal Múzeum, Nagyszében.



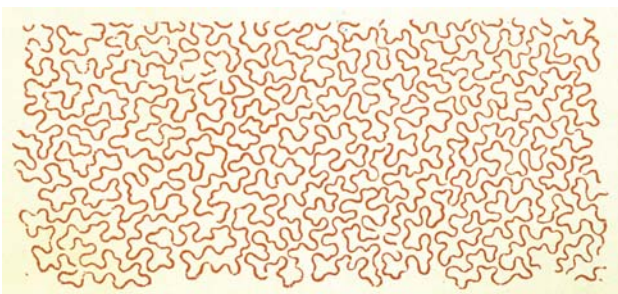
41. kép. Ládafea papírborítása az ún. Bocsánczy ládában, 1790. Tarisznyás Márton Múzeum, Gyergyószentmiklós.



42. kép. Nyomott mintás papír, 18. század, Iparművészeti Múzeum, Budapest.



45. kép. Tájképet ábrázoló papírtapéta, részlet a „Les Monuments des Paris” tapéta jeleneteiből, J. Dofuor, Párizs, 1814.



43. kép. 18. századi kartonnyomó fadúc lenyomata, Iparművészeti Múzeum, Budapest.



46. kép. Papírtapéta bordűr, Jaqueremart et Bénard, Párizs, 1812.



47. kép. Kézírási papír az Issekutz láda fémdiszitménye alól, Néprajzi Múzeum, Budapest.

2.6.3. A papírok rosttartalom vizsgálata

Krűnitz szerint: „Az alapanyag, amiből a jelenleg Európában általánosan használt papírok készülnek, tudvalevően a rongy, főképpen len(vászon) kelmék, míg egyes papírfajtáknál pamut és gyapjúkelmék is.”⁷⁶

A ládák papírborításai viszonylag jó állapotban megmaradtak. Így rostvizsgálat céljára csak négy ládafia⁷⁷ papírborításából, a fémapplikáció alá töltőanyagként alkalmazott kézírásos papírlapból valamint az egyik porfogó vászonbélélesei között talált papírmaradványból került sor mintavételre, ezek sérülései mentén.

A kézíratos és a porfogó fület bélelő papírok mintáinak macerátumai egy-egy pamutrost mellett csak len/kender rostot tartalmaztak (48. kép). A borítópapírok mintáiban egy-egy szalmarost is megfigyelhető volt (49. kép). Ezek azonban nem valódi szalmapapírok, mivel a szalma aránya a len/kenderrostokhoz képest elenyésző. Valószínűleg szennyezőanyagként került az alapanyagba.⁷⁸

A mintás papírok, motívumaik és a vizsgálati eredmények alapján tehát készülhettek a 18. század második felében, vagyis lehetnek a ládák eredeti tartozékai. Mint hogy azonban a 13. századtól a 19. század végéig előállítottak és mindmáig gyártanak papírt len/kender és pamut rostokból, a papír összetétele a vizsgált minták esetében nem korhatározó.

⁷⁶ Ld. Krűnitz id.m. a Leinenlumpen és a Papier címszó alatt. 76. kötet, 1799. illetve 106. kötet, 1807.

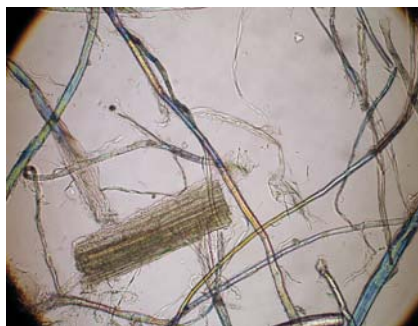
A gyapjúkelméket valószínűleg csak adalékanyagként alkalmazták, ugyanis a gyapjú nem tartalmaz cellulózt. A papír szövetszerkezetét a cellulózrostok -OH csoportjai között kialakuló hidrogénhid kötések biztosítják. Nemes Takách László, főrestaurátor – Magyar Nemzeti Múzeum Műtárgyvédelmi, Módszertani és Képzési Osztály – szóbeli közlése.

⁷⁷ A Néprajzi Múzeumban őrzött láda 1778-ból, az ún. Issekutz láda, a Verzár láda és a szamosújvári láda

⁷⁸ Angliában, majd Németországban az 1700-as évek elejétől folytak kísérletek szalmarostból papír előállítására, azok azonban kizárólag szalmarostot tartalmaztak. A vegyes, fa és szalmacellulóz alapú papírok gyártása pedig csak a 18. század végén, illetve a 19. században indult meg.



48. kép. Pamut és len/kenderrostok a kézírásos papírból vett mintában.



49. kép. Pamut és len/kenderrostok valamint szalmarost-köteg az Issekutz ládafia papírborításából vett mintában.

2.7. Ragasztóanyagok

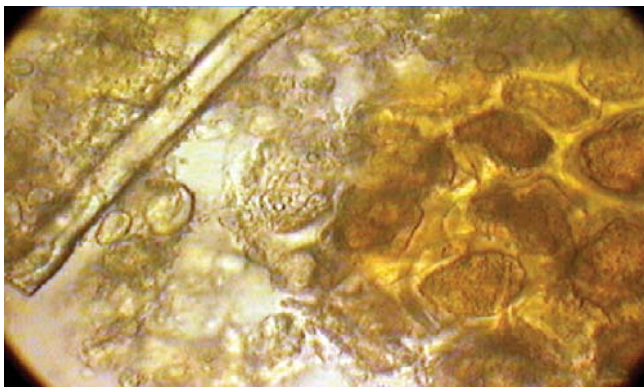
Krűnitz szerint az útiládákat bélelő vásznat rozslisztből készült csirizzel vagy keményítővel ragasztották fel a fára, míg a bőrborítást csak szögekkel rögzítették.⁷⁹ Ezzel szemben egyes ládákban a bőrborítás és a bélelő szövet hiányainál a faalapon, enyvnek tűnő ragasztóanyagok voltak láthatók.⁸⁰ Két láda külső, bőrrel borított és belső, vászonnal bevont oldaláról sikerült ragasztóanyag mintát venni.⁸¹ Ezekben mikroszkópos vizsgálattal keményítő és enyv együttes jelenléte volt kimutatható (50. a-b. kép).

Krűnitz enciklopédiájában a csiriz, a kleiszterek és az enyv leírásánál sincs utalás arra, hogy ezeket egymással összekeverve használták volna, annak ellenére, hogy a könyvkötők ezt hagyományos módszernek tartják.⁸² A karton (Pappe) címszó alatt azonban ismertet egy olyan, a kartonkészítők által használt ragasztót, mely enyv és lisztet tartalmaz. A ragasztókeverék előnye, hogy nem dermed meg olyan gyorsan, mint az enyv,

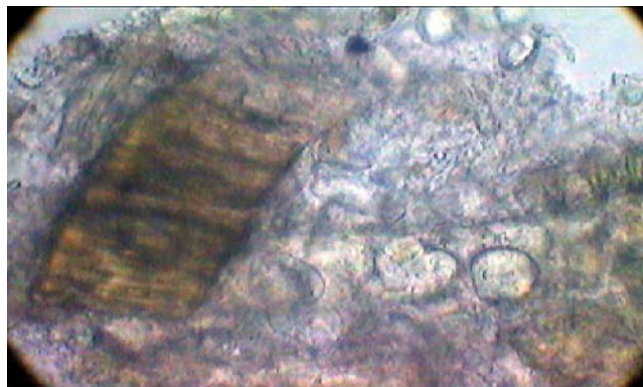
⁷⁹ Krűnitz rozslisztből készült csirizt (Pappe) említ a porfogó fülek bőr vagy vászon belelésének felragasztásánál, és ugyanezt valamint a „keményítőből vagy keményítő lisztből” készült ragasztót (Kleister, Stärk=Kleister).⁸⁰ A bőrborításokból, a bélelő vásznakból, valamint az egyik porfogó vászonbélélesei közül vett papírminták mikroszkópos vizsgálatakor ezeken is enyvre emlékeztető ragasztóanyag maradványokat lehetett megfigyelni. Mennyiségük azonban vizsgálat céljára nem volt elegendő.

⁸¹ Az Issekutz láda és a Tarisznyás Márton Múzeumban őrzött vasdiszitményű láda.

⁸² Ld. Jaschik Álmos: A könyvkötőmesterség. Budapest, 1922. pp. 182–183. „Csiriz. Általánosan használt neve a keményítőből és lisztből főzött ragasztópépeknek. ... A papírosragasztásra tejfel sűrűségű csirizt szoktak használni, bőrragasztásra azonban ennél sűrűbbet; ha a bőr nagyon vastag, úgy nem árt, ha a csirizhez egy kevés híg enyvot öntünk.”



50. a. kép. Keményítőszemcsék és enyv az Issekutz láda bőrborítása alól vett mintában.



50. b. kép. Keményítőszemcsék és enyv az 1785-ös gyergyószentmiklósi láda textilbortása alól.

és hidegen is alkalmazható.⁸³ Ezek a tulajdonságai bőrök vagy szövetek nagy felületekre való felragasztásánál igen előnyösek.

3. A készítésechnikai megfigyelések és anyagvizsgálatok összegzése

Az ismertetett, a vizsgált ládák bőrborítása, fémdíszítményei, textil- és papírbevonataival kapcsolatos készítésechnikai megfigyeléseket és az anyagvizsgálatok eredményeit összegezve megállapítható, hogy a készítésük során alkalmazott technikai megoldások – kisebb-nagyobb eltérésekkel – megfelelnek az egykorú, elsősorban J. G. Krünitz enciklopédiájában közölt leírásokkal. Szembetűnő különbséget más 18. századi bőrrel borított ládákhoz képest fémlapokból kivágott virágmotívumos díszítésük jelent.

A készítésechnikai és anyagvizsgálatok az alkalmazott technikák megismerésén túl elengedhetetlen feltételei voltak a ládák kezeléséhez tett konzerválási javaslatnak, melyet a tárgyak állapotfelmérésével együtt egy következő tanulmányban teszünk közzé.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás megvalósulásában számosan segítettek tanácsaikkal, eredményeik hozzáférhetővé tételével, jónéhány ötlettel, valamint a vizsgálatokban való részvételükkel vagy baráti támogatásukkal. Nekik mond e helyt névszerint köszönetet a szerző: Balázs József, Bakayné Perjés Judit, Benedek Éva (Csíkszereda), Bernáth Andrea (Nagyszeben), Biró Gábor (Székelyudvarhely), Vanja Brdar Mustapic (Zágráb), Bujanovics Eduárd (Marosvásárhely), Csák Zsuzsanna, Csergő Tibor (Gyergyószentmiklós), Darabos Edit, Demeter István (Székelyudvarhely), Domokos Levente (Székelykeresztúr), E. Nagy Katalin, Görbe Katalin, Guttmann Márta (Nagyszeben), Hausch Ildikó, Horváth Hilda, Issekutz Sarolta, Janitsek András (Kolozsvár), Járó Márta, Károlyi Zita (Székelyudvarhely), Kiss Margit, Kissné Bende-fy Márta, Kovács Tibor, Lukács Mária (Gyergyóalfalu), Gerdi Maierbacher-Legl (Hildesheim), Márton Krisztina (Marosvásárhely), Mátéfy Györk, Mihály Ferenc (Szováta), Nemes Takách László, Rosita Nenno (Offenbach), Paula Niskannen (Helsinki), Nyíri Gábor, Pásztor Emese, Orosz Katalin, P. Holl Adrienn, Ráduly Emil, Séd Gábor, Szikossy Ferenc, Tóth Attila, Török Sarolta, Triff Viktorné Lászlóffy Mária Magdolna, Vadászi Erzsébet, Várfalvi Andrea, Zepeczánér Jenő (Székelyudvarhely), és az Iparművészeti Múzeum Könyvtárának dolgozói.

Szerző hálával tartozik édesanyjának, Dr. Kovács Miklósné, Orbók Rozáliának, valamint férjének, Mravik Lászlónak.

Kovács Petronella DLA

Okl. fa-bútorrestaurátor művész

Osztályvezető / szakirányvezető

Magyar Nemzeti Múzeum – Műtárgyvédelmi Módszertani és Képzési Osztály / Magyar Képzőművészeti Egyetem – Iparművészeti restaurátor szakirány

1450 Budapest Pf. 124

Tel.: +36-1-323-1423

E-mail: kovacs.petronella@gmail.com

⁸³ „A kartonkészítők az enyvet 4 rész, a tímárok, a fehértímárok és más bőrműves hulladékaiból, valamint egy rész lisztporból állítják elő.” Ld. Krünitz id.m. 107. kötet, 1807.

Zsírozó- és kenőanyagok hatása a bőrök állapotára

Kissné Bendefy Márta

A köztudatban a mai napig erősen tartja magát az a hiedelem, hogy bőrtárgyak védelmét az szolgálja legjobban, ha rendszeresen „táplálják” őket. Táplálás alatt többnyire kenő- és zsírozóanyagok bevitelét értik. Példaként álljon itt egy Internetes honlapon talált recept, melyet egy utász-csizmához javasoltak 2007-ben. „Ajánlom a következő receptúrát a felélénkítéshez, magam évtizedek óta használom. Repceolaj 2 rész, paraffinolaj 2 rész, glicerin 1 rész, szilikonolaj 1 rész, olvasztott marhafaggyú 4 rész. Száraz, felmelegített állapotban itasd be a tárgyat a szintén meleg kotyvalékkal egy párszor. Csodálkozni fogsz!” A hatás általában valóban látványos, a bőr a bevitt folyékony, olajos állagú anyagoktól felpuhul, felülete egységesebb színű és fényesebb lesz. Évtizedekkel később azonban ijesztő változásokat tapasztalhatunk. A tárgy felszínén kivirágzó fehér foltok, a nehéz, avas szag, a réz alkatrészekeken megjelenő zöld korrózió látványa okot ad a kételkedésre. Más esetben a kezelt bőrök hajlékonyak, lágyak maradnak, és semmilyen kóros elváltozás nem látszik rajtuk. Mi tehát a teendő? Szükség van-e egyáltalán kenőanyagok bevitelére? Ha igen, mit használjunk, és milyen gyakorisággal? Hogy jóslhatjuk meg előre, milyen változásokat okozhat egy-egy kezelőszer?

Ahol ennyi kérdés merül fel, és sok az egymásnak ellentmondó vélemény és tapasztalat, a legtöbb, amit tehetünk, hogy megpróbáljuk elfogulatlanul, az alapoktól indulva megvizsgálni az adott témát. Jelen tanulmánynak nem célja, hogy eldöntse, mely anyagokat lehet, és melyeket nem szabad használni. Azzal próbál segítséget nyújtani, hogy áttekinti a kenőanyagok típusait, tulajdonságaikat, a zsiradék által okozott károsodásokat, és a kenőanyagok szerepét a bőrrestaurátori munkában.

1. Kenőanyagok bevitelének célja a bőrgyártás és a használat során

A gyártás és használat során gyakran használnak zsírozóanyagokat, melyeknek a következő kedvező hatása lehet:

- A nedves bőr száradása során nem ragadnak össze a rostok, a bőr hajlékony, puha marad.
- A rostokat bevonva elősegítik azok elcsúszását egymáson, csökkentik a belső súrlódást, kopást, javítják az anyag mechanikai tulajdonságait (szakítószilárdság, hajtogatási szilárdság).
- Csökkentik a vízfelvételt, így ellenállóbbá teszik a bőrt a nedvesség hatásaival szemben.

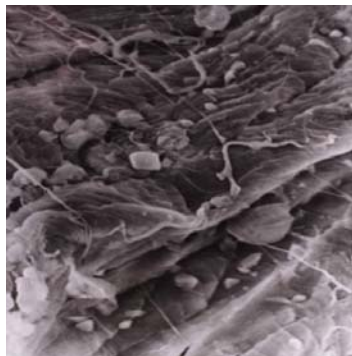
- Az olajozás akadályozza a növényi cserzőanyagok oxidációját. Az olajjal kezelt bőrfelületre a cserzőanyagok kevésbé vándorolnak ki, és ezáltal a megfeketedés veszélye kisebb.^{1,2}

Meg kell azonban jegyezni, hogy a készítés során sem mindig zsírozzák a bőröket. Ha jelen van olyan anyag (pl. timsó, konyhasó), ami a rostok között lerakódva megakadályozza, hogy azok száradás után összetapadjanak, illetve ha a rostokat mechanikai hatásokkal fellazítják, nincs szükség zsírozásra (1. kép).³

2. A gyártás és a használat során alkalmazott kenőanyagok

A „kenőanyagok”, „zsírozóanyagok” általánosan használt, összefoglaló elnevezések. Ha kicsit közelebbről megvizsgáljuk az alkalmazott vegyületeket, meglepő lehet, hogy kémiai szempontból mekkora változatosságot mutatnak. A felépítés és a szerkezet természetesen befolyásolja viselkedésüket, illetve öregedési tulajdonságaikat is. Főbb csoportjaik:⁴

- Állati vagy növényi zsírok, olajok (trigliceridek), viaszok
- Zsírsavak
- Átalakított triglicerid olajok
- Zsíralkoholok
- Ásványi termékek
- Szintetikus olajok
- Likkerek.



1. kép. Timsós cserzésű bőr a rostok között lerakódott sókristályokkal. Scanning elektronmikroszkópos felvétel.

¹ A modern bőripar számtalan természetes és átalakított anyagot használ a bőrök kenésére, különböző céllal és eredménnyel. Jelen tanulmány helyszüke miatt nem térhet ki mindegyikre, itt csak a legáltalánosabb célokat és eljárásokat soroljuk fel. További részleteket ld.: A bőrgyártás technológiája II. (1967) pp. 177–204 és pp. 226–231.

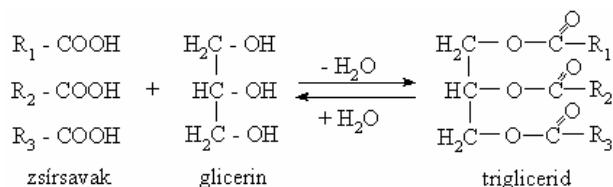
² Flórián Mária – Tóth Béla (1992) pp. 70–71.

³ A felvételt Gondár Istvánné készítette.

⁴ Bőr- és szőrmeipari kézikönyv (1961) pp. 512–528.

2.1. Állati vagy növényi zsírok, olajok, viaszok

Az állati vagy növényi zsiradékok kémiai szempontból a glicerinnel zsírsavakkal alkotott észterei, trigliceridek (1. ábra).



1. ábra. A trigliceridek képződése glicerinnel és zsírsavakból.

A háromértékű glicerinnel mindhárom alkoholos hidroxilcsoportja észterképzéssel kapcsolódik egy-egy zsírsavhoz (hosszú szénláncú karbonsavhoz). Hidrolízis következtében a folyamat megfordul, az észterképzés felbomlik, és a zsírok, olajok glicerinnel és zsírsavakra bomlanak. Ez a reakció különösen lúgok jelenlétében jellemző (elszappanosítás). A zsírok és olajok kémhatása, ha nem tartalmaznak szabad savakat, semleges.

A glicerinnel-észter felépítésében általában nem csak egyféle, hanem többféle zsírsav is részt vesz (1. táblázat). Ezek között lehetnek telítettek és telítetlenek. A szilárd halmazállapotú glicerideket zsíroknak, a folyékonyakat olajoknak nevezzük. A közöttük lévő halmazállapot-különbséget az okozza, hogy az előbbieken többségben vannak a telítettek, az utóbbiakban pedig a telítetlen zsírsavak. A trigliceridekben ugyanis a kettőskötések számának növekedésével csökken az olvadáspont. A telítetlenség mértékét általában az ún. jódszámmal szokták megadni, amely megmutatja, hogy 100 rész zsiradék milyen mennyiségű jódot köt meg. A csak telített zsírsavakat tartalmazó glicerideknél ez az érték elméletileg nulla, de mivel természetes zsiradékok különböző arányban mindig tartalmaznak 83-as jódszámú oleint, ennek aránya tükröződ-

ni fog az eredményben. Bármelyik olaj, amelynek a fenti mérőszám 83-nál nagyobb, tartalmaz valamennyi száradó olajat. A magolajok, mint pl. a lenolaj, továbbá néhány halolaj jódszáma akár 190–200 is lehet.⁵

A triglicerid zsírok, olajok molekulái a szén és hidrogén atomokon kívül oxigént is tartalmaznak. Ennek következtében lehetőségük van arra, hogy a bőr fehérjéjéhez kapcsolódjanak hidrogén kötések segítségével.

A növényi és állati viaszok összetétele bonyolultabb, kevésbé egységes, mint a triglicerid olajoké. Legismertebb képviselőjüket, a méhviaszt túlnyomórészt szintén észterek alkotják, de ez esetben a zsírsavaknak nem glicerinnel, hanem különböző zsíralkoholokkal alkotott észterekkel van dolgunk.⁶ A viaszok ugyan stabilabb vegyületek, mint a trigliceridek, hidrolízisre azonban szintén érzékenyek.

2.2. Zsírsavak

Zsírsavaknak azokat a (mono)karbonsavakat nevezük, melyek hosszabb, (legalább 8 szénatom hosszúságú), telített vagy telítetlen alifás láncot tartalmaznak. A természetben előforduló képviselőik általában páros számú szénatomból épülnek föl. A szénlánc egyik végén egy karboxilcsoport (-COOH), található.

Általános képletük: R - COOH (az R láncban a kettős kötések száma általában 0-tól 3-ig változik).

Mirisztinsav	C ₁₃ H ₂₇ -COOH	kettős kötés nincs
Palmitinsav	C ₁₅ H ₂₉ -COOH	kettős kötés nincs
Sztearinsav	C ₁₇ H ₃₅ -COOH	kettős kötés nincs
Olajsav	C ₁₇ H ₃₃ -COOH	kettős kötések száma: 1
Linolsav	C ₁₇ H ₃₁ -COOH	kettős kötések száma: 2
Linolénsav	C ₁₇ H ₂₉ -COOH	kettős kötések száma: 3

A zsírsavak hosszának növekedésével csökken a vízoldhatóságuk, és ezzel együtt savas kémhatásuk is. A 8 szénatomszám feletti méretnél már gyakorlatilag

1. táblázat. Különböző triglicerid-olajok zsírsav összetétele.⁷

Olaj	laurin C ₁₂	mirisztin C ₁₄	palmitin C ₁₆	sztearin C ₁₈	palmitolein C ₁₆	olein C ₁₈	linoléin C ₁₈	telítetlen C ₂₀ -C ₂₂	jódszám g/100 g
Pataolaj			18	3	20	79			70
Tőkehal		6	8	1	14	29		36	146
Cet		9	16	3		35		23	118
Faggyú			37	40		23			35
Pálma			38	6		44	12		54
Pálmamag	52	18	10	4		16			23
Kókusz	53	21	11	4		8	3		10
Olíva			16	3		77	4		62

⁵ Timárné Balázs Á. (1993) pp. 199–200., Landmann, A.W. (1991) pp. 29–31.

⁶ A kozmetikai ipar kézikönyve. (1962) p. 75.

⁷ Landmann, A.W. (1991) p. 30.

vízoldhatatlanok, és kémhatásuk sem mérhető. Az ilyen vegyületek már csak szerves poláros oldószerekkel, pl. alkoholokkal oldhatók. A zsírsavak képesek mindazon reakciókra, amikre a karbonsavak (észterképződés, sav-bázis reakciók, redukció). Ezen kívül telítetlen képviselőik addíciós reakciókban is részt vehetnek, továbbá szobahőmérsékleten és oxigén jelenlétében oxidálódnak. Az így képződő avas zsiradékoknak jellegzetes állaga és kellemetlen szaga van, a reakció során keletkező különböző szénhidrogének, ketonok, aldehidek, epoxidok és alkoholok miatt. Nehézfémek jelenlétében az oxidáció nagyobb valószínűséggel történik meg, azok katalizáló hatásának köszönhetően.⁸

2.3. Átalakított olajok

A tiszta zsírokat, olajokat nehéz egyenletesen eloszlatni a bőrben, ezért azokat gyakran kémiai módosítás után használják. Az átalakítás történhet kénsavas kezeléssel (szulfatált pataolaj), oxidációval (degrasz) vagy elszappanosítással (zsírsavas sók, fém-szappanok). Az ily módon megváltoztatott zsiradékok vízoldhatóvá vagy emulgeálhatóvá válnak, ami megkönnyíti használatukat.⁹

2.4. Zsíralkoholok

A zsíralkohol elnevezés a nagy szénatomszámú (C_{10} – C_{18}), egyenes szénláncú alkoholok gyűjtőneve. A természetben megtalálhatók egyes viaszokban, mint zsírsavészterek, továbbá a cetvelőolajban, (az úgynevezett spermaolajban) szintén észter formájában.

Általános képletük: $R-OH$

Ezek az alkoholok semleges, magas forráspontú, olajszerű folyadékok vagy lágú anyagok. Emulgeáló tulajdonságuk nagyon jó, és növelik más anyagok vízfelvevő képességét is. Vízen nem, alkoholban és éterben könnyen oldódnak. Nem avasodnak. A bőrbe könnyen és mélyen behatolnak, nagyobb mennyiségű bevitelnél azonban hajlamosak a felületen fehér lerakódás formájában kiválni¹⁰ (2. kép).

A bőrök kezelésére leggyakrabban használt képviselők:

Laurilalkohol	$CH_3-(CH_2)_{11}-OH$	o.p.=24°C
Mirisztilalkohol	$CH_3-(CH_2)_{13}-OH$	o.p.=38,2°C
Cetilalkohol	$CH_3-(CH_2)_{15}-OH$	o.p.=49,6°C

2.5. Ásványi olajok, zsiradékok

Az ásványi olajok kőolajból, frakcionált desztillálással előállított szénhidrogének elegyei.

Általános képletük: $CH_3-(CH_2)_n-CH_3$

A folyékony paraffin finomított, sűrűn folyó szénhidrogének elegye. Tiszta, színtelen, nem fluoreszkáló, csak-



2. kép. A cetilalkohol túl nagy mennyiségben történő alkalmazása során fehér kristályok válhatnak ki a bőr felületén.

nem szagtalan és íztelen, olajszerű folyadék.

A vazelin szénhidrogénolajok és paraffinok amorf keveréke. Fehér vagy világossárga színű, szagtalan és íztelen, semleges kémhatású, lágú kenőcszerű anyag.

A mikrokristályos viasz a paraffinviasztól abban különbözik, hogy míg az utóbbi elsősorban elágazást nem tartalmazó alkánokból áll, az előbbi több elágazó láncú alkánt és naftalint is tartalmaz. Magasabb olvadáspontú, és jobban nyújtható a paraffinviasznál.¹¹

Az ásványi olajok, zsiradékok kevésbé reakcióképes vegyületek, a trigliceridekkel ellentétben nem szappanosíthatók el és nem avasodnak. Poláris csoportokat nem tartalmaznak, ezért nem kötődnek erősen a fehérjékhez, hajlamosak a bőrön belüli vándorlásra. Vízen nem, alkoholban kevésbé, éterben, benzolban és kloroformban könnyen oldódnak.¹² Kémiai átalakítással (pl. szulfoklórozással) változtatható a polaritásuk, aminek következtében könnyebben emulgeálhatókká válnak.

2.6. Szintetikus olajok, kenőanyagok

2.6.1. Kőolajszármazékok mesterséges utánzatai

A szintetikus olajok olyan vegyületeket is tartalmaznak, melyek a nyersolajban eredetileg nem voltak jelen, hanem mesterségesen állították őket elő. Készülhetnek kőolaj, vagy speciálisan valamely gépolaj, motorolaj helyettesítésére (pl. polyol-észterek).¹³ Elsősorban motorok, gépek kenőanyagaként van szerepük, bőrszírozásban történő felhasználásukról nincs adatunk.

2.6.2. Zsírsavak átalakított termékei

Elsősorban a kozmetikai iparban használatosak. Zsírsavak átalakításával megpróbálnak új, kedvező tulajdonságú kenőanyagokat előállítani. Ide tartoznak többek között az izopropilmirisztát, izopropilpalmitát, a különböző sztearinsavészterek, és az átészterezett triglicerid olajok.

⁸ <http://www.hik.hu/tankonyvtar/site/books/b55/ch03s03s02.html>

⁹ A bőrgyártás technológiája II. (1967) pp. 187, 195.

¹⁰ A kozmetikai ipar kézikönyve. (1962) p. 83.

¹¹ www.igiwax.com

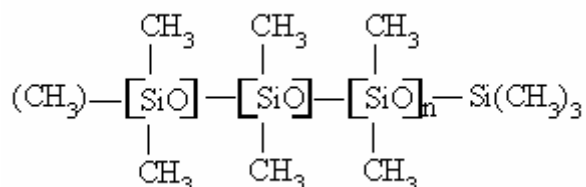
¹² Erdey-Grúz Tibor: Vegyszerismeret. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1963.

¹³ http://en.wikipedia.org/wiki/synthetic_oil

Ezeknek közös tulajdonsága, hogy a többi olajokkal, zsírokkal jól keverhetők, a bőrbe könnyen beszívódnak, és más zsíradékok felszívódását is segítik.¹⁴ Könnyen lehet, hogy gondos kísérletek elvégzése után, a jövőben szerepet kaphatnak a bőr műtárgyak restaurálásában is.

2.6.3. Szilikonolajok (dimetil-polisziloxán) (2. ábra)

A szilikonok polimer vegyületek, amelyekben a szilíciumatom közvetlenül kapcsolódik valamely szerves csoport szénatomjához.



2. ábra. A dimetil polisziloxán felépítése.

A szilikonolajokra jellemző az erős víztaszító képesség, hidrofobitás. Fizikai állandóik függetlenek a hőmérséklet-ingadozásoktól, az egészségre ártalmatlanok, a bőrt nem irritálják. Tiszta, színtelen, semleges, szagtalan, víztaszító folyadékok. Zsíralkoholokkal, zsírsavakkal, lanolinnal, glicerínmonosztearáttal elegyíthetők. A szilikonolajokat nehezebb emulgeálni, vagyis vízben eloszlatni, mint a triglicerideket,

2.7. Likkerek, emulziók

Régi tapasztalat, hogy ha a bőroket nedves állapotban kenik be olajjal, egyenletesebben zsírozódnak át, és világosabban száradnak meg, mint ha szárazon történik a kezelés. E jelenséget valószínűleg a felületi feszültség csökkentése magyarázza: ahogy a víz tetején az olaj vékony rétegben szétterül, úgy a nedves bőrrostokon is monomolekuláris réteget képez a zsíradék.¹⁵ Feltehetően a fenti felismerés vezetett oda, hogy a bőrgyártás során megpróbálták az olajokat vízzel együtt bejuttatni a bőrbe. Erre legalkalmasabbnak az úgynevezett „likkerek”, vizes emulziók bizonyultak, melyekben a vízzel egyébként nem elegyedő anyagokat emulgeálószer segítségével oszlatják el. Három alapvető alkotórészük a víz, olaj és emulgeálószer, tulajdonságaik javítása érdekében azonban más összetevőket is keverhetnek e három mellé, például vitaminokat, szulfatált olajokat, stb.

3. A zsíradékok által okozott károsodások

A zsíradékoknak a bőrgyártás és használat során számos haszna van (ld. 1. fejezet), és mértékletes használatuk rövid időn belül általában nem okoz kárt. Hajlamosak vagyunk a műtárgyakon alkalmazott kezelőszerekre is úgy gondolni, mint amelyek változatlan formában megtartják



3. kép. Egy eredetileg világos színű dudu, melynek bőre a túlzásirózástól sötétsárgává, ragadóssá és törékennyé vált. (Zenetudományi Intézet, Budapest)

tulajdonságaikat (szín, állag, kémhatás, oldhatóság, stb.). A bőr által felvett zsírok kémiai szerkezete azonban bizonyos idő elteltével megváltozhat; oxidálódhatnak, polimerizálódhatnak, vagy hidrolízist szenvedhetnek. Még azok sem vonhatók ki változatlan alakban a rostok közül, melyek ellenállnak az öregedésnek, mivel poláris csoportjaik segítségével kötődnek a kollagénnel. A bőrök kenése, zsírozása előtt ezért érdemes áttekinteni, hogy a kezelőszerek milyen károsodásokat, maradandó változásokat okozhatnak a műtárgyak anyagában.



4. kép. A 3. képen látható dudu bőrből szerves oldószerekkel kioldott zsíradék és szennyeződés (első és második fürdő).

3.1. A zsírok, olajok, ha nem vizes emulzió formájában jutnak a rostok közé, a kollagénnel kötődve kiszorítják a vizet egy részét, ezáltal kiszárítják a bőrt. A túl nagy zsírtartalom miatt különösen a finom rostú, tömött barkaréteg válhat törékennyé. Szalay Zoltán már 1970-ben így ír: „Nem vizsgálják elég alaposan a bőr megkeményedésének okait... sok esetben az agyonzsírozott bőr műtárgyak további zsírozása csak a bőr merevségét és keménységét fokozza. A túlzásirózás ugyanis összeragasztja a bőr rostjait, minek következtében azok egymás mellett csak nehezen mozdulhatnak el.”¹⁶ A kenőanyagok emellett megkötik a port a felületen, mely nedvszívó hatása következtében szintén száríthat.

3.2. Különösen a telítetlen triglicerid zsíradékokra jellemző az oxidáció, melynek során nagy energiájú szabad gyökök termelődnek. Ezek katalizálják a fehérjék lebomlását, csökkentve azok mechanikai szilárdságát.¹⁷ A száradó és félig száradó olajok esetében oxigén megkötésével a térhálósodás is megindul, gumis, gyantaszerű termékek keletkezése miatt sűrűbbé válnak, kenőhatásukat elveszítik, merevvé teszik a bőrt. A folyamatot gyorsítja a nedves, meleg környezet, és nehézfémek jelenléte (3–4. kép).¹⁸

¹⁶ Szalay Zoltán (1970)

¹⁷ Kite, Marion-Thomson, Roy (2006) p. 51.

¹⁸ Gábler Sandra (2001) pp. 31–33, Kissné Bendefy Márta (1988) pp. 126–128.

¹⁴ A kozmetikai ipar kézikönyve. (1962) pp. 81–82.

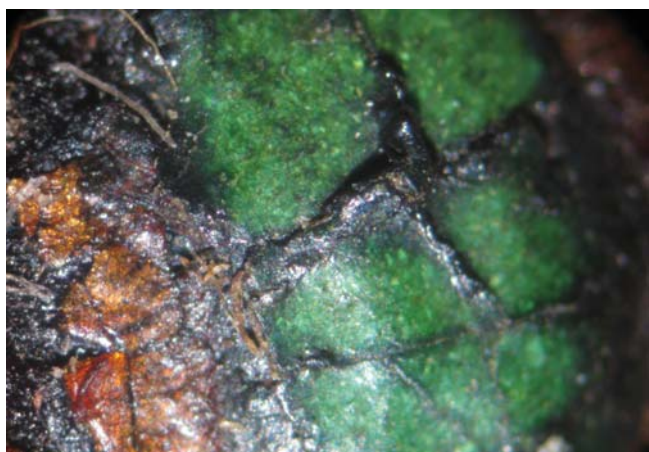
¹⁵ A bőrgyártás technológiája II. (1967) p. 228.



5. kép. A szilárd zsírsavak fehér zsírkiütés formájában jelennek meg a bőrtárgyak felületén, különösen hűvös körülmények között. (Karikás ostor, Néprajzi Múzeum, Budapest)



6. kép. A réz díszítőelemek körül megjelenő, pasztaszerű zöld korróziótermék arra utal, hogy a zsírozóanyag egy része már lebomlott, és megjelentek a szabad zsírsavak. (Tüsző, Néprajzi Múzeum, Budapest)



7. kép. Az eredetileg szilárd zöld pigment a zsírsavak hatására lágy állagú réz-sztearáttá és réz-palmitáttá alakult át. (Aranyozott, festett miseruha részlete mikroszkóp alatt, Iparművészeti Múzeum, Budapest.)



8. kép. Helyenként vas-só oldattal sötétre színezett bőrborítás. Az ily módon díszített bőr vízre rendkívül érzékeny. (Könyvtok, Iparművészeti Múzeum, Budapest)



9. kép. A zsíros felületen jobban megtapad a por, mint a kezeletlen tárgyakon. (Hadtörténeti Múzeum, Budapest)

3.3. Hidrolízis következtében a triglicerid zsírok lebomlanak glicerinnre és szabad zsírsavakra, mely utóbbiak jelenléte növeli a bőrök savasságát, gyorsítja a kollagén lebomlását. A szobahőmérsékleten szabad zsírsavak (főleg a palmitinsav és a sztearinsav) fehér, penészfoltokra emlékeztető zsírkiütést okoznak a felszínen (5. kép). Ezek szabad szemmel penésznek látszanak, mikroszkóp alatt azonban lehetőség van a megkülönböztetésükre. Ha egy meleg spatulát nyomunk a felületre, a zsírsavak megolvadva ismét a bőrbe szívódnak, a penész viszont változatlanul a felszínen marad. A szabad zsírsavak reakcióba léphetnek a réz alkatrészekkel, réz tartalmú pigmentekkel is, viaszos állagú, zöld korróziós terméket hozva létre (réz-sztearát, réz-palmitát, stb.)¹⁹ (6–7. kép).²⁰

3.4. A nem kötött zsírfőlősleg a bőrön belül vándorol, és gyakran foltokat okoz a felületen, a festést, aranyozást károsítja. Elsősorban azokra az olajokra jellemző ez a viselkedés, melyeket nem emulzió formában juttattak a bőrbe, illetve olyan zsíradékokra, melyek nem tartalmaznak a fehérjéhez kapcsolódni képes funkció csoportokat (pl. ásványi olajok származékai).²¹

3.5. A likkerek alkalmazásakor sokszor nem gondolunk arra, hogy – mivel vizet is tartalmaznak – károsíthatják a nedvességre érzékeny anyagokat. Ilyenek a timsós cserzésű bőrök, savas vagy oxidatív lebomlást, pl. vörösbomlást szenvedett, vas-sókkal színezett, illetve vas korróziótermékkel szennyezett bőrök (8. kép).²²

3.6. A zsírozóanyagok rovására írható az a jelenség is, hogy a biológiai károsítók (penészgombák, rovarok) szívesebben támadják meg a kenőanyagokkal kezelt bőröket, mint a kezeletleneket.²³ A zsíros bőr penészedése halmozottan veszélyes, mert a bőr károsítása mellett elősegíti a triglicerid zsíradékok hidrolízisét is glicerinnre és szabad zsírsavakra.

3.7. A zsírozóanyagok esztétikai szempontból is bosszúságot okozhatnak. Az oxidálódott, avas trigliceridek sárgás-barna színe, és a zsíros felületen megtapadó por sokat ront a tárgyak kinézetén (9. kép).

4. Kenőanyagok alkalmazása a restaurátori munkában

4.1. A kenőanyagok bőrre gyakorolt hatását vizsgáló kísérletek

A vonatkozó szakirodalmat böngészve láthatjuk, hogy a zsírozás kellemetlen következményeiről már a 60-as évek végétől rendszeresen beszámolnak (Stambolov 1969, Szalay 1970, McCrady 1981, Raphael-McCrady 1984, Miller 1986, Jägers 1988, Kissné Bendefy 1988,

stb.) Claire Chahine és munkatársai²⁴ azonban nem érték be a jelenségek leírásával. Kísérletsorozatot végeztek, hogy objektív körülmények között vizsgálják a különböző, restaurálásban használatos kenőanyagok bőrre gyakorolt hatását. Arra is kíváncsiak voltak, vajon ezek a kezelőszerek képesek-e védőréteget alkotni a légköri szennyeződésekkel szemben. A kísérletek tapasztalatait röviden a következőkben foglalhatjuk össze:

A kenőanyagok alkalmazása (különösen a hússoldal felől felhordva), javította a bőrök mechanikai tulajdonságait (rugalmasságot, hajlítgatási- és szakítószilárdságot). A víz jelenléte közrejátszott ebben a kedvező változásban, és elősegítette a zsíradékok egyenletesebb eloszlását. A vizes emulzió jobb eredményeket adott, mint amikor ugyanazt a zsírozóanyagot szerves oldószerben oldva alkalmazták. A viaszok nem javították a mechanikai tulajdonságokat.

A színoldalról felvitt kezelőszerek esetében a vegyületek jelentős része visszamaradt a felületen, nem hatolt be a bőr belsejébe!

A viaszok, úgy tűnt, bizonyos fokú védelmet adtak a savas légköri szennyeződésekkel szemben, míg a zsíradékokat tartalmazó kezelőszereknél, emulzióknál ez nem volt megfigyelhető. A szerzők következtetése szerint a viaszok védőhatása, elsősorban a bőr fizikai izolálásán alapul.

A kezelőszerek nagyobb része fokozta a mintákon a penészgombák elszaporodásának veszélyét.

Néhány évvel később az „ENVIRONMENT Leather Project” című nemzetközi kutatási program keretében több európai restaurálási intézet részvételével folytatták a vizsgálatokat.²⁵ Ennek alapján a korábbi eredményeket a következő tapasztalatokkal tudták kiegészíteni:

A vizsgált kenőanyagok egyike sem tudott hatékony védelmet nyújtani a bőrök oxidatív lebomlásával szemben, sem természetes, sem mesterséges öregítési körülmények között.

Hosszú ideig, esetenként több tíz évig természetesen öregített növényi cserzésű bőröknél a jó fizikai állapotot nem a kenőanyagok használata biztosította, hanem elsősorban a cserzés típusa, a nyersbőr fajtája és minősége, továbbá a pufferhatású sók jelenléte határozta meg.

A vizsgált kezelőszerek mechanikai tulajdonságot javító hatása ellenére sem ajánlatos a bőr tömegének 1%-ánál többet alkalmazni belőlük egy alkalommal.

A kenőanyagok, elsősorban a vizes alapúak, megsétíthetők a műtárgyak felületét, és veszélyesek lehetnek a savas bőrökre. Ilyen esetekben víz helyett magas forráspontú szerves oldószerek használatát jobbnak találták.

¹⁹ Knuutinen (2005) pp. 249–254, Tsu, C. Mei-An – Fullick, Diane – Tal-land, Valentine (1999) pp. 709–710

²⁰ A 7. kép Mijátovits Krisztina felvétele.

²¹ Jägers, Elizabeth (1988) pp. 73–78

²² Kissné Bendefy Márta - Torma László – Bakayné Perjés Judit: (2002.) p. 146

²³ Chahine – Vilmont – Rottier (1989) p. 33

²⁴ Chahine – Vilmont – Rottier (1989)

²⁵ ENVIRONMENT Leather Project. Deterioration and Conservation of Vegetable Tanned Leather EV5V-CT94–0514 Research Report No. 6. Ed.: Larsen, R. The Royal Danish Academy of Fine Arts, School of Conservation, Copenhagen 1996. p. 15., pp. 45–47., p. 51., pp. 104–105., p. 107, pp. 122–125., p. 158., p. 175., p. 198.

4.2. A kenőanyagok használatának célja

Vegyük sorra ismét azokat a célokat, melyek elérése érdekében a gyártás és használat során zsírozó-, kenőanyagokat alkalmaznak! (ld. 1. fejezet). Vizsgáljuk meg egyenként, hogy a fenti információk alapján indokolt-e használatuk műtárgyakon?

„Száradás során, kenőanyagok jelenlétében nem ragadnak össze a rostok, a bőr hajlékony, puha marad. A gyártás folyamán számos vizes műveletten megy keresztül a bőr, melyeket szárítás követ. Műtárgyaknál azonban csak akkor merül fel ilyen helyzet, ha a tárgy vízzel átitatódik beázás következtében, vagy ha régészeti leletként vizes, nedves közegből került elő. A száraz bőr-tárgyaknál tehát ez az indok nem elég.

„Csökkentik a vízfelvételt, így ellenállóbbá teszik a bőrt a nedvesség hatásaival szemben.” A használat során nedvességnek kitett tárgyak igényelhetnek vízzel szembeni védelmet (lábbelik, lószerszámok, stb.). Műtárgyak átlagos esetben nem kerülnek ilyen helyzetbe.

„A rostokat bevonva elősegítik azok elcsúszását egymáson, csökkentik a belső súrlódást, kopást, javítják a bőr mechanikai tulajdonságait (szakítószilárdság, hajtogatási szilárdság).” A belső súrlódást akkor kell elkerülni, ha a tárgy használata közben a bőrt sokat mozgatják. Múzeumi tárgyaknál ez sem jellemző. Természetesen vannak kivételek, pl. a könyvek bőrborítása, illetve a magántulajdonban, állandó használatban lévő műtárgyak.

„Az olajozás akadályozza a bőrben lévő növényi cserzőanyagok oxidációját. Az olajozott felületre a cserzőanyagok kevésbé vándorolnak ki, ezáltal a megfeketedés veszélye kisebb.” Műtárgyak esetében a fenti folyamatok általában már megtörténtek. A kenés által nyújtott védelem nincs arányban azokkal a veszélyekkel, melyeket a nagy mennyiségben bejuttatott zsiradék idézhet elő, öregedése során. A 4.1. fejezetben ismertetett kísérletek kimutatták, hogy effajta védelmet csak azok a kezelőszerek nyújtanak, melyek a felületen viaszos réteget képeznek. Ezek viszont nem javítják a rugalmasságot és a mechanikai tulajdonságokat. A felület védelmére a nemzetközi restaurálási szakirodalom a méhviaszos paszták helyett sok esetben inkább a mikrokristályos viaszt ajánlja.²⁶

A restaurátorok gyakran a bőrök puhítására, lágyítására akarják használni a zsiradékokat, holott erre hosszú távon nem alkalmasak. A kollagén – mint minden természetes polimer – számára legjobb lágyító a víz, mely egy molekulányi rétegben, kötött formában távol tartja egymástól a fehérjeláncokat. A tárgyak kiszáradását tehát nem kenőanyagokkal, hanem a környezet relatív légnedvességének bőrök számára optimális értéken tartásával lehet megelőzni és orvosolni.

Van azonban egy eddig nem említett terület, ahol a restaurálásban is szerepet kaphat a fent tárgyalt anyagok némelyike. A mechanikai tisztítás után gyakran marad még a tárgyon kötött szennyeződés, amit már csak ned-

vesen lehet eltávolítani, ebben lehet szerepük az olajos emulzióknak, likkereknek.

5. A likkeres tisztítás gyakorlata

5.1. Likkerek készítése és alkalmazása

A likkereket (ha nem tartalmaznak szerves oldószert), általában vízfürdön melegítve készítjük el. Legcélszerűbb először az emulgeátort és az olajos fázist összekeverni. Ezután az elegyet a legmagasabb olvadáspontú anyag olvadáspontja fölé melegítjük, legfeljebb 10 °C-kal, majd lassan, keverés közben adjuk hozzá a vizet. A kész, kihűtött keverékhez egy kevés alkoholban oldott fertőtlenítőszer is adunk, hogy állás közben ne szaporodjanak el benne a baktériumok. A szerves oldószeres kezelőszereket mindig hidegen keverjük össze, de ilyenkor is először az emulgeátort és az olajos fázist elegyítjük, majd állandó keverés közben ehhez adjuk az oldószereket. Tűzveszélyes vagy mérgező oldószerekkel csak nagy körültekintés mellett, elszívófülke alatt szabad dolgozni.

A tisztítást mindig likkerrel benedvesített, és jól nyomkodott puha textildarabbal vagy vattával végezzük, hogy a műtárgy felülete ne szívjon be túl sok folyadékot. Legjobb, ha az anyag éppen csak nyirkos tapintású. Minél több vizet tartalmaz egy kezelőszert, annál nagyobb az esélye, hogy a nedvességre érzékeny (timsós cserzésű, világos növényi cserzésű, vörösbomlásos illetve vas-vegyületeket tartalmazó) bőrök károsodnak, a barka berepedezik. A savas bőröknél hidrolitikus lebomlás kezdődhet el, a növényi cserzésű bőröknél pedig víz hatására megindulhat a nem kötött cserzőanyagok, a színezékek és a különböző szennyeződések vándorlása, melyek a felületen sötét vízfoltok formájában jelennek meg. A szennyezés poláris vagy apoláris jellegétől függően vizes likkerek, szerves oldószeres vagy emulziós tisztítószereket használhatunk. A polaritás megállapításában segítséget jelenthet a vízzel, majd különböző polaritású szerves oldószerekkel végzett tisztítási próba, összetettebb esetben a Teas-féle oldhatósági háromszög használata.²⁷

A bőrök töltésviszonyait (krómos cserzésű bőr esetén pozitív, növényi cserzésűnél negatív felületi töltés) is figyelembe kell venni likkerek használatakor. Az emulgeálószerek és a bőr azonos töltése esetén a zsíremulzió mélyen behatol a bőrbe. Ellentétes töltésviszonyok között az emulzió gyorsan megtörik, a vizes és olajos fázis szétválak, és nem együtt szívódnak be a rostok közé. A növényi cserzésű bőrökhöz tehát az anionos zsiradékok nem kötődnek jól, így zsíralkohol-szulfátok használata nem növeli a zsírfelvételt. A nem-ionos emulziókból a zsír kötődése sokkal előnyösebb.

Akár készen vásárolt, akár saját készítésű szereket használunk, mindig ellenőrizzük kémhatásukat (pH)! A kereskedelemben kapható kenőanyagokat és tisztító keverékeket háztartási használatra fejlesztették ki, ezért ezek gyakran

²⁶ Kite – Thomson (2006) pp. 128–129.

²⁷ Morgós (1987) pp. 261–314., Morgós (1988) pp. 69–82.

lúgosak. A saját készítésű likkerek pH-ját is ajánlott időnként megmérni, mert állás közben elszaporodhatnak bennük a baktériumok, melyek savakat termelnek.

5.2. A restaurálásban használt likkerekben, puhítószerekben leggyakrabban előforduló anyagok

Olajok

Műtárgyak számára legkevésbé ártalmasnak a *pataolajat* tartják, mert kevésbé hajlamos oxidálódásra,²⁸ de ezt sem magában, hanem likkerek, emulziók formájában ajánlott alkalmazni. Fehér, esetleg aranysárga színű, sűrűn folyó folyadék. A kérődző állatok (juh, szarvasmarha) patájában keletkező csontvelőben található. A restaurátorok számára kedvező, hogy nem száradó olaj (jódszáma általában 83 körül van), és sokáig eláll avasodás nélkül. Főleg olajsav-gliceridekből áll (65% triolein, 17% tripalmitin, 3% trisztearin). A bőrgyártásban értékes likker-bőrzsírozószer, részben nyers, részben szulfonált alakban. Hátránya, hogy hajlamos a bőrön való fehér kivirágzásra, főleg kisebb jódszám esetén. (A -10°C-ig hidegálló fajták nagyobb jódszámúak)

Az ásványi eredetű és a szintetikus olajoknak számos kedvező tulajdonságuk van. Kémiaiilag stabilak, és öregedésük során nem keletkeznek káros termékek, nem változik a színük. Mindemellett likkerekben egyelőre ritkán alkalmazzák ezeket, mert még nagyon kevés tapasztalat van arról, milyen hosszú távú hatásuk van a műtárgyakra.

Emulgeálószer

Anionosok – pl. zsíralkohol-szulfát, szulfatált pataolaj (a pataolaj kénsavval átalakított terméke, amely vízzel elegyíthető). Emulgeáló és kenő-zsírozó hatásuk egyaránt van. Kén felszabadulásának veszélye miatt kevésbé ajánlottak. Használat előtt a pH-jukat ellenőrizni kell, mert néha savasak lehetnek.

Kationosok – általában kvaterner ammóniumsók. Jó tisztító, sőt fertőtlenítő hatásuk van, bőrökre azonban nem ajánlhatók, mert lúgos kémhatásúak. Mivel a kollagén izoelektromos tartománya 5,5 körül van, a 7-nél magasabb pH-jú közegben megváltoznak töltésviszonyai, csökkenhet a fehérjeláncok közötti ionos kötések száma.

Nem ionosok – általában poliglikol-éterek. Restaurálási célokra ajánlhatók, mert semleges kémhatásúak, tisztító, emulgeáló hatásuk szobahőmérsékleten is megfelelő, és kis mennyiségben is hatékonyak.

Lanolin

Gyapjúzsír, voltaképpen nem triglicerid típusú zsíradék, inkább viasz. Kémiaiilag stabil, kevésbé avasodik, fényálló, nem okoz zsírkiütést. Nagy a vízfelvevő képessége, ez cetilalkohol hozzáadásával tovább növelhető. Vízzel oldhatatlan, de saját súlyánál kétszer több vizet képes felvenni. Éterben, kloroformban, széntetrakloridban jól oldódik, alkohol kevésbé oldja. A bőrbe könnyen és gyorsan behatol.

Csak vízzel együtt ajánlható, önmagában nagy vízfelvevő képessége következtében kiszárítja a bőrt.

Többértékű alkoholok

Elsősorban régészeti bőrök konzerválásánál alkalmazzák ezeket a vegyületeket, vízmegkötő, puhító hatásuk miatt. Erősen nedvszívóak, ezért csak vizes oldatban (5–35%) tanácsos alkalmazni őket, különben szárítanak. Jelenlétük fokozza a mikrobiológiai fertőzés veszélyét.

Glicerín: $C_3H_5(OH)_3$

Szorbit: $C_6H_{14}O_6$

Polietilén-glikol: $HO(C_2H_4O)_nH$

Fertőtlenítőszer

Azért szükségesek, hogy állás közben ne szaporodjanak el a baktériumok a vizes emulziókban. A restaurálási gyakorlatban általában para-klór-meta-krezolt, vagy orto-fenil-fenolt szoktak használni, igen kis mennyiségben (0.01%).

Szerves oldószer

Olyan esetben célszerű a likkerhez adni, ha a tárgy érzékenysége miatt csökkenteni kell a víz mennyiségét, illetve ha a szennyeződés, amit el szeretnénk távolítani, szerves oldószerben oldódik. Figyelembe kell venni, hogy a poláris oldószer (pl. alkoholok) feloldhatják a bőr felületén lévő kikészítőanyagokat (appreturákat), és a rostok között lerakódott növényi cserzőanyagot is!

Izopropil-alkohol: (C_3H_7OH) . Kevésbé szárítja a bőrt, mint a kisebb szénatomszámú etilalkohol.

Tercier-butilalkohol: (C_4H_9OH) . Bőrbe jó a behatolása és viszonylag lassan párolog el. Párolgáskor kevésbé húzza össze a bőrrostokat, mint a víz.

Benzin: a nyers kőolajból desztillálás útján kapott folyadék, paraffin szénhidrogének elegye (főképpen hexánból (C_6H_{14}) és heptánból (C_7H_{16}) áll). Szintelen, könnyen folyó, vízben oldhatatlan, alkohollal elegyíthető. Erősen tűz- és robbanásveszélyes.

Halogénezett szénhidrogének: (pl. triklóretilén, perklóretilén) nagy előnyük, hogy nem tűzveszélyesek, másrészt az oxidáció során átalakult triglicerid zsíradékok nagy részét is képesek kioldani a rostok közül, amire a benzin, petroleter nem alkalmas. Hátrányuk viszont, hogy az egészségre és a környezetre nagyon károsak, emiatt a legtöbb európai országban már nem engedélyezik használatukat.

Kereskedelemben készen kapható kezelőszer

Szilikonos likker: szilikonolaj, olajsav, ammónia, desztillált víz. (A BIMEO, korábbi nevén Bőr- és Cipőipari Kutatóintézet terméke, az összetevők pontos aránya nem nyilvános adat.)

Maroquin Lederbalsam: 20% szulfoklórozott paraffinolaj likker (Lipoderm Licker SA, BASF), 10% anionos felületaktív anyag (Lipoderm N, BASF), 10% szorbit (Karion F, Merck), 1% fungicid (Bronidox

²⁸ Landmann, A.W.: (1991) pp. 29–33.

L: 5-bróm-5-nitro-1,3-dioxán, Henkel), 59% desztillált víz.^{29, 30}

5.3. A magyar restaurálási gyakorlatban használt likkerek

A bőr műtárgyak kezeléséhez az 1960-as-70-es évektől a legtöbb országban a bőripartól kölcsönzött recepteket alkalmazták, így terjedt el a likkerek használata a múzeumi, könyvtári területen is. Magyarországon Szalay Zoltán és Koncsánszkiné Vakány Irén kezdték el tudatosan változtatni ezeknek az összetételét, segítségül hívva a kozmetikai ipar legújabb eredményeit is.³¹ Valószínűleg nem tévedünk, ha úgy véljük, a ma hazánkban használt receptek legnagyobb része az ő kísérleteik, tapasztalataik alapján alakult ki, és mintegy saját életet élve, azóta is változik, fejlődik tovább, mindig az aktuális vizsgálati eredmények és az éppen beszerezhető anyagok függvényében.

A saját készítésű emulziók, keverékek nagy előnye, hogy változtathatjuk az alkotórészek arányát a bőr anyaga, színe, állapota és a szennyeződés típusa szerint, így szinte végtelen számú változat lehetséges. Ezek közül egy-egy jellegzetes receptet ismertetünk részletesen.

Vizes alapú likker:

30 ml pataolaj

10 g lanolin

20 g nem ionos felületaktív anyag (Pl. Prenol 10)

400 ml desztillált víz

kb. 0,1% fertőtlenítőszer (alkoholban oldva).

Elsősorban nagyon szennyezett, sötétebb színű, néprajzi vagy katonai tárgyak tisztítására alkalmas. Magas víztartalma miatt a világosabb színű bőrök színét megsötétíti, és nagyon káros a vörösbomlásos és vas-sókkal színezett bőrökre.

Alkoholos likker:

30 ml pataolaj

4 g nem ionos felületaktív anyag (pl. Prenol 10)

150 ml izopropil-alkohol

150 ml desztillált víz.

Az előző vizes emulziónál kevésbé sötétíti, ezért jól használható olyan esetekben, mikor a bőr nem nagyon világos, de nem is sötét színű. A dohánybarna és a vörösesbarna bőroket általában szépen, komolyabb színváltozás nélkül tisztítja. Hátránya, hogy alkoholtartalma miatt részlegesen oldhatja az appetúrát a kikészített bőrökon.

Tisztítókeverék nagyon világos színű bőrökhöz:

30 ml pataolaj

80 ml foltbenzin

80 ml izopropil-alkohol

2 g nem-ionos felületaktív anyag

30 ml desztillált víz.

Olyan esetekben alkalmazzuk, mikor a bőr még az alkoholos likkerek hatására is nagyon sötétedik. Ilyenkor a víz részarányát tovább kell csökkenteni, de ha csak alkohollal helyettesítenénk a kieső vizet, a tárgy túlságosan kiszáradhatna. Ennek elkerülésére apoláris oldószert, leggyakrabban foltbenzint adunk az emulzióhoz. Felmerülhet a kérdés, miért nem helyettesítjük ezzel az alkoholt is? Elméletileg megtehetnénk, és kis felületek tisztításánál alkalmazható is egy ilyen emulzió. A benzin önmagában azonban igen gyorsan párolog, így előfordulhat, hogy a bőr egyes részei már megszáradnak, mielőtt a teljes felület tisztításával végeznénk. Ez könnyen foltosodáshoz vezethet, ezért célszerű valamilyen kevésbé illékony szerves oldószerral keverni. A receptben szereplő kis mennyiségű víz minimálisan változtatja meg a bőr színét, viszont általában szükség van rá a poláris szennyeződések feloldásához és a rostok nedvességtartalmának visszaadásához (10. kép).³²

Annak bemutatására, hogy a különböző alkotórészek arányának változtatása hogy befolyásolja a bőr színváltozását, egy egyszerű kísérletet végeztünk (11. kép). Egy világos színű, növényi cserzésű bőrből négy egyforma négyzetet vágunk, amiket a., b., c., d. betűkkel jelöltünk. Az a. jelű bőr kezeletlen maradt, míg a b., c., és d. bőroket különböző keverékekkel megnedvesített vattával töröltük át, mintha tisztítást végeznénk. A keverékekben egyre nőtt a víz részaránya.



10. kép. Nagyon világos színű, víz-érzékeny bőrral borított tok, melynek tisztításához benzint is tartalmazó keveréket kellett használni. (Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest)



11. kép. Tisztítási kísérlet különböző összetételű keverékekkel. Az „a” jelű bőr kezeletlen, „b”-től „d”-ig egyre növekvő víztartalmú likkerekkel áttörölt mintadarabok.

²⁹ Soren Ibsen: Leather dressing. <http://palimpsest.stanford.edu/byform/mailling-list/cdl/1996/0876.html>

³⁰ Forgalmazó: Peter Alexander von Schimpff, Maximilianstrasse 7 D-6000 Frankfurt a Main.

³¹ Szalay (1970, 1976), Koncsánszkiné (1976, 1978), Mijátovits Krisztina diplomadolgozatában kiváló összefoglalást készített az 1960–80-as években bőrrestaurálásban használt anyagokról. Mijátovits (2007) pp. 32–35.

³² Szlabey Dorottya (2002) p. 9.

- b.: 15 ml pataolaj, 4 g nem ionos felületaktív anyag (Prenol 10) 100 ml foltbenzin, 150 ml izopropil-alkohol, 50 ml desztillált víz
- c.: 15 ml pataolaj, 4 g nem ionos felületaktív anyag (Prenol 10) 150 ml izopropil-alkohol, 150 ml víz
- d.: 15 ml pataolaj, 4 g nem ionos felületaktív anyag (Prenol 10) 300 ml desztillált víz.

A mintákat száradás után összehasonlítva fokozatos sötétedés figyelhető meg a víz mennyiségének növekedésével.

6. Záró gondolatok

Tanulmányunkban áttekintettük a kenőanyagok típusait, tulajdonságait, a zsiradékok által okozott károsodásokat, és a kezelőszerek szerepét a restaurátori gyakorlatban. A legfontosabb kérdés azonban továbbra is az: alkalmazunk-e kenőanyagokat műtárgyakon, és hogy válasszuk ki a megfelelő összetételt?

A zsírozóanyagok által okozott változatos károsodásokat megismerve egyetérthetünk abban, hogy ha lehet, használatukat jobb elkerülni. Deformálódott, kiszáradt bőrtárgyak meglágyításához és újraformázásához célszerűbb zsírozás helyett kíméletes párásítást alkalmazni. Tisztítás során is tanácsos a bölcs mértéktartás. Ha a ma egyre inkább elvárt „minimális beavatkozás elvét” követjük, kisebb a veszélye annak, hogy a szennyezés eltávolításával fontos információkat tüntetünk el. Ennek értelmében csak akkor végezzünk nedves tisztítást, ha arra a műtárgy megmaradása, állagának megóvása érdekében van szükség!

A munka megkezdése előtt célszerű megismerni a tárgy anyagait, állapotát, és a szennyezés típusát. Néhány egyszerű vizsgálat elvégzése (szabad zsírtartalom mérése,³³ pH mérés, vas-ionok kimutatása, zsugorodási hőmérséklet mérése) fontos információkkal szolgálhat. Sokat segít a szakirodalmi tájékozódás is. Egyrészt tanulságos látni, hogy hasonló esetekben más restaurátorok milyen kezelőszereket választottak, és milyen megfontolások alapján döntöttek egy-egy anyag mellett. Másrészt időt és pénzt takaríthatunk meg, ha nem kell elvégeznünk olyan, sokszor több éves kísérleteket, (természetes és mesterséges öregítés, stb.) melyeknek eredményeit megtalálhatjuk a publikációkban. Saját, korábbi munkáinkat is érdemes időnként ellenőrizni. Ha van rá lehetőség, próbáljuk meg

³³ A felaprított és gondosan lemért mintát egy száraz üvegedénybe tesszük, és körülbelül hússzoros mennyiségű petrolétert öntünk rá, majd üvegdugóval lezárjuk. Ebben hagyjuk ázni egy napot, néhányszor finoman rázogatóva. Ezután az oldószert óvatosan leöntjük egy száraz, előre lemért kis üvegedénybe, majd elszívófülke alatt hagyjuk teljesen elpárologni. Az edényt a benne visszamaradt zsiradékkal együtt lemérjük, majd kiszámítjuk a zsírtartalmat. (A méréshez a minta kis mennyisége miatt négy tizedesig mérő analitikai mérlegre van szükség.) Az öregedett, oxidálódott zsiradékokat nem lehet megfelelően kioldani petroléterrel, ilyen esetekben jobb eredményt kapunk, ha klórozott szénhidrogént (triklóretilént, perkloroetilént) használunk a vizsgálathoz. A szükséges minta kb. 0,5–5 g, de tájékoztató eredményt kevesebb mennyiségből is nyerhetünk. A bőr műtárgyak számára ajánlott zsírtartalom 5–6% körül van. Ld. van Soest – Stambolov – Hallebeek (1984.) pp. 21–31.

felmérni néhány, általunk régebben kezelt bőrtárgy állapotát! Ezzel nyomon követhetjük az alkalmazott kezelőszerek hosszú távú hatását. Elkerülhetők a kellemetlen meglepetések, ha a kiválasztott tisztítókeverékkel előbb egy világosabb bőrdarabon, majd a műtárgy egy eldugott részén próbatisztítást végzünk. Az alkalmazott mennyiség minimális szinten tartásával is csökkenthetjük a károsodás veszélyét, mert ha tisztítás során el tudjuk kerülni a bőr átnedvesítését, kisebb a veszélye annak, hogy az megsötétedik vagy foltossá válik. A makacs felületi szennyeződés sok esetben nem más, mint a tárgyra korábban felvitt viaszos, zsíros kezelőszerekbe ragadt por. Ennek eltávolítására elegendő, ha tisztító likkerrel éppen csak megnedvesített vattával vagy pamutronggyal finoman áttöröljük a tárgy felszínét. De ne feledjük, sok esetben egyáltalán nincs szükség nedves tisztításra! Ha szakítani tudunk korábbi szemléletünkkel, mely szerint a bőrt mindenképpen likkerezni kell, megtapasztalhatjuk, hogy sokszor a kíméletes száraz tisztítás (pl. latex szivacs használata) is kielégítő eredményeket ad.

A szerző köszönettel tartozik számos kollégának, de különösen Szalay Zoltánnak, Koncsánszkiné Vakány Irénnek, Torma Lászlónak, Bakayné Perjes Juditnak, Orosz Katalinnak, Peller Tamásnak a tapasztalataik átadásáért és a közös gondolkodásért, a volt- és jelenlegi restaurátor hallgatóknak a sok kérdésért és a lelkes munkáért, valamint Nyíri Gábornak a fotók elkészítéséért.

IRODALOM

- A bőrgyártás technológiája I-II. Szerk. Vermes Lászlóné Dr. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967. p. 363, p. 380.
- A kozmetikai ipar kézikönyve. Szerk. Dr. Hajdu Imre. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1962. p. 531.
- BAKAYNÉ PERJES Judit – KISSNÉ BENDEFY Márta: Régészeti lábbelik egységes dokumentációja. In: Műtárgyvédelem 29. Szerk.: Török Klára. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 2004. pp. 39–53.
- BELAJA, J. K.: Bőrkötések konzerválása (tartalmi összefoglalás). In: Figyelő 8. 1978. pp. 159–161.
- Bőr- és szőrmeipari kézikönyv. Szerk. SERÉNYI Ferenc. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1961. p. 710.
- CHAHINE, Claire – VILMONT, Léon-Bavi: La lubrification: Comportement physico-chimique du cuir. In: International Leather and Parchmentsymposium. ICOM CC Leather and Related Objects Working Group. Deutsches Ledermuseum, Offenbach, 1989. pp. 26–34.
- ERDEY-GRÚZ Tibor: Vegyszerismeret. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1963. p. 1207.
- FLÓRIÁN Mária – TÓTH Béla: Tímárok. Szabadtéri Néprajzi Múzeum, Szentendre, 1992.
- GÁBLER Szandra: Egy délszláv duda restaurálása. Témavezető: Kissné Bendefy Márta. Diplomadolgozat, Magyar Képzőművészeti Egyetem, Restaurátorképző Intézet, Tárgyrestaurátor szak. 2001.

- JAGERS, Elizabeth: Bőrtapéták konzerválása – egy félresikerült restaurálás vizsgálata. In: Múzeumi Műtárgyvédelem 19. Szerk.: Sárközy Gabriella, Schaffler Mária. Központi Múzeumi Igazgatóság, Budapest, 1988 pp. 73–82.
- KISSNÉ BENDEFY Márta: Egy magyar népi duda restaurálása. In: Múzeumi Műtárgyvédelem 19. Szerk.: Sárközy Gabriella, Schaffler Mária. Központi Múzeumi Igazgatóság, Budapest. 1988. pp. 125–132.
- KISSNÉ BENDEFY Márta – TORMA László – BAKAY-NÉ PERJÉS Judit: Bőrtárgyak tisztítása. In: Műtárgyvédelem 28. Szerk. Török Klára. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 2002. pp. 143–153.
- KITE, Marion – THOMSON, Roy: Conservation of leather and related materials. Butterworth-Heinemann, Oxford, 2006. p. 339.
- KNUUTINEN, Ulla – SALLAS, Laura: Leather spue: a problem with lubricants. In: ICOM CC Triennial Meeting The Hague Preprints. 2005. pp. 249–254.
- KONCSÁNSZKYNÉ Vakány Irén: Nanaj Gold halbörköpeny restaurálása. In: Múzeumi Műtárgyvédelem 5. Szerk.: Levárdy Ferenc. Múzeumi Restaurátor és Módszertani Központ, Budapest, 1978. pp. 201–229.
- KONCSÁNSZKYNÉ VAKÁNY Irén: Sámánköpeny és nyakravaló konzerválása és restaurálása. In: Múzeumi Műtárgyvédelem 3. Szerk.: Járó Márta. Múzeumi Restaurátor és Módszertani Központ, Budapest, 1976. pp. 147–154.
- LANDMANN, A.W.: Lubricants. In: Leather. Its composition and changing with time. The Leather Conservation Centre, Northampton, 1991. pp. 29–33.
- McCRADY, Ellen: Research on the dressing and preservation of leather. In: The Abbey Newsletter 5. No. 2. 1981.
- MIJÁTOVITS Krisztina: Egy erősen sérült, korábban többször kezelt és átlakkozott, XVIII. századi aranyozott bőr miseruha restaurálása. Témavezető: Kissné Bendefy Márta. Diplomadolgozat, Magyar Képzőművészeti Egyetem Restaurátorképző Intézet Tárgyrestaurátor szak. 2007.
- MILLER, Dick.: The degreasing of a set of gilt leather wallhangings in the Rijksmuseum. In: ICOM symposium on ethnographic and water-logged leather 9–11 June Amsterdam. Central Research Laboratory for Objects of Art and Science, Amsterdam. 1986. pp. 11–16.
- MORGÓS András: Festett felületek tisztításának fiziko-kémiai alapjai és használhatósága a restaurátori gyakorlatban. In: Múzeumi Műtárgyvédelem 17. Szerk.: Kovács Petronella. Központi Múzeumi Igazgatóság, Budapest, 1987. pp. 281–314.
- MORGÓS András: Teszt sorozatok kiegészítése az oldhatósági tartomány behatárolására a Teas-féle oldhatósági háromszögdiagramban. In: Múzeumi Műtárgyvédelem 18. Szerk.: Sárközy Gabriella, Schaffler Mária. Központi Múzeumi Igazgatóság, Budapest, 1988. pp. 69–82.
- RAPHAEL, Toby – McCRADY, Ellen: Leather dressing – a misqued tradition? In: ICOM CC 7th Triennial Meeting Copenhagen. Preprints. International Council of Museums, 1984. pp. 84186–84188.
- VAN SOEST, H. A. B. – STAMBOLOV, T. – HALLE-BEEK, P. B.: Conservation of Leather. Studies in Conservation. 29. 1984. pp. 21–31.
- STAMBOLOV, Todor: Manufacture, deterioration and preservation of leather. In: ICOM CC Plenary Meeting September 15–19 1969, Amsterdam. Central Research Laboratory for Objects of Art and Science, Amsterdam, 1969. p. 98.
- STURGE, Theodore: The conservation of leather artefacts. The Leather Conservation Centre, Northampton, 2000. p. 40.
- SZALAY Zoltán: A régészeti és történeti eredetű bőr lábbelik konzerválása. In: Múzeumi Műtárgyvédelem 1. Szerk.: Múzeumi Restaurátor- és Módszertani Központ, Budapest, 1970. pp. 129–168.
- SZALAY Zoltán: Díszítetlen bőrtárgyak konzerválása és restaurálása. In: Múzeumi Műtárgyvédelem 3. Szerk.: Járó Márta. Múzeumi Restaurátor- és Módszertani Központ, Budapest, 1976. pp. 79–87.
- SZLABEY Dorottya: Egy 18. századi ötvös kegytárgytartók restaurálása. Témavezetők: Kissné Bendefy Márta és Peller Tamás. Vizsgamunka, Magyar Képzőművészeti Egyetem, Restaurátorképző Intézet, Tárgyrestaurátor Szak. 2002.
- TIMÁRNÉ BALÁZSY Ágnes: Műtárgyak szerves anyagainak felépítése és lebomlása. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 1993. p. 272.
- TSU, C. Mei-An – FULLICK, Diane – TALLAND, Valentine: The conservation of gilt leather wall hangings at the Isabella Stewart Gardner Museum. Part II. In: ICOM CC 12th Triennial Meeting, Lyon, 1999. pp. 708–713.
- TUCK, D. H.: Oils and lubricants used on leather. The Leather Conservation Centre, Northampton, 1983. p. 22.

Kissné Bendefy Márta

Vegyész-restaurátor

Magyar Nemzeti Múzeum

Műtárgyvédelmi Módszertani és Képzési Osztály

1425 Budapest

Könyves Kálmán krt. 40.

Tel.: +36-1-210-1330/173

E-mail: kissne.bendefy@gmail.com

Különböző készítéstechnikával készült textíliák kiegészítési lehetőségei

Várfalvi Andrea

Hiányos textíliák restaurálásakor a meggyengült szövet megerősítését, alátámasztását biztosító anyag sok esetben a kiegészítés szerepét is betölti. Az eltérő készítéstechnikáktól függően e módszer mellett azonban még számtalan egyéb lehetőség is adódik textíliahiányok pótlására. Az alábbi írás ezekből kíván bemutatni néhányat.

A tanulmány rövid áttekintést ad a különböző technikával készült szövetek fajtáiról. Ezt követi a kiegészítési módok felsorolása, magyarországi gyűjteményekben őrzött műtárgyak restaurálásainak illusztrálásával.¹ A szemléltetett esettanulmányok mellett, a lábjegyzetben szereplő dokumentációkban és publikációkban leírtak megismerése további adalékul szolgálhat a téma iránt érdeklődőknek.

A textíliák készítésük szerint két nagy csoportra oszthatók. Az egyik csoportban a szövetek mintázata a fonalképzés során jön létre. Ide sorolhatók a szövőeszközön, szövőszéken készült, egy vagy több egymásra merőleges lánc, ill. vetülékrendszer kereszteződésével létrehozott szövetek, szőtt és csomózott szőnyegek, kárpitok, illetve az egy vagy két fonalrendszer hurkolásával, csomózásával készített sprangok, varrott és vert csipkék, kötések, makramék, recék, valamint horgolások.

A másik csoportban az alapszövet készítését követően a díszítményt attól eltérő technikával hozzák létre. Ilyenek pl. a festéssel (*nyomott szövetek*) és színezéssel (*batik, plangi, tritik*) mintázott textíliák, a *hímzések* vagy *rátétes, applikált, flitteres, gombos és egyéb díszítő elemmel ellátott szövetek*.²

A felsorolt szövetfajták hiányainak pótlását egy típuson belül is végezhetjük többféle módon. A választott módszer a károsodások mértékének függvényében műtárgyanként más és más lehet.

A sík és a tértextíliák kiegészítése között anyag és készítéstechnikai szempontból nincs különbség. Eltérés csupán a kivitelezésben rejlik a térben és a síkban végzett munka között.

Viseletek, térformák esetén – amennyiben lehetséges – bontás nélkül vagy részleges bontás mellett, a térformát megtartva pótoljuk a hiányokat.

Mielőtt egy szálanyagból készült műtárgy restaurá-

lásához hozzákezdénénk, számos feladatot kell elvégeznünk a megfelelő munkaterv elkészítéséhez.

Az *anyag- és készítéstechnikai vizsgálatok* megismeretnek a szövet alapanyagainak felépítésével, lebomlási fokának mértékével, valamint készítési módjának és annak a műtárgyat alkotó szerves, illetve ha van, szervetlen anyagokra gyakorolt hatásával. Ezek az eredmények befolyásolják az *alkalmazott módszerek és a felhasznált anyagok kiválasztását*.

A hazai és a külföldi *szakirodalom tanulmányozása* analógiák felkutatásával hozzájárulhat a restaurálással kapcsolatos eldöntendő kérdések megválaszolásához.

Etikai kérdésekben a restaurálandó műtárgy gyűjteményének kurátorával, művészettörténésszel való konzultáció segítséget nyújthat a pótlás szükségességének, ill. a kiegészítés mértékének megállapításában.

Az *alkalmazott segédanyagok előkészítése*kor lehetőségünk van a felhasználásra kerülő szövetek kikészítőanyagainak eltávolítására, a segédanyagok színezésére, valamint térformánál a munkához felhasznált váz, tömörforma készítésére.

1. Az alapszövet kiegészítése

Az alapszövet kiegészítését végezhetjük *alátámasztással, alátámasztással és fonalbeültetéssel, alátámasztással és szövetbeültetéssel, valamint szövéssel, csomózással és hurkolással*.

1.1. Alátámasztás

Alátámasztáskor a többnyire vékony, meggyengült szövetet rögzítjük egy textíliára *varrókonzerválással* vagy *ragasztással (dublírozással)*. Az alátámasztó anyag egyben a szövet hiányainak pótlásául is szolgál (1. ábra).

Varrókonzerváláskor az egyenletes súlyelosztást szakaszosan elrendezett fércelő öltésekkel biztosíthatjuk. A károsodott textílián található lyukak szélét, valamint a lebegő vagy elszakadt fonalakat ún. átfogó öltésekkel rögzítjük az alátámasztó szövetre.

műtárgy

alátámasztó szövet

1. ábra. Alátámasztás.

¹ Azoknak az illusztrációkban szereplő műtárgyaknak a restaurálását, amelyek leírásának forrása jegyzetben nem kerül említésre a szerző végezte.

² László 1989. 3. p. E. Nagy – Kralóvánszky – Mátéffy – Járó 1993. pp. 6–154.

Kemény, töredezett, porlékony kelme alátámasztásakor, amennyiben a varrás nem alkalmazható a tú fizikai roncsoló hatása miatt, a gyenge textília ragasztással erősíthető fel egy hordozóra. A különböző típusú ragasztóanyagok kiválasztásakor figyelembe kell vennünk, hogy visszaoldható-e, hogyan öregszik és alkalmazása után a sérült szövet mennyire tartja meg „textilszerűségét”. A dublázáshoz használt műanyag ragasztók öregedésük során többnyire eltávolíthatatlanná válnak a kelméből, ezért az ilyen beavatkozás csak olyan esetben elfogadható, ha a műtárgy megmentésére nincs más mód.³

Az alátámasztásos kiegészítéshez használt szövetek kiválasztása nem minden esetben az „azonos típust az azonos színnel” elv alapján történik. Az alkalmazott segédanyag statikai funkciójának betöltése mellett ügyelnünk kell arra is, hogy az látványában is harmonikusan illeszkedjen a műtárgyhoz. Meggyengült, fényt veszített, atlaszkötésű selyemszövet és az alá helyezett, azonos kötésű, de pamutból készült textília pl. kedvezőbb összképet eredményezhet, mint ugyanez a kelme újonnan szőtt atlaszkötésű selyemhez rögzítve.

Az alátámasztást végezhetjük csupán egy anyaggal, ha a meggyengült textília egyszínű vagy alapszíne domináns a mintázattal szemben. Amennyiben az alapszövet nagy felületen, több színnel díszített és a hiányok elszórtan, az eltérő színű részeken keletkeztek, azokat rögzíthetjük helyileg, több kis textildarabbal is. A kisméretű, helyi alátámasztást a kiegészítendő felületnél kissé nagyobb méretűre szabott szövettel végezzük. Ha statikailag szükséges, a fenti műveletet követően a műtárgy teljes felülete alá varrható megerősítésként még egy vékony hordozó textília is.

Foltos, különbözőképpen fakult kelmék alátámasztásánál a segédanyag színezésekor célszerű a legsötétebb és a legvilágosabb árnyalathoz képest középtérteket választani, hiszen nehéz megvalósítani, hogy a hordozó anyag is ugyanolyan egyenetlen színű legyen, mint a műtárgy.

Ha egy térforma valaha egyszínű szövege öregedése során többféle árnyalatúra fakult ki, megoldást jelenthet az egész felület alátámasztása több részből összevarrt, darabonként különböző árnyalatúra színezett szövettel is, ha az illesztések vonala a szabásvonalakkal egyezik. Ez a módszer került alkalmazásra egy 19. századi indiai gyerekuhra⁴ restaurálásakor.

A viselet lila selyemmel, vászonkötéssel szőtt és aranyozott ezüst fémfonállal mintázott szövetből készült. A mintázatot a keskeny vonalak alkotta háló, négyzet alakú mezőiben elhelyezkedő figurális díszítés adja. A textília szegélyén húzódó bordűr színes virágokat és indákat formáz. A ruha eleje és háta egy anyagból szabott, a nyakkört és az ujjak végét fodor keretezi.

Restaurálás előtt a műtárgy gyűrött, rossz megtartású volt, vállánál és a mell vonalában, függőlegesen élés hajtatásnyomok húzódtak. A díszítő fodrok lelapultak, néhol



1. kép. 19. századi, indiai gyerekuhra eleje restaurálás előtt.



2. kép. A ruha háta restaurálás előtt.

felgyűrődtek. Széleiken gépi varrásból származó, egyenetlen tűnyomok futottak végig, melyekben néhol céna-maradványok maradtak meg. A szövet felületét több, kisebb méretű lyuk borította. A lyukak mentén a lánc és a vetülékfonalak, valamint több helyen a fémvetülékek is lebegtek. A selyem egyenetlenül fakult ki: a ruha elején jobban, mint a hátoldalán.

A viseletet korábban már varrókonzerválták: egy színben és textúrájában hozzá kevésbé illő textíliával támasztották alá és a minták, ill. a hiányok kontúrját követve egy vékony-, és egy vastag fonállal, elnagyoltan összeöltötték a két szövetet. A nyakfodor hiányzó, eredeti szegőszalagját az alátámasztó anyagot felhasználva pótolták. A fodrok bélelésére nem került sor, csupán a lyukak alá helyeztek egy-egy méretre szabott szövetdarabot. Az ujjfodrokat az ujjvégekhez fércelő öltéssel rögzítették a duplatüvel varrt öltésnyomok egyik sorának mentén. A ruha feltehetően eredeti, nyers színű vászonbélését kivágták, erre utal az a kis textiltöredék, mely a hátoldalán, a jobb ujjfodor alatt bevarrva bukkant elő (1–2. kép).

³ Timárné Balázs 1991. pp. 79–112.

⁴ A ruha a Hopp Ferenc Kelet-Ázsiai Művészeti Múzeum tulajdona. Ltsz.: 62105.



3. kép. A ruha bontás után, síkba kiterítve.



4. kép. A kétféle árnyalatúra színezett alátámasztó szövetek a ruha alatt.



5. kép. A ruha eleje restaurálás után.



6. kép. A ruha háta restaurálás után.

A viselet újrarestaurálását a szakszerűtlen javítás eltávolítása, valamint a további károsodások kialakulásának megakadályozása indokolta. A fakult, a selyemszövet anyagával nem harmonizáló alátámasztó szövet és az elnagyoltan kivitelezett rögzítő öltések statikai szerepüket elvesztették, ezért szükségessé vált eltávolításuk.

Az eredeti összeállító oldalvarrásokat a korábbi beavatkozáskor már felbontották, így nem ütközött etikai akadályokba a viselet varrásainak felfejtése a síkban végzett varrókonzerválás érdekében. A fodroknál csupán egy eredeti öltéssort kellett megbontani (3. kép).

A tisztítás elvégzése után a műtárgyszövet alá megerősítő, egyben kiegészítő textiliaként kétféle árnyalatúra színezett vászonkötésű selyem került (4. kép). A két réteget színezett selyemfonallal, átfogó öltések alkalmazásával lehetett rögzíteni a lyukak mentén. A nyakkör szélén zavaró látványt nyújtott volna a hiányzó szegélyszalag pótlása egy vállnál toldott, elől világos, hátul sötét színű selyemből kiszabott szövettel. Ezért csak egy, a sötétebb vállrészhez és hátoldalhoz színben illő textiliával valósult meg a nyakkivágás beszegése.

A ruha belső felében talált, feltehetően eredeti bélésből származó szövettöredék felvarrása az új alátámasztó

anyagra a későbbi kutatásokat segítheti. Hasonló célból nem került eltávolításra néhány öltésnyomban egy-két eredeti (?) pamutfonal maradványa sem.

A külön szabott textilrészek konzerválását a ruha összeállítása követte gépöltések alkalmazásával, nyers színű pamutfonallal. A viseleten több öltésnyom üresen maradt, mert analógia híján nem lehetett minden esetben megállapítani, mi volt a varrás szerepe. A nyakkör vonala mentén húzódó öltésnyomok pl. utalhatnak egy díszítővarrás hajdani jelenlétére, ugyanakkor jelezhetnek elvesztett szövetdarabokat rögzítő öltést is. A restaurálásakor ezért csak azokba az apró, megőrződött lyukakba került fonál, ahol funkciója volt a varrásnak (5–6. kép).

Ha az alátámasztással a meggyengült textília kiegészítése nem, csak megerősítése a cél, a töredékes jelleg megtartása mellett, a rögzítést többszínű mintázat esetén is egyszínű, esetleg a műtárgyétől teljesen eltérő textúrájú és színű szövetre végezzük.⁵

Az alátámasztásos varrókonzerváláshoz általában a műtárgyszövetet alkotó fonalakkal azonos típusú, de vékonyabb, amennyiben szükséges, színezett segédfona-

⁵ B. Perjés – E. Nagy – Tóth 2004. pp. 7–24.

lat használunk. Nem túl vastag textília rögzítését végezhajjuk selyemfonallal abban az esetben is, ha a mütárgy ugyan más anyagból, pl. pamutból készült, de a selyemfonallal varrt öltések a szövöket alkotó fonalak közé simulva szinte láthatatlanok a pamutfonallal varrthoz képest.

1.2. Alátámasztás és fonalbeültetés

Vastag szövöket, kárpitok alátámasztása után a konzervált alapszövöket felületén a hiányoknál szintkülönbség keletkezik, ami az egységes látványt zavarja. Ennek megszüntetése érdekében, a megerősítést követően, a hordozóra felfektetett fonalak beillesztése szolgálhat kiegészítésül a hiányos felületeken (2. ábra). A fonalak átfigó öltésekkel rögzítjük az alapszövökre. Mintás kelmék esetében ennél a technikánál a megfelelő színben beültetett fonalak foltszerűen jelezhetik a különböző formákat.



2. ábra. Alátámasztás és fonalbeültetés.

Az alátámasztáshoz hordozóként általában a hiányos szövöket azonos vagy attól eltérő típusú, de vékonyabb, sűrű szövésű textíliát helyezünk a meggyengült kelme alá. Segédfonalnak alkalmazható a mütárgy alkotójával azonos vagy más típusú, de vékonyabb és erős szálanyag. A kiegészítéshez használt fonalak kiválasztásánál a mütárgyéhez való hasonlóság a fő szempont, míg a varráshoz használható a mütárgyéval azonos vagy más típusú, de mindenképpen vékony szálanyagból készült segédfonal is.

Vékony szövöket fonalhiányainál is alkalmazhatjuk a fonalbeültetéses kiegészítés módszerét. Ha a hordozóra felhelyezett, kiegészítést biztosító fonalak rögzítő átfigó öltések ritmusa megegyezik a meggyengült szövöketrészek átvarrottakéval, hasonló felület jön létre a csupán alátámasztott és a mellette elterülő, pótolrt részen. A kiegészített mütárgy látványában ez egynemű hatást eredményez.⁶

1.3. Alátámasztás és szövöketbeültetés

Vastag szövöket alátámasztását követően készíthetünk kiegészítést a hiánnyal azonos méretű, látványában a mütárgyszövökehez képest hasonló típusú, kötésű és vastagságú textíliadarabot beillesztve is. A beültetett szövöket rögzítését segíti az alá helyezett, a mütárgynál vékonyabb, sűrű szövésű alátámasztó anyag is (3. ábra). Ez a textília többnyire teljes felületen kerül a meggyengült szövöket alá.



3. ábra. Alátámasztás és szövöketbeültetés.

Ha a hiányos kelme jó megtartású, elegendő csupán a beültetett részek helyi alátámasztása. A megfelelő rögzítés érdekében a kiszabott, alátámasztást biztosító foltok méretének nagyobboknak kell lennie a kiegészített hiányok felületénél.

A két rétegű, de háromféle textílből készült „szövöket-szendvics” összevarrását a mütárgyat alkotó fonalak között megbújó, apró öltésekkel végezzük.⁷ Segédfonalat általában a kiegészített szövöket alkotójával azonos vagy attól eltérő, de vékonyabb szálanyagból célszerű választani.

1.4. Szövés, csomózás, hurkolás

Egyszerű, vászonkötéssel készült, vastag textíliák, szövött szőnyegek, falikárpitok kiegészítésénél az eredeti technika szerint végzett beszövésel is pótolhatjuk a hiányzó lánc, ill. vetülékfonalakat (4. ábra). Az újonnan bevezetett fonalak végei a szövöket hátoldalán szabadon lebegve jelzik a kiegészítés kontúrját. Ennél a módszernél az eredetivel megegyező típusú vagy hasonló, de azonos sodratú fonallal szövünk. Károsodott, fényét veszített selyemfonal pótlásához választhatunk pl. mercerezett pamutot is.



4. ábra. Szövés.

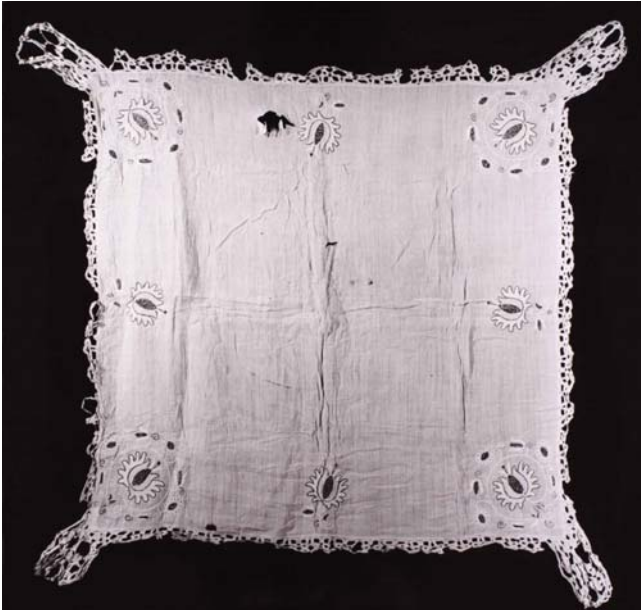
Szövött szőnyegek, kárpitok hiányzó láncfonalainak kiegészítését célszerű a mütárgyéval azonos típusú, de vékonyabb, puhább fonallal végezni. A vékony fonalat bevezetve az elszakadt, elvékonyodott láncvég mellé elkerülhetjük, hogy a két fonal, egymás mellett túlságosan megvastagítsa a szövöket a hiányok körvonala mentén. Célszerű a lánc pótlását semleges színűre színezett, a mütárgyhoz harmonikusan illeszkedő fonallal végezni, mert egy színezetlen, nyers színű fonal kibukkanva a vetülékek közül kedvezőtlenül befolyásolhatja a restaurált textília látványát. A kiegészítendő vetülékfonalat az eredetihez képest több, vékonyabb és tónusban egymástól különböző színű szálból sodorhattuk. Az így készített fonal puhább, hajlékonyabb lesz és „cirmosságának” köszönhetően látványában jobban belesimul egyenetlenül kopott, fakult környezetébe, mint egy tiszta színből és csupán két szálból sodort társa.

Szövött szőnyegek hiánypótlása esetén el kell döntönnünk, hogy az egyébként kétoldalú textíliának a restaurálás után melyik oldala lesz az eleje, hiszen az újonnan bevezetett láncok és vetülékek szabadon hagyott végeit „el kell rejteni” a szemlélő előtt. Segítségét nyújthat pl. egy kilim szövöket színoldalának meghatározásában, ha mintájának kontúrját szumák öltéssel díszítették.

Nagyobb méretű hiányok kiegészítésénél nem egyszerre, a teljes felületen, hanem szakaszosan, lépcsőzetes illesztéssel szövünk, elkerülve ezáltal, hogy az újonnan létrehozott textílfelület meghúzódjon, túlságosan szoros legyen. A pótolrt részek szélét minden esetben el kell dolgozni akár szumák, akár egyéb szélvarró öltéssel.

⁶ Tóth 2005.

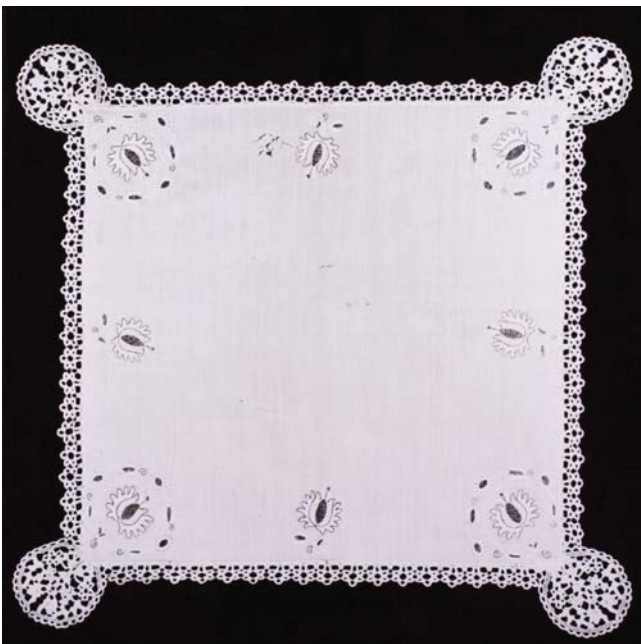
⁷ Várfalvi 1994.



7. kép. 18. századi, erdélyi, lenvászon keszkenő restaurálás előtt.



8. kép. A keszkenő egy csipkecsüngője restaurálás közben.



9. kép. A keszkenő restaurálás után.

A gyenge megtartású, nagy felületen hiányos csipkéket, kötéseket, horgolásokat, makramékat vagy recéket megerősíthetjük a minta kiegészítése nélkül erős, de vékony, áttetsző szövetre⁸ selyemfonallal felvarrva.⁹

Ha az áttört kelme jó megtartású és kis felületen sérült, az eredeti technika alkalmazásával – hurkolással és csomózással – pótolhatjuk a hiányokat.¹⁰

Szálasanyagból készült szövetek ilyen módszerrel végzett kiegészítésénél típusában, sodratában és vastagságában is a műtárgyalkotóval megegyező fonalat, illetve cérnát használunk. Hiányzó fémfonalak pótlása végezhető színezett szálasanyaggal.¹¹

A recehiányok kiegészítésénél előfordulhat, hogy szinte lehetetlen beleöltetni az alaphálót alkotó kemény és erős csomókba, ilyen esetben vékony selyemfonallal, a csomókat körbeölelő hurkokkal rögzíthetjük az elkészített pótlást a műtárgy sérült részéhez.¹²

Az alábbiakban egy csipkével díszített textilია kiegészítéssel végzett restaurálása kerül bemutatásra.

Az erdélyi, 18. századi, nyers színű lenvászonból készült keszkenő négyzet alakú. A szövet oldalainak közepén és szegleteiben elhelyezkedő virágmotívumok fehér selyemmel és fémfonallal hímzettek. A lenfonallal vert csipkedísz a szegélyt vékony sávban, a sarkokat ovális csüngő formában keretezi.¹³

Restaurálás előtt a lenvászon gyűrött, szakadt, lyukas, ugyanakkor jó megtartású volt. A szintén gyűrött hiányos és szakadozott csipkedíszek megnyúltak, deformálódtak (7. kép).

A keszkenő tisztítását követő formára szárítás lehetővé tette a csüngőkön keletkezett sérülések pontos helyének és mértékének felmérését.

A textíliák varrókonzerválásakor a lenszövet alá egy nyers színű kreplin került. A választás azért esett erre a típusú anyagra, mert a vékony, meggyengült textilია rögzítése egy ugyanolyan típusú hordozóra túlságosan vastaggá tette volna azt. A kreplinre varrás után a sérült kelme megtartotta könnyedségét a konzerválást követően is. A hiányzó felületnél a műtárgyszövet és a hordozó közé, a lyuk méreténél kissé nagyobbra szabott, a lenvászonnal egyező típusú, kötésű és vastagságú, színezett textildarabot behelyezve valósult meg a keszkenő kiegészítése. A szöveteket színezett selyemfonallal varrt öltések erősítik egymáshoz.

A csipkedíszek szakadásainak rögzítése az összeillesztett fonalvégek egymásba hurkolásával, varrással került rögzítésre. A konzerváláshoz választott, nyers színű selyemfonal „láthatatlanul” vékony, ugyanakkor kellő szilárdságot biztosít a meggyengült részeknek.

A csipke hiányainak pótlása az eredeti technika szerint, lenfonal felhasználásával történt (8–9. kép).

⁸ Ilyen textilία az ún. kreplin, mely vékony, de erős vászonkötésű, laza szövésű, nyers színű selyem.

⁹ E. Nagy 1982.

¹⁰ Imre 1995.

¹¹ Sipos 1994–95. pp. 231–240.

¹² Szabó 2008.

¹³ A keszkenő az Iparművészeti Múzeum tulajdona. Ltsz.: 90. 127.1.

Hasonló csipkecsüngőkkel díszített az a 17. századi úrasztali kendő is, melynek nagymértékben hiányos csipkéjének állapota nem tette lehetővé az eredeti technikával végzett varrókonzerválást a fentiekben leírtakhoz hasonlóan. A négyzet alakú selyemszövet és a csüngők konzerválása azonos módon, alátámasztással valósult meg. A mütárgy megerősítését színezett selyemfonal biztosítja az alá helyezett selyemkreplinre.¹⁴

Csomózott szőnyegek hiányainak kiegészítése a fent említett *alátámasztás* (5. ábra) és *szövés* (6. ábra) mellett történhet *szövással és csomózást jelző hímzéssel, valamint szövással és csomózással* is.



5. ábra. Csomózott szőnyeg alátámasztása.



6. ábra. Csomózott szőnyeg beszövése.

Nagy felületen hiányos, töredezett szőnyegek restaurálását általában csak alátámasztással végezzük egyszínű alapra, esetleg a hordozón jelölve foltszerűen a színeket vagy a minta kontúrját. A varrókonzerváláshoz alátámasztó szövetnek nem feltétlenül azonos típusú textíliát célszerű választani, de annak látványában harmonizálnak, sima felületűnek és erős szövésűnek kell lennie. A rögzítéshez használt varrófonalnak alkalmazhatunk a mütárgyat alkotó lánc- és vetülékfonalakkal egyező vagy ahhoz hasonló típusú, azonos vastagságú, esetleg vékonyabb, de minden esetben erős szálasanyagot.

Azokon a szőnyegeken, melyek felületén a csomózás lekopott, csupán beszövással is pótolhatjuk a hiányok kiegészítését a korábban leírtak szerint.

A szövással végzett megerősítés mellett a minta kontúrjait jelölhetjük hímzéssel (7. ábra). Az eredeti technikától eltérő beavatkozáskor a tárgyalkotó típusával, sodratával és vastagságával egyező vagy hasonló szálasanyaggal készített öltések jelzik a lekopott csomók helyét.¹⁵



7. ábra. Csomózott szőnyeg beszövése, a lekopott csomók jelölése hímzéssel.



8. ábra. Csomózott szőnyeg beszövése csomózással.

Kevésbé kopott felületű, apróbb csomóhiányokkal tarkított szőnyegek beszövése szintkülönbséget okoz a hordozó és a mütárgy között. Ilyen esetben a szövés mellett helyi csomópótlás szolgálhat kiegészítésül (8. ábra). Az újonnan készített csomók a hiányos textíliával megegyező vagy ahhoz képest hasonló típusú, a mütárgyéval azonos sodratú és vastagságú, esetleg annál vékonyabb fonalból készülnek.¹⁶

2. A díszítmény kiegészítése

A mintásan szőtt kelmékhez hasonlóan alátámasztással végezzük a színezéssel mintázott vagy nyomott szövetek hiányainak kiegészítését is.

2.1. Festett textil kiegészítése

Festett textíliák kiegészítésekor az alátámasztást csak indokolt esetben követi a festett részek pótlása. Nagy felületű hiányok kiegészítésénél többnyire csupán a minta körvonalait jelezzük.

Az alkalmazott festékek típusának – az anyagvizsgálat eredményeinek függvényében – azonosnak vagy hasonlóknak kell lennie a mütárgyon beazonosítottal.

A festett textíliák részleges kiegészítéssel történő restaurálásának lehetőségét egy 18. századi halotti címer példázta.¹⁷

A téglalap alakú mütárgy nyers színű, atlaszelyem alapon fekete, szürke és vörös gouache festéssel díszített. Négy sarkában angyalok, közepén feliratos, ovális keretben koronás címer található.

Restaurálás előtt a címert kemény, savas papírra felfeszítve, üveggel ellátott keretbe helyezve tárolták. A szövet hiányos, gyűrött és szakadt volt. A festett díszítmény helyenként megkopott, a festék néhol lepergett (10. kép).

A konzerválás első lépéseként a mütárgyat ki kellett emelni a keretéből, valamint szükségessé vált a textília leválasztása a savas kartonról. A tisztítást követő formára igazítás után a hiányos szövet színezett, atlaszkötésű selyemre helyezve került alátámasztásra. A töredezett textília megerősítését varrókonzerválással, színezett selyemfonallal lehetett megvalósítani a kontúrvonalak mentén, fércelő, a szakadásoknál átfogó öltések alkalmazásával. A mütárgy festett felületeinek kopottsága lehetővé tette néhány helyen azok varrással végzett konzerválását is újabb törésvonalak létrehozása nélkül.

A címer kiegészítésére csupán a keret hiányzó részénél került sor temperafesték felhasználásával. A lepergett festés pótlása a kontúrokra korlátozódott. Annak érdekében, hogy a lehető legpontosabb rajzolat kerüljön az alátámasztó szövetre, a festésre a varrás elvégzése előtt került sor.

Az angyal figurájának és a címerkorona kipergett darabjainak kiegészítésére nem volt szükség, a keretbe

¹⁴ Pataki 1995.

¹⁵ Pállné Gyulai 2001.

¹⁶ Mátéfy 2002. pp. 115–119.

¹⁷ A címer a Magyar Nemzeti Múzeum tulajdona. Ltsz.: 1962.8330.



10. kép. 18. századi halotti címer restaurálás előtt.



11. kép. A címer restaurálás után.



12. kép. 18. századi miseruha restaurálás előtt.



13. kép. A miseruha felbomlott hímzőfonalai.

foglalt mintázat töredékességében is egységes, harmonikus látványt nyújt.

A textilről leválasztott eredeti karton visszahelyezése, annak savassága miatt a műtárgy további károsodását idézte volna elő, ezért helyette savmentes karton került a szövet hátoldalára (11. kép).

2.2. Hímzések kiegészítése

Hímzések kiegészítését elsősorban statikai szempontok indokolják. Esztétikai okok miatt csak nagy felületen megőrződött öltésnyomok felhasználása mellett, megfelelő analógia alapján pótoljuk a díszítő fonalakat.

Az eredeti technikával végzett kiegészítést a műtárgyalkotó típusával egyező vagy attól eltérő fonal felhasználásával végezzük.

Egy 18. századi miseruha, a következőkben ismertetésre kerülő restaurálása kétféle megoldást mutat be különböző hímzések pótlására.¹⁸

A nyers színű, lenvászon alapon színes selyemfonallal hímzett műtárgy figurális és növényi motívumokat ábrázol. A merevítő szövetekkel bélelt viselet eleje és hátoldala három-három részből szabott, a varrásvonalakon, valamint a széleken len- és fémfonallal szőtt paszománt húzódik. A motívumokat néhány helyen réz flitter díszíti.

Restaurálás előtt a textil a hiányos és kopott volt, alapszövetén a fonalak megnyúltak, deformálódtak. A hímzések sok helyen elszakadtak és felbolyhosodtak. A selyemfonalakat rögzítő fonalak közül több hiányzott. Azokon a területeken, ahol a hímzés maradéktalanul lekopott, felszínre kerültek az előrajzolások és a hiányzó öltések nyomai (12–13. kép).

A tisztítást követően a lenvászon megnyúlt fonalainak szálirányba állítása és a felbolyhosodott selyemfonalak formára igazítása után nyílt lehetőség a varrókonzerválásra. A meggyengült textilek teljes felületen lenvászon alá-

¹⁸ Hajdú 2008.



14. kép. A varrókonzerválást segítő, eredeti öltésnyomok.



15. kép. A miseruha varrókonzervált hímzése.



16. kép. Előrajzolás nyomok a miseruhán.



17. kép. A miseruha hímzésének részleges kiegészítése.

támasztást kaptak. A hordozó anyag a megerősítés mellett a szükséges helyeken a kiegészítés szerepét is betölti. A szövetek egymáshoz rögzítését lenfonallal varrt fércelő, a hiányok szélénél átfogó öltések segítették.

A hímzések konzerválásakor a felbomlott selyemfonalak levarrása és az azokat rögzítő, hiányzó fonalak pótlása egy munkafolyamatban zajlott. A miseruha készítésekor ugyanis a lenvászonra felfektetett selyemfonalakat egy olyan öltéstípussal varrták le az alapszövetre, mely megegyezik a textilrestaurálásban általánosan használt ún. átfogó öltéssel.¹⁹ A hímzőfonalak között, az alapszöveten láthatóvá vált eredeti öltésnyomok jelezték a konzerváló, egyben kiegészítésnek szánt új fonalak helyét (14. kép). Az eredeti és a kiegészített fonalak megkülönböztethetősége érdekében a műtárgy díszítményén található vastag, sodratlan selyemfonalak helyett konzerváláskor a rögzítés, egyben a hiányok pótlása vékony selyemszállal történt. A restaurálás után bizonyos fényszögben a vékony fonalak

nem látszanak, ugyanakkor jelenlétükkel vékony, csíkszerű nyomot hagyva az alapszövet fonalkötegein, látványukban az ép felületekhez hasonló hatást keltenek (15. kép).

A miseruhán, nagy területen, teljes virág és indamotívumok is hiányoztak. Az alattuk felszínre került előrajzolások és egykori öltések nyomai megőrizték a lekopott minták körvonalait (16. kép). A hímzések kiegészítésekor csupán a hiányzó indák nagyobb szakaszai kerültek pótlásra. A megmaradt öltésnyomok alapján a varrás az eredeti hímzéstípusnak megfelelően kivitelezhetővé vált. Az alkalmazott hímzőfonalak az eredetivel azonos vastagságú, sodratlan selyemből készültek. A kiegészítések helyét az alátámasztó anyagon átöltött fonalak jelzik a szövet hátoldalán (17. kép).

A hiányzó virágok pótlására nem került sor, mivel a szövetek teljes területén végigkanyargó indák a kiegészítést követően maradéktalanul hozzájárulnak a műtárgy egységes képének kialakításához (18–19. kép).

¹⁹ A miseruhát díszítő öltés neve: perzsa öltés.



18. kép. A mise-ruha restaurálás után előlről.



19. kép. A mise-ruha restaurálás után hátulról.



20. kép. 17. századi, török tegez restaurálás előtt.



21. kép. Hiányos fémhímzés a tegez lebontott oldalzsebén. Részlet.

Fémfonallal hímzett textíliák díszítményeit általában színezett szálanyaggal pótoljuk. Ezzel a módszerrel történt egy 17. századi török nyíltegez restaurálása.²⁰

A bordó selyembársony applikációval és fémhímzéssel díszített tok stilizált növényi motívumokat ábrázol. Az aranyozott ezüst és ezüst fémdrótokat pamutvászon

hordozóra fektetett, pamutból készült fonalkötegekre varrták fel. A letűzéssel a felületen háromféle mintázat jött létre. A tegez előlapjának alsó felét oldalzseb borítja, melynek nyílása ívekkel tagolt. Hátlapja és bélése bőrrel bélelt, széléit vörös pergamencsik keretezi.

A mütárgy az Esterházy gyűjtemény darabjaként több évig egy lebombázott épület törmelékei alatt hevert,²¹ ahonnan ásatási körülményekhez hasonló állapotban került elő.

A fentiek következményeként a tegez deformálódott, sérült és hiányos volt a restaurálás előtt. A korrodált fémhímzések fonalai több helyen elszakadtak, kikoptak. A hiányzó részekben az alátöltő fonalak a felszínre kerültek. A textil és bőr rétegeket egymáshoz erősítő, egykor vörös színű pergamen szegély széttöredezett és csak a darabjai maradtak meg. Azokon a szakaszokon, ahol hiányos volt, a tok rétegei egymástól különváltak (20. kép).

A különböző típusú anyagok eltérő mértékű deformációja és konzerválása miatt szét kellett választani a tegez bőr és textil részeit egymástól. Az egyes rétegeket összefogó töredezett, hiányos pergamencsik már csak néhány helyen tartotta meg rögzítő szerepét, ezért lebontása csak kevés eredeti varrás eltávolításával járt. (21. kép)

Az alapszövet alátámasztása pamutfonallal, pamutvászonra, a lebegő fémfonalak levarrása szintén pamutfonallal történt. A hiányzó skófiúmok kiegészítésére elsősorban statikai okok miatt volt szükség. A szélek mentén, a lekopott fémfonalak alól előbukkanó, lazán felvarrt pamutfonalakhoz megfelelő szilárdság híján ugyanis nem lehetett volna rögzíteni a különböző rétegeket és a szegélycsíkot. A kiegészített hímzés a kellő tartás mellett az

²⁰ A tegez az Iparművészeti Múzeum tulajdona. Ltsz.: 52.2880.

²¹ A gyűjteményről és a feltárás körülményeiről bővebben ld. Várfalvi Andrea – Peller Tamás: „Az Esterházy-gyűjteménybe tartozó, 17. századi magyar nyereg restaurálása”. In. Műtárgyvédelem 26. Szerk. Török K. MNM. Bp. 1997. p. 71.



22. kép. Kiegészített fémhímzés. Részlet restaurálás után.



23. kép. A tegez restaurálás után.

alátöltő fonalak védelmét is biztosítja a továbbiakban. A pótlás az eredeti technika szerint került megvalósításra a megfelelő mintázatot létrehozó letűzéssel, de fémdrót helyett színezett pamutfonallal (22. kép).

A külön konzervált bőr és textil alkotórészek összevarrása után a tegez szerkezete megerősödött és esztétikai képe is javult (23. kép).

A fent említett módszerek mellett említést érdemel még egy önmagában nem, de a varrókonzerválás záró munkafolyamataként gyakran alkalmazott technika, a *kreplines beborítás*.

Egy díszített vagy díszítetlen szövet ilyen módon végzett lefedését szerkezeti szempontok indokolják. A vékony, átlátszó, de jó megtartású selyem felülről is védelmet biztosít az alátámasztott vagy egyéb módon kiegészített, sérült textíliának, megakadályozva ezzel a felület további károsodását. Hátránya e konzerválási eljárásnak, hogy következményeként a műtárgy mintázatának kontúrjai és színei tompává, fátyolosává válnak.



24. kép. 18. századi német pénztárca restaurálás előtt.



25. kép. A pénztárca oldalát alkotó szövet bontás után.

Az alábbiakban bemutatásra kerülő 18. századi, német pénztárca²² díszítetlen textíliájának restaurálása is ezzel a módszerrel történt.

A pajzs alakú műtárgy zöld selyemszövetének alapja Gros de Tour, mintája láncatlasz. A növényi és állati motívumokat ábrázoló kelme aranyozott ezüst és ezüst fémhímzéssel díszített. A hímzett textília alatt ragasztott papírmerevítés húzódik. A tárcsa oldala rózsaszínű, mintázott, damasztkötésű selyemből készült.

Restaurálás előtt a műtárgy elő és hátlapja jó megtartású volt, a díszítő hímzőfonalak azonban több helyen felbomlottak. Az oldalakat alkotó vékony, mintás selyem a hajtások mentén elhasadt, feltehetően a használat következményeként. Javításként és megerősítésként, egy korábbi beavatkozás során a szakadások, valamint a hiányok mentén vastag selyemcérnával összesztopolták az elő-, és oldallapokat (24. kép).

A hímzett szövetek, feltehetően az alájuk helyezett papírmerevítés ragasztójának öregedése következtében savasak voltak. A további károsodások elkerülése érdekében tehát a ragasztóanyagot el kellett távolítani a szövet

²² A pénztárca az Iparművészeti Múzeum tulajdona. Ltsz.: 10663.



26. kép. A pénztárca oldala restaurálás után.

hátoldaláról. A korábbi beavatkozáskor készített stoppolás felfejtése után az eltérő mértékben károsodott szöveteket ezért szét kellett bontani és külön konzerválni. A bontás segítette a szakadt, hiányos oldalszövet varrókonzerválásának könnyebb kivitelezését is (25. kép).

A hímzett textíliák alátámasztása és a lebegő fémfonalak levarrása után a meggyengült damasztot is meg kellett erősíteni. Az alá helyezett, hordozóként választott színezett taft²³ a varrókonzerválást követően, a hiányoknál egyben a kiegészítés szerepét is betölti. A szövet kötése ugyan más, mint a damaszté, azonban jobb megtartású és textúrájában harmonikusan illeszkedik a kiegészítendő felülethez. A két textília rögzítését egymáshoz színezett selyemfonallal varrt fércelő-, és átfogó öltések segítették.

A pénztárca kinyitásával és becsukásával kialakuló hajtásvonalak feltehetően a későbbiekben is ugyanazokon a korábban megsérült részeken keletkeznek. Az újabb hasadások kialakulásának megakadályozása érdekében ezért szükségessé vált a selyem beborítása teljes területen. A vékony, „föletámasztó szövet” kellő védelmet biztosít a továbbiakban a mechanikai hatásoknak újból kitett részeken. A három textílréteg összefércelése színezett selyemfonallal történt.

Az egymástól külön restaurált kelmék összeállítását követően a pénztárca oldalán a színezett kreplin jótékonyan „egybemossa”, egyneművé teszi az eredeti és a kiegészített felületek szövésének különbségeit, javítva ezáltal a műtárgy esztétikai összképén (26–27. kép).

Hímzéssel díszített textíliák fonalhiányainak pótlását is követheti kreplines beborítás, ha a műtárgy gyenge szerkezete azt indokolja. Ilyen esetekben különösen fontos a lefedő szövet színének meghatározása a mintának megfelelően.²⁴

²³ Vászón kötésű selyemszövet

²⁴ Pállné Gyulai 2008.



27. kép. A pénztárca restaurálás után.

A szálanyag alapú applikációk, gombok,²⁵ rátétek konzerválása, kiegészítése megegyezik a fent leírtakkal.

Összefoglalás

Sérült, hiányos szövetek kiegészítése esztétikai és statikai indokok alapján történik. A restaurálás előtt végzett anyag-, és készítéstechnikai vizsgálatok elvégzése hozzájárul az alkalmazott módszerek és a felhasznált segédanyagok megfelelő kiválasztásához.

A kivitelezéskor kerüljük a részletgazdag megoldásokat.

A látványában kedvezőbb összhatás elérése érdekében térformánál, megfelelő analógia alapján annak hiányzó tömegét jelöljük, egy-egy díszítmény megjelenítésekor csupán a körvonalakat.

Amennyiben a kiegészítés a műtárgy készítéstechnikájával azonosan történik, ügyelni kell arra, hogy a pótlás megkülönböztethető legyen az eredetitől.

IRODALOM

B. PERJÉS Judit – E. NAGY Katalin – TÓTH Márta: Anjou-kori selyemleletek konzerválása. Restaurálási Tanulmányok. Tímár-Balázsy Ágnes emlékkönyv. Pulszky Társaság – Magyar Múzeumi Egyesület. Bp. 2004. pp. 7–24.

E. NAGY Katalin: Javaslat restaurálási dokumentáció megírásához. Oktatási segédlet, Magyar Képzőművészeti Főiskola, 1996.

E. NAGY Katalin – KRALOVÁNSZKY Mária – MÁTÉFFY Györc – JÁRÓ Márta: Textiltechnikák. MNM. Bp. 1993.

²⁵ Sterbetz 1995. pp. 71–75.

- E. NAGY Katalin: 17. sz.-i antependium restaurálása. Restaurálási dokumentáció, Iparművészeti Múzeum, 1982.
- HAJDÚ Ildikó: Egy 18. századi miseruha restaurálása. Témavezető: Várfalvi Andrea. Diplomadolgozat, Magyar Képzőművészeti Egyetem, 2008.
- IMRE Andrea: 17. sz.-i varrott csipke restaurálása. Témavezető: E. Nagy Katalin. Vizsgamunka dolgozat, Magyar Képzőművészeti Főiskola, 1995.
- KRALOVÁNSZKY Mária: Két 1848-as tábornok attilájának újrarestaurálásakor felmerült kérdések. In. Restaurálási Tanulmányok. Tímár-Balázs Ágnes emlékkönyv. Pulszky Társaság – Magyar Múzeumi Egyesület. Bp. 2004. pp. 7–24.
- LÁSZLÓ Emőke: Művészet és mesterség. Textil. Katalógus. Múzsák Közművelődési Kiadó. Bp. 1989.
- MÁTÉFY Györk: Egy Lotto, Anatóliából. 17. századi török szőnyeg restaurálása. In. Műtárgyvédelem 28. Szerk. Török K. MNM. Bp. 2002. pp. 115–119.
- MÁTÉFY Györk: Zászlók, konzerválásuk és restaurálásuk. In. ISIS Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 1. Szerk. Kovács P. Haáz Rezső Alapítvány, Székelyudvarhely. 2001. pp. 59–66.
- PATAKI Anikó: 17. sz.-i úrasztali kendő restaurálása. Restaurálási dokumentáció, Iparművészeti Múzeum, 1995.
- PÁLLNÉ GYULAI Orsolya: A Splényi huszárezred zászlajának restaurálása. Témavezető: Tóth Márta. Diplomadolgozat, Magyar Képzőművészeti Egyetem, 2008.
- PÁLLNÉ GYULAI Orsolya: Bergama szőnyeg restaurálása. Témavezető: Mátéfy Györk. Vizsgadolgozat, Magyar Képzőművészeti Egyetem, 2001.
- SIPOS Enikő: Egy 16. századi főkötő restaurálásának problémái. Folia Historica 19. MNM. Bp. 1994–95. pp. 231–240.
- STERBETZ Katalin: XVIII. századi frakk-kabát restaurálása. Műtárgyvédelem 24. Szerk. Török K. MNM. Bp. 1995. pp. 71–75.
- SZABÓ Csabáné: Egy legénykendő restaurálása. Témavezető: Várfalvi Andrea, Vizsgadolgozat, Műtárgyvédelmi Asszisztens Középfokú Tanfolyam, Magyar Nemzeti Múzeum, 2008.
- TIMÁRNÉ BALÁZSY Ágnes: Irányzatok a textilrestaurálásban a 20. század végén. In. Műtárgyvédelem 26. Szerk. Török K., MNM. Bp. 1997. pp. 117–126.
- TIMÁRRNÉ BALÁZSY Ágnes.: Szintetikus polimerek a textildublizálásban és megerősítésben. In. Műtárgyvédelem. 20. MNM. Bp. 1991. pp. 79–112.
- TÓTH Márta: Rátétes sáv restaurálása; XIX. sz. Restaurálási dokumentáció, Iparművészeti Múzeum, 2005.
- VÁRFALVI Andrea: Szempontok textiliák restaurálásának megtervezéséhez. Oktatási segédanyag, Magyar Képzőművészeti Egyetem, 2007.
- VÁRFALVI Andrea: 18. sz.-i francia kabát restaurálása. Restaurálási dokumentáció, Iparművészeti Múzeum, 1994.
- VÁRFALVI Andrea – PELLER Tamás.: Az Esterházy-gyűjteménybe tartozó, 17. századi magyar nyereg restaurálása. In. Műtárgyvédelem 26. Szerk. Török K. MNM. Bp. 1997. pp. 71–89.

Várfalvi Andrea

Okl. textil-bőrrestaurátor művész
Magyar Nemzeti Múzeum
Műtárgyvédelmi Módszertani és Képzési Osztály
1425 Budapest
Könyves Kálman krt. 40.
Tel.: +36-1-210-1338
E-mail: varfalviandrea@gmail.com

A Csíki Székely Múzeumban rendezett „Munkácsy képek Erdélyben” c. kiállítás bemutatása műtárgyvédelemi szempontból

Benedek Éva – Mara Zsuzsa

A kiállítás és előzményei

A Magyarországon közel két évet vándorló nagysikerű Munkácsy-kiállítás határon túli bemutatásának ötlete 2006 nyarán vetődött fel. Vitéz Pákh Imre¹, a kiállítás gerincét alkotó műtárgyak tulajdonosának és a Szemimpex kiadó, a kiállítás magyarországi jogtulajdonosának menedzseri szándéka találkozott Csíkszereda Megyei Jogú Város és a Csíki Székely Múzeum részéről megnyilvánuló fogadókészséggel, így egyedüli romániai–erdélyi helyszíneként, a Mikó várban² székelő intézményünk adott otthont e kivételes jelentőségű rendezvénynek (1. kép). 2007 májusában megrendezésre került tehát az a nagyszabású képzőművészeti kiállítás, amely a magyar festészet egyik legjelentősebb képviselőjének, Munkácsy Mihálynak 47 műalkotását, több relikviát és korabeli fényképet mutatott be. A kiállítás gerincét képező Pákh gyűjteményen kívül, a budapesti Magyar Nemzeti Galéria és a békéscsabai Munkácsy Mihály Múzeum kölcsönözte a műtárgyakat.

E kulturális rendezvény, amely Magyarország több városa után Erdélybe, Csíkszeredába is eljutott, három hónap alatt nem kevesebb, mint 62.000 látogatót vonzott a világ minden részéről (2. kép).

A múzeum életében addigi legnagyobb rendezvénynek számító kiállítás óriási kihívást jelentett úgy az Önkormányzat vezetőinek, mint Gyarmati Zsolt múzeumigazgatónak és egyben az intézmény egész munkaközösségének is. Olyan műtárgybarát környezet kialakítását kellett megcélozni, amely megfelelt az európai standardnak és a kölcsönzésben előírt szigorú műtárgykörnyezeti feltételeknek.

Többszöri egyeztetés után öt, a vár északi oldalán elhelyezkedő teremre esett a választás.



1. kép. Mikó vár, a Csíki Székely Múzeum székhelye.



2. kép. Látogatók sora a Munkácsy kiállításon.

A terem és a megfelelő műtárgykörnyezet³ kialakítása

A kiállítóterem előkészítése komplex feladatnak mutatkozott. A munkatársakkal együtt kidolgozott stratégia három fő célpontot tűzött ki: a terem felújítását, magas színvonalú biztonságtechnikai rendszer kialakítását és

¹ Elismert New York-i üzletember és műgyűjtő, 1950-ben született Munkácsmon, a Zrínyi Ilona által védett vár tövében elterülő városkában, ott ahol egy bő évszázaddal korábban Munkácsy Mihály is meglátta a napvilágot. Ma a világ legnagyobb, magánkézben lévő Munkácsy-gyűjteményét mondhatja magáénak.

² Nevét alapítójáról, Hídvégi Mikó Ferencről kapta. 1623-ban épült, majd 1714–6 között újjáépítik. Késő reneszánsz kori ó-olasz bástya, négyszögletes főúri kastély, a város legrégebbi világi épülete. A múzeum 1970-től működik benne.

³ A műtárgy környezetén az azt körülvevő légkört, a fényt (és az egyéb nem látható, elektromágneses sugárzásokat), valamint az élőlényeket (növények, ember, állatok), vagyis az élettelen és élő környezeti tényezőket együttesen értjük. Ld.: Járó Márta: A legfontosabb műtárgykörnyezeti paraméterek mérése, Budapest, 2005. p. 4.



3. kép. Belső átalakítások a kiállítóteremben.



4. kép. Korszerű biztonságtechnikai berendezés.

nem utolsó sorban műtárgyvédelmi⁴ stratégia kidolgozását és követését.

A kiállítóter kialakításánál figyelembe kellett venni a vár adottságát és jellegzetességét, valamint azt, hogy műemléképületről van szó, ezért a feladat helyes megoldása érdekében több különböző képesítésű szakemberekből álló csapat közreműködésére és tudására volt szükség. Prioritásnak tekintettük a többszörösen átalakított vár⁵ belső formáinak eredeti állapotába való visszaállítását, így a boltívek is visszanyerték eredeti alakjukat, valamint a már fent említett 5 terem közül az észak-nyugati bástyában levő tartóoszlop restaurálását is elvégeztük⁶. Továbbá elkerülhetetlen volt a lépcsők szerkezeti megerősítése, nagy látogatottságra számítva a kiállítás alatt,

szalagparketta letevése, az ajtók kicserélése, ez utóbbiak esztétikai célt is szolgálva. A kiállító felületek megnövekedése érdekében fém tartószerkezetű gipszkarton álfalakat alkalmaztunk, melyek a vár belső építészeti formáit, az ablakmélyedéseket kihasználható felületekké alakították (3. kép). Minden művelet elvégzésénél előtérbe helyeződött a műemlékvédelmi etika, ezért a Munkácsy képekhez legjobban találó bordó színű falak létrehozásához tapétát alkalmaztunk, tehát a festék nem került a falakra.

Az előkészítéséhez hozzájárult a biztonsági műszerek felszerelése, így füstérzékelőkkel, mozgásérzékelőkkel, monitorizált figyelőkamerákkal, a rendőrségre bekapcsolt riasztóval látták el a termeket az erre szakképzett emberek (4. kép). A kiállítás további védelmét a teremőrök mellett egy erre speciálisan kiképzett fegyveres őrszolgálat nyújtotta.

Tanulmányunkban főként a helyes műtárgykörnyezeti megoldásokra és az ezzel kapcsolatos tapasztalatokra helyeztük a hangsúlyt. Bármely kiállításnál vagy műtárgyraktározásnál fontos az optimális műtárgykörnyezet kialakítása, de tudjuk, hogy nem minden múzeum fordít elég figyelmet erre a problémára. A Munkácsy képek egyébként is speciális környezetet igényelnek, ezért elkerülhetetlen volt a termék felszerelése olyan műszerekkel, amelyekkel be tudtuk állítani és stabilizálni a hőmérsékletet, a relatív páratartalmat, valamint kiküszöböltük az infravörös sugárzást és minimalizáltuk a képekre jutó ultraibolya sugárzás mennyiségét is.⁷A termék klimatikus

⁴ A környezet káros hatásainak elhárítására irányuló intézkedéseket megelőző műtárgyvédelemnek, azaz preventív konzerválásnak nevezzük. A műtárgyvédelem csak akkor lehet eredményes, ha a múzeum illetékes munkatársai együttesen kidolgoznak egy stratégiát, a műtárgykörnyezet jobbítására vonatkozó, rövid és hosszú távú tervet. Ld: Járó Márta: id.m. p. 5.

⁵ A vár nagyon sok éven keresztül a katonaság szolgálatában állt, rengeteg belső átalakításon ment át.

⁶ A katonaság ideje alatt tönkretett tartóoszlopokat a múzeum az 1990-es évek ízlése szerint faburkolattal vonta be.

⁷ A légnedvesség a levegőbe kerülő folyékony víz párolgása során alakul ki, amelyet az abszolút és relatív páratartalmi szám adatokkal jellemezhetünk. A levegőben a mérés pillanatában adott mennyiségű, gáz halmazállapotú víz van jelen. Ennek légköbméterenkénti, grammal kifejezett mennyiségét abszolút páratartalomnak nevezzük. Az abszolút páratartalom széles határok között független a hőmérséklettől. A relatív páratartalom (RH%) értéke megadja, hogy az adott hőmérsékleten a levegő hány százalékát tartalmazza annak a vízgázmennyiségnek, amennyit akkor tartalmazna, ha telített lenne. A hő az energia egyik forrása. Az anyagi részecskék szabálytalan ide-oda mozgása a hőmozgás. Minél gyorsabb a részecskék mozgása, annál magasabb a hőmérséklet.

1. táblázat. Elektronikus (elemmel) működő pára és hőmérsékletmérő műszerrel mért adatok a Munkácsy kiállítás megnyitása előtt (heti összesítés).

Dátum / központi fűtés idején	Terem száma	T (hőmérséklet)	RH (relatív páratartalom)
2007. febr.9.	1	16°C	39%
2007. febr.15.	3	17,9°C	42%
2007. márc.7.	4	15,8°C	41%
2007. márc.27.	5	13,9°C	47%
Dátum / központi fűtés nélkül			
2007. ápr.7.	2	12,1°C	49%
2007. ápr.15.	4	11,5°C	51%
2007. ápr.17.	5	16°C	44%



5. kép. Klimaberendezés kültéri egysége, a padlástérben.

értékeinek beállításakor viszont figyelembe kellett venni, azokat a tényezőket is, amelyek befolyásolják a hőmérsékletet és a páratartalmat, mint például az e célra szolgáló gépek működéséből adódó hőkibocsátás, a látogatók, a megvilágítás, az időjárás. Tehát nem elég a megadott optimális értékek beállítása, ennek stabilizálására is ugyan olyan nagy hangsúlyt kell fektetni.

A Munkácsy képek esetében elsősorban a hőmérsékletre kellett nagyon odafigyelni, mivel Munkácsy előszeretettel alkalmazta a bitumenes technikát. A bitumen⁸ vagy aszfalt meleg hatására újra meglágyul, elmozdul az eredeti helyéről és a felszíni rétegbe kerül, ezzel visszafordíthatatlan folyamatot idéz elő és rontja a festmény esztétikai élményét is (besötétedést okoz). Ezeket az okokat figyelembe véve, a megengedett és előírt hőmérsékleti tartományt betartva a kiállításon 18–20 °C közötti értéket alakítottunk ki, ± 2 °C megengedett és elkerülhetetlen ingadozással.

(Temperature, T). A fényforrások (Nap, lámpák, fénycsővek stb.) úgynevezett elektromágneses sugarakat bocsátanak ki magukból. Ezen sugárzásoknak, csak egy része maga a fény (látható elektromágneses sugárzás), más része az ultraibolya, illetve infravörös (UV, IR) láthatatlan elektromágneses sugárzásfajták. A látható fénysugárzás erősségét lux-ban lehet mérni. A fényre érzékeny tárgyak megvilágítási erőssége tartós fényhatás (pl. kiállítás) esetén max. 50 lux lehet. A nem látható (IR és UV) fénysugárzás károsító hatása nagyobb mint a látható fényé, ezért mennyiségét minden lehető eszközzel csökkenteni kell. Ld.: Járó M. id.m. p. 6, 18, 24.

⁸ Meleg-barna tónusú, szerves vegyületekből álló anyag, amely oldódik olajban és terpentinben is.

A régi mérési adatok figyelembe vételén túl a kiállítás megnyitása előtt újabb méréseket végeztünk több hónapon keresztül az ún. Munkácsy termekben. A valamikor védelmi célt szolgáló vár méteres falai mindig speciális (hideg), de nem szélsőséges értékű hőmérsékletet és páratartalmat biztosítottak a múzeum raktár és kiállító termeinek. A több évtizedes mérési adatok is ezt támasztják alá, miszerint a hőmérséklet télen és nyáron alacsony, 15–17 °C, a relatív páratartalom pedig fűtés idején kissé alacsony, 39–42% RH, de ez utóbbi értékek, amikor nem működik a központi fűtés megugorhatnak 65–70%-ra is. A kiállítás előtti méréseket az év elején végeztük, ezért a mérési naplóban szereplő adatok a kiállítás előtti közvetlen időszakot fedik.

Ezek az adatok alátámasztják a több éves méréseket, így a belső hőmérséklet értéke általánosítható havonta egy bizonyos intervallum közé, amely a külső hőmérséklettől befolyásolva változhat 1–2 °C fokot. Egyetlen eltérést az áprilisi hónap elején mért adatok mutatnak, melynek kézzelfogható oka a központi fűtés lezárása volt, a belső munkálatok miatt.

Ismerve a vár adottságait és az előző években mért nyári adatokat, miszerint ebben az időszakban a hőmérséklet csökkenésére számíthatunk, amely egyértelműen maga után vonja a relatív páratartalom növekedését is, központi klimatizáló berendezések felszerelése mellett döntöttünk. A szakemberek, kiszámítva az adott légtérnek szükséges méretű és számú klimatizáló készüléket, az öt teremben 12 db berendezést helyeztek el (5. kép). Ezzel megoldódott a kiállító termék stabil klímája. A készülékek⁹ melegítésre állítva állandó 19 °C fokot biztosítottak a kiállításon.

A Munkácsy kiállítással kapcsolatban a másik tényező, amire hasonlóan nagy figyelmet kellett fektetni, a páratartalom szabályozása. Számítottunk arra, hogy bizonyos időszakokban, úgynevezett csúcsidekben a nagyszámú látogató miatt gyorsan megemelkedhet a hőmérséklet és a páratartalom. Hasonlóan a nem megfelelő hőmérséklethez, az ingadozó, magas vagy túl alacsony relatív páratartalom káros

⁹ A készülék típusa: LG Multi Type Air Conditioner, (<http://www.lgservice.com/>)

2. táblázat. A hőmérséklet, a relatív páratartalom és a kondenzvíz mennyiség mérési adatai a Munkácsy kiállítás időtartama alatt.

Terem (m ²)	T (°C) havi átlag érték	RH (%) havi átlag érték	Kondenzvíz mennyiség heti átlag
1 bejárat 50 m ² felület	19,8°C	Május – 57,5% Június – 53% Július – 48%	1 liter/hét
2 110 m ² felület	18,5°C	Május – 55% Június – 50% Július – 47%	2–3 liter/hét
3 65 m ² felület	19°C	Május – 59% Június – 55% Július – 49%	2 liter/hét Sok látogató estén naponta 1 liter is összegyűlt
4 65 m ² felület	19,5°C	Május – 58% Június – 55% Július – 49%	3 liter / hét Sok látogató esetén naponta 1 liter is összegyűlt
5 kijárat 50 m ² felület	19,8°C	Május – 59% Június – 53% Július – 47%	1,5 liter/hét



6. kép. Párátlanító gép beszerelése.



7. kép. Szárítóberendezés kalibrálása.

hatással van a műtárgyakra, adott esetben a festményekre (a kötőanyag kiszáradhat, a festékréteg lepereghet, páralecsapódás, kondenzáció jelenhet meg, a mikroorganizmusok elszaporodhatnak, stb.). A légnedvességet továbbá befolyásolhatja az időjárás is, esős időben könnyen megemelkedhet a terem páratartalma.

Elővigyázatosságból, figyelembe véve ezeket a szélsőséges, de felmerülő problémákat, minden kiállító teremben egy-egy szárítóberendezést¹⁰ helyeztünk el (6. kép). A páramentesítő gép alkalmas arra, hogy egy 90–100 légköbméteres helyiségben csökkentse, illetve adott szinten tartsa a beállított értéket¹¹. A készülék mobilis (kerekeken mozgatható), kis elektromos teljesítményfelvétellel mű-

ködik (1250 W/h), automata és digitális kijelzésű thermo-higrosztát vezérli, ami felváltva mutatja a helyiség hőmérsékletét és a pillanatnyi páratartalmat (7. kép).

A kicsapódott kondenzvizet egy 20 literes műanyag tartályba vezettük el, amelyet állandóan ellenőriztünk és szükség szerint ürítettünk (8. kép).

A statisztikai adatok, melyeket a kiállítás befejeztével a mérési naplóból állapítottunk meg, arra engedtek következtetni, hogy májusban mind az öt teremben magasabb volt a páratartalom, mint az utána következő két hónapban, ami valószínűleg az időjárás következménye. Ugyanakkor feltételezhető az is, hogy míg májusban a páratartalom csak megközelítette a kritikus értéket, a későbbi időszakban, a magasabb látogatottsági szám miatt a légnedvesség többször elérte a kritikus 60%-ot és emiatt a szárító berendezések naponta több alkalommal is csökkentették az értéket a beállított 55%-ra. A hőmérséklet viszont a kiállítás időtartama alatt stabil maradt, a légkondicionálók állandó üzemeltetésének köszönhetően.

¹⁰ Antarktisz Kft (www.antarktisz-szeged.hu) által gyártott szárítóberendezés.

¹¹ Ezt úgy valósítja meg, hogy az adott terem levegőjéből a nedvességet hideg felületre kondenzálja és így a kicsapódott pára víz formájában elvezethetővé válik. Például, egy 15 °C-os helyiségben a relatív páratartalom függvényében kb. 1,5–2 liter vizet tud óránként elvonni a légtérből.



8. kép. A kondenzvíz eltávolítása.

Termenként ugyan észlelhető változás, de ez a tér adottságaitól (nagysága, hol helyezkedik el, stb.) is függött. A két szélső teremben a be- és kijáratú ajtó miatt általában magasabb volt a hőmérséklet a folyamatos közlekedés miatt, és a páratlanító gépek tartályaiban összegyűlt kondenzvíz mennyisége is lényegesen kevesebb volt, mint a többi három teremben. Ez is bizonyítja, hogy a magasabb hőmérséklet maga után vonja a relatív páratartalom csökkenését. Megfigyeltük továbbá és a mérési eredmények is bizonyították, hogy a látogatók számának növekedésével arányosan emelkedett a levegő nedvességtartalma is, és sokkal rövidebb időn belül csapódott le ugyanolyan mennyiségben pára, mint amikor kevesebben látogatták a kiállítást.

Összegzésképpen megállapíthatjuk, hogy a mikroklíma, a légkondicionáló és szárító berendezés üzemeltetése mellett is sok külső tényezőtől függ, így a termék nagyságától, a nyílászárók helyes szigeteltségétől, a fűtési és szellőztetési rendszertől, a külső, naponként változó időjárástól (esős vagy száraz idő), a látogatók számától, a takarítástól, stb.

Elmondható, hogy állandó mikroklíma csak viszonylagosan létezik, az általunk mért adatok is naponként változásokat mutattak, de a megengedett paraméterek között tartva az értékeket megfelelő műtárgykörnyezetet tudunk biztosítani a Munkácsy képeknek.

A léghőmérséklete, páratartalma, szennyezői mellett a fénysugarak is káros hatással vannak a műtárgyakra. Ezek alkotó anyagai különböző módon reagálnak a fényforrásokból (Nap, lámpák, fénycsövek, stb.) rájuk jutó elektromágneses sugarakra. Ezért fontos annak meghatározása, hogy mennyi az a maximális fényenergia mennyiség, amely a megvilágítás által a műtárgyat érheti egy év alatt anélkül, hogy jelentősebb károsodást okozna benne. A nemzetközi szakirodalom a vászonképeket a közepesen fényérzékeny műtárgyakhoz sorolja, miszerint az évi megengedett megvilágítási érték maximum 600 000 lux, azaz 200–240 lux óra. De vannak speciális esetek is, mint a Munkácsy képek, melyek az igen fényérzékeny kategóriába tartoznak, az



9. kép. A fényerősség mérése.

egyedi, bitumenes alapozásuk miatt, tehát a festmények megvilágítási mértéke külön-külön kb. 50–60 lux óra lehet. Ezeknek a paramétereknek az elhanyagolása a festmények kifakulásához, besötétedéséhez, a rétegek megpedéséhez vezethet.

A múzeumunkban megrendezett Munkácsy kiállítást teljesen elzártuk a kinti napfény¹² káros hatásától. Az ablakokat fémvázaz gipszkarton falak borították, melyek védtek a festményeket a káros sugárzásoktól (fény, UV, IR) és ezen túl megnövelték a kihasználható kiállító felület is.

A festmények megvilágítását egy erre szakosodott cég segítségével oldottuk meg. A korszerű világítástechnika legújabb vívmányait kiaknázva, egy műtárgybarát és hangulatos fényparadicsomot sikerült megteremteniük. A legtöbb festményt két darab lámpatest¹³ világította meg, egy általánosan használt ún. falmosó lámpa¹⁴, melyet egy normál vagy adott esetben egy ún. késelhető lámpa¹⁵ kísért. Ezek a speciális lámpák a hőt hátrafele sugározzák és mindegyik UV szűrővel van ellátva.

A kiállítás ideje alatt egy adatrögzítővel egybeépített elektronikus mérőműszerrel¹⁶ rendszeresen ellenőriztük a fény és ultraibolya sugárzást (9. kép).

¹² A nap a műtárgyakra nézve a legveszélyesebb fényforrás, mivel mindhárom elektromágneses sugárzásfajtából nagyon nagy mennyiséget bocsát ki. Ld: Járó M. id.m. pp. 23–24.

¹³ Német gyártmányú ERCO lámpák (<http://www.erco.com>), a szerelést a Proenerg cég végezte (<http://www.proenerg.ro>)

¹⁴ Szórólencsével ellátott lámpatest, melynek lencséje az IR sugárzást szűri ki.

¹⁵ A késelhető lámpák vetített sugara négy oldalról késelhető. A kibocsátott fénysugár útját szabályozni, modellálni lehet; hasonlóan a falmosó lámpához, ez is egy szűrővel ellátott rendszer.

¹⁶ ELSEC elektronikus mérőműszer. Előnye, hogy könnyen kezelhető, tárlók és helyiségek légköri viszonyainak ellenőrzésére egyaránt alkalmas. Kézi műszerként is használható, nem érzékeny annyira a mozgásra, mint a mechanikus mérők. Gyártó: Littlemore Scientific Engineering Co (ELSEC, <http://www.elsec.com/>). Magyarországon forgalmazza a Stafair Kft. (<http://www.stafair.hu>)



10. kép. Látogatók
a Munkácsy kiállításon.

A kiállítás jelentősége

A Csíki Székely Múzeumban bemutatott „Munkácsy-képek Erdélyben” c. vándorkiállítás, 2007. július 5-én zárta be kapuit. A nagy műértékű festményeket klimatizált autóval szállították vissza Magyarországra. A kiállítás anyaga az erdélyi magyarságnak művelődéstörténeti és művészettörténeti szempontból különös jelentőségű volt, de nem maradhat szó nélkül, hogy sok embert lélekben is megérintett (10. kép).

A nagy átalakítások, a biztonságtechnika, a korszerű világítástechnika, és nem utolsósorban az optimális klímát biztosító berendezések további terveket, tervlatokat nyitottak meg a múzeum fejlődésében.

Benedek Éva

Okl. papír-bőr restaurátor művész
Csíki Székely Múzeum
530132 Csíkszereda, Str. Cetății nr. 2.
Tel.: +40-266-311-727
E-mail: benedekeva54@gmail.com

Mara Zsuzsanna

Okl. festőrestaurátor művész
Csíki Székely Múzeum
530132 Csíkszereda, Str. Cetății nr. 2.
Tel.: +40-266-311-727
E-mail: zsuzsamara@yahoo.com

A Szatmári Római Katolikus Egyházmegye kulturális javainak megmentése

Puskás Éva

A Szatmárnémeti Római Katolikus Egyházmegye 2004-ben ünnepelte fennállásának 200. évfordulóját. A kereszténység azonban e tájakon messzemenően régebbi gyökerekből táplálkozik. Szent István király idején Szatmár megye az 1009-ben alapított erdélyi püspökség joghatósága alá, a középkorban az egri és az erdélyi püspökséghez tartozott. Egyházmegyénk 1804-ben lett leválasztva az Egri egyházmegyéből.

Szatmár vármegyében már 1540 körül hódít a reformáció által hirdetett új tanítás, de a Tridenti Zsinat elhozta a katolikus egyház megújulását, és a bécsi császári politika szorgalmazásával, újból megerősödött a katolikus hit.

Az 1600. évek elején több jezsuita rendbeli telepszik meg Nagykárolyban, Szatmáron, Nagybányán, Felsőbányán. Emellett a minoriták Nagybányán 1687-ben, a ferencesek Kaplonyban 1719-ben, a piaristák Nagykárolyban.

A 18. század elején, vidékünk a török, tatár betörések, a pestis járványok és a Rákóczi szabadságharc következtében elnéptelenedett, ezért gróf Károlyi Sándor a bécsi udvar engedélyével katolikus sváb telepeseket hozat. A telepítést követően a plébániák és a hívek száma megnőtt, és ez felvetette az új egyházmegye gondolatát. Több beadvány is szorgalmazta az új püspökség megalapítását még Mária Terézia és II. József idejében, majd 1804-ben II. Ferenc Habsburg császár és apostoli király felosztja az egri egyházmegyét: Eger érsekség lesz, Szatmár és Kassa központtal pedig két új egyházmegye jön létre. Ekkor a Szatmári Egyházmegye öt vármegye – Szatmár, Máramaros, Ung, Ugocsa, Bereg – területét öleli fel. VII. Pius Pápa, 1804. augusztus 9. pápai bullával szentesíti a császári alapítást.

Első megyéspüspökünk báró Fischer István, akit Fuchs Ferenc 1807-ben bekövetkezett halála után, egri érsekké neveznek ki. Napjainkban Schönberger Jenő vezeti az egyházmegyét, püspökké való felszentelése 2003. június 21-én a Szatmárnémeti Székesegyházban történt.

A jelenlegi egyházmegye Szatmár és Máramaros megyéket foglalja magába, 48 plébániát és közel 100 ezer hivat számlálva (1. kép).

A következőkben a Szatmárnémeti Római Katolikus Egyházmegyében kulturális kincseink megmentéséért folytatott eddigi tevékenységünket mutatjuk be.

Az 1989. évi romániai politikai változásokat követően, a vallási intézmények, jelen esetben a Szatmárnémeti Római Katolikus Egyház is nyitott a nagyközönség felé és ennek tiszteletére megrendezte az egyházmegye művészeti értékeit bemutató időszakos kiállítást. Ez az esemény felhívta a figyelmet a meglévő értékek sokaságára, és tudatosítani kezdte azok fontosságát.

Annak érdekében, hogy megvédhessük értékeinket, ismernünk kell azokat, anyagukat, állapotukat és környezetüket, hogy elkerüljük állapotuk romlását vagy akár pusztulását. Ezért 2005-ben megkezdtük az egyházmegye területén található művészeti értékek nyilvántartásba vételét. Végiglátogattuk: Szatmár, Ugocsa, Nagykároly, Nagybánya, Máramarossziget, Erdőd esperesi kerületek templomait, filiáléit, temetőit, kápolnáit. Feltérképeztük a fennmaradt épületeket, azok berendezési tárgyait, állapotukat és a tárolási valamint biztonsági körülményeiket.

A műtárgyállomány állapotáról tárgytípusonként készült felmérés. Ez pontos képet nyújt a tárgyak jelenlegi állapotáról és egyben segít a műtárgyak sorsát és



1. kép. A szatmári egyházmegye térképe.



2. kép. A Szatmárnémeti Püspöki Palota könyvtára.

környezetüket érintő megfelelő intézkedések megtervezésében. A felmérés során az alábbi szempontokra összpontosítottunk:

- a tárgyak megfelelő környezete
- a pára-, hő- és fényviszonyok
- a nyílászárók állapota
- a tisztaság
- a biztonság.

Minden tárgyról digitális felvétel készült, leltári számmal láttuk el és egy adatlap készült róla, amely tartalmazza a fontosabb adatait, valamint állapotát. A felmérés végeztével sürgősségi listán tüntettük fel a veszélyeztetett tárgyakat, valamint személyes megbeszéléseket folytattunk a teendőkkel kapcsolatban az egyházmegye felelős vezetőivel.

Megkezdjük a tárgyak restaurálását és a restaurált tárgyakból folyamatosan kiállításokat rendeztünk az egyházmegye területén, ezzel is közelebb hozva az embereket egymáshoz és szakrális kincseikhez.

A felleltározott tárgyak nagyon változatosak és több kategóriát ölelnek fel. A templomberendezéseken túl az Isten iránti tisztelet és áhítat felkeltését festmények, szobrok, a szertartásokon használt liturgikus ruhák, edények, szentségtartók, ereklyetartók, gyertyatartók segítik. A felmérés során sok ritka könyvet találtunk, nem a legmegfelelőbb körülmények között. Ezeket összegyűjtöttük az egyházmegye területéről és jelenleg három könyvtárban található: Nagykárolyban, Kaplonyban és a Szatmárnémeti Püspöki Palotában. A muzeális értékű könyvek portalanítás, mechanikus tisztítás és fertőtlenítés után, külön



3. kép. Mária Terézia koronázási palástjából készült miseruha.



4. kép. Szent Anna Máriával, polikróm faszobor, 19. század.



5. kép. Szent István, polikróm faszobor, 19. század.

könyvtárhelyiségeknek kialakított termekbe kerültek, műtárgybarát környezetbe.

A Püspöki Palota régi könyvek könyvtára közel 4500 darab 16–19. századi könyvet tartalmaz, köztük sok ritkaságot (2. kép). Itt található többek között a Károli Gáspár által fordított, Vizsolyban nyomtatott Biblia egyik példánya 1590-ből. A másik különlegesség a Káldi György katolikus pap által fordított Szent Biblia 1626-ból. Ez a Biblia fordítás a latin Vulgata alapján, Pázmány Péter érsek, Bethlen Gábor és a bécsi kincstár támogatásával került nyomtatásba. Ez a mű azért is fontos mivel az első nyomtatásban megjelent katolikus Biblia.

Egy másik sürgős megoldásra és beavatkozásra váró tárgykategóriába tartoznak a textíliák, liturgikus ruhák, amikből gazdag anyagot sikerült összegyűjteni. Ezek között is sok az értékes darab, régebbi és újabb korokból egyaránt.

A liturgikus ruhák kialakulása igen hosszú folyamat, gyökerei visszanyúlnak a 4–9. század közé. Először csak a palliumot (palást) és orarium-ot (stólát) említik, majd az albat (feher ing), a cingulumot, amit öv gyanánt használtak az albat, a manipulust – a csuklóra terített kiegészítőt. A dalmatica – a szerpapok ruhája azonos színű és mintájú volt a miséző főpap ruhájával. A miseruha

(casula) a szentmisét bemutató pap legfelső ruházata, mely az ókori rómaiak viseletéből alakult ki. Eredetileg bő, ujjak nélküli, csak a fej kidugására alkalmas harang alakú köpeny volt, később hegedűformájú lett, ma ismét harang alakú. E ruhanemük mellett gyűjteményünkben vannak püspöksüvegek (mitrák), palástok (pluvialék), kesztyűk, cipők, stólák és a szentmisék alkalmából használt egyházi szerek is (purificatorium, palla, corporale). Általában 18–20. századiak; bársonybrokátból, selyemből, osztrák és magyar műhelyekben készült papi ornátust és tartozékait, gazdagon hímzett selyem és fémszálal díszítést is találunk közöttük. A gyűjtemény egyik legértékesebb darabja egy fémszálal hímzéssel dúsan ellátott kazula (feltehetően Mária Terézia koronázási palástjából készült) (3. kép).

A gazdag textil és könyvanyag mellett, az egyházmegyében sok értékes fából készült tárgy is van: stallumok, padok, gyóntatófülkék, térdeplők, oltárok szószékkosarak és szószékkoronák, feszületek valamint faragott szobrok (4–5. kép). Ezek közül egyesek népi faragók munkái, mások viszont híres tirolai, bécsi, budai műhelyekből kerültek ki. Itt említjük meg a szakaszi és a felsővisói ritka szépségű oltár-együttest és szószéket, amelyek Stufflesser Ferdinand műhelyéből származnak (6–7. kép).



6. kép. Stufflesser Ferdinánd műhelyében készült oltár.



7. kép. Stufflesser Ferdinánd műhelyében készült oltár.



8. kép. Nagybányai kehely.

A berendezések szerkezete általában fenyőfából, míg a faragott díszítések hársfából készültek, amiket alapozás, festés és aranyozás, legtöbb esetben poliment aranyozás jellemez. Több helyen biológiai károsodás nyomait észleltük, aktív rovarfertőzést azonban szerencsénkre nem sok helyen találtunk. Sok esetben azonban fizikai sérülések, törések, hiányok, égésnyomok javításainak nyomaival találkoztunk: átfestés, kiegészítés, csonkítás, átépítés formájában. Több faragott szobrot annyiszor átfestettek, hogy szinte felismerhetetlenek, vagy festett, aranyozott részeket addig tisztítottak, súroltak, amíg teljesen lekopatták a felületüket.

A következő kategóriába a változatos formájú és gazdagon díszített liturgikus edények tartoznak. A legfontosabb rendeltetésű és legrégebbi egyházi edény a kehely. A rómaiaknál ivókupaként szolgált ez a tárgy típus, mely három részből áll: talp, cuppa rész és a kettőt összekötő szár vagy nodus. Régen ez kő, csont, fa, üveg alapanyagokból készült, a középkorban azonban már csak fémből készítették. A kelyhek többnyire rézből, ezüstből néha aranyból vannak, de kötelező módon a cuppa rész belseje aranyozott. A legrégebbi liturgikus edényünk egy rézből tűzi aranyozással készült kehely, mely Nagybányáról származik és feltehetően a 16. század végére datálható (8. kép).



9. kép. Szilassy János ötvösmester által készített úrmutató.



10. kép. Harang.



11. kép. A szatmárnémeti Püspöki Palota díszterme.



12. kép. A szatmárnémeti Püspöki Palota kápolnája.

A klenódiumok többsége 18–20. századi. Anyaguk ezüst vagy réz (gyakrabban sárga-, mint vörösréz), általában aranyozottak, és többségük inkább csak fizikailag sérült. Vannak közöttük Joseph Kern, Anders, Bittner János, Hann Sebestyén műhelyeiben készült ötvös remekművek. Az ötvösmunkákon belül a monstrancia az a tárgy, amelyen a barokk a legtöbbet gazdagított és változtatott. Ékes bizonyítéka ennek a lőcsei születésű Szilassy János ötvösmester úrmutatója, melyet gróf Károlyi Anna rendelt, majd adományozott 1756-ban a ferenceseknek (9. kép). Ez egyike a legszebben megmunkált műveinek, az egri, győri és a kassai úrmutatók mellett. Tűzzománc képei

bibliai jeleneteket ábrázolnak; színes zománcos virágok, angyalfejek, angyalalakok és ékkövek díszítik. Az úrmutató egyike a legszebb és legértékesebb tárgyainknak. Az ezüstművek többsége a használat során megkopott, vagy fizikailag megsérült. Ezeket megcinezték, javították, tisztították. A nem megfelelő tisztítások során a fémfelületek megkarcolódtak, az aranyozás megkopott, a vésett, cizellált felületekbe bennmaradt tisztítószerek (súrolópor, Szi-dol, fogpaszta) pedig vegyi reakciókat indítottak el, amik a tárgyak korrózióját eredményezték. Több esetben ezek a folyamatok a nedvesség aktiváló hatására felgyorsultak.

Az ötvösmunkákon kívül megemlítjük a templomtornyok harangjait, amelyeket a nyílászáróknak vagy a toronyablakokra felszerelt hálónak köszönhetően néhol tökéletes állapotban találtunk. Több helyen azonban a guano savas hatására a tárgyak felülete korrodálódott (10. kép). Minden esetben felhívtuk a figyelmet a megfelelő környezet kialakítására, és javaslatokat tettünk azok megoldására.

A felmérési munkával párhuzamosan 2006-ban befejeződött a Püspöki Palota belső felújítása, aminek során a díszterem, a konferencia- és gyűlésterem, az irodák, a folyosók, az ebédlő és a püspöki lakosztály berendezésre került (11–12. kép).

A leltározás során megismert festmények anyagából kiválasztott több mint 40 kép a palota belső tereinek falait hivatott díszíteni. A festmények többsége a nem megfelelő tárolás következtében súlyosan megsérült. Felületüket szakadások, horpadások, lyukak, égések nyomai, karcok, a festékréteg pikkelyes leválása éktelenítették. Ezek a művészeti alkotások megmenekültek a pusztulástól, és hiteles helyreállításuk után visszakerültek az őket illető helyükre, visszakapván esztétikai élményszerző szerepüket, a palota díszei lettek. A festmények többsége Meszlényi Gyula megyéspüspök 1887–1905 közötti gyűjteményéből származik. A gyűjtemény újabb alkotásokkal bővült az elmúlt évtizedek során, többségük bécsi és budapesti műhelyekből származik a 18–20. századból. Itt találhatóak többek között Pesky József, Kovács Mihály, Than Mór, Ziffer Sándor, Carl von Blaas, (13. kép) és Franz Russ munkái.

A fentiekben nagy vonalakban vázoltak történetek tárgyi örökségünk megmentése érdekében az elmúlt három esztendőben a Szatmárnémeti Római Katolikus Egyházmegyében. Az elkezdett munkálatok mind több és több tennivalót vonnak maguk után, melyeket, ha komolyan folytatunk, talán lelassíthatjuk, és több esetben meggátolhatjuk tárgyi örökségünk romlását és pusztulását. A párhuzamok vonása orvostudomány és restaurálás között ismét megállja a helyét, eszünkbe juttatva az öregedés természetes folyamatát, ami ugyanúgy meglátszik az emberen, mint például egy régi festményen, vagy tárgyi örökségünk bármely darabján. Ezt támasztja alá Gael de Guichen kijelentése is, miszerint: „A múzeumok voltaképpen nagyméretű kórházak melyekbe pusztulni tér kulturjavaink jó része”.¹ Hogy elkerüljük e pusztulást, ne feledjük tehát, hogy a bomlasztó hatású vegyi folyamatok mechanizmusát a nem megfelelő környezeti fiziko-kémiai tényezők indítják el. Ezért figyeljünk tárgyainkra, ne tegyük ki azokat sokkoló hatásoknak, környezetváltozásoknak, fölösleges károsító hatásoknak, és ne feledjük, hogy mindig egyszerűbb megelőzni, mint helyrehozni.



13. kép. Carl von Blaas: Szent Péter, olajfestmény.

IRODALOM

A Szatmári egyházmegye jubileumi sematizmusa, Szatmárnémeti, 2006.

Útmutató épített és tárgyi örökségünk megóvásához, szerk. Káldi Gyula – Várallyay Réka, Kulturális Örökségvédelmi Hivatal, Teleki László Alapítvány, Budapest, 2004.

RADOSAV, Doru: Satu Mare – ghid de oras. Editura sport si turism, 1984.

Puskás Éva

Restaurátor

Szatmárnémeti Római Katolikus Püspökség

440010 Szatmárnémeti

Str. 1 Decembrie 1918 nr.2

Románia

Tel: +40-361-429-632

Mobil: +40-747-029-610

E-mail: puskas58@freemail.hu

¹ Gael de Guichen, Veszprém, 1977. Nemzetközi Muzeológus Szeminárium.

Valorile etnografice ale Văii Homoroadelor

Zoltán Miklós

Introducere

Conferința anuală a restauratorilor organizată la Odorheiu Secuiesc are inclusă în program vizitarea unui obiectiv cultural de seamă dintr-o regiune anume. Cu aceste ocazii destinațiile primare sunt reprezentate de biserici sau clădiri declarate monumente istorice, însă satele secuiești au un farmec aparte, atrăgând atenția vizitatorilor prin condițiile tradiționale evidențiate. Structura specifică a așezărilor, omogenitatea arhitecturală caracteristică unor regiuni, totodată multitudinea de soluții individuale ce diferă de la sat la sat, desemnează imobilele rurale ca parte a patrimoniului construit. Casele de locuit, acareturile și porțile ridicate pe frontul străzii sunt toate amprente exacte ale modului de trai specific. Prin prisma evenimentelor din ultima jumătate de secol a devenit și mai evident faptul că imaginea de admirat al satului nu este eternă, ci a pășit în etapa celor mai intensive schimbări. Introducerea forțată a producției centralizate de stat, pe lângă desființarea proprietății private, a nimicit sistemul de valori, cutumele și organizarea seculară a satului secuiesc. Mai apoi desființarea cooperativelor agricole a dus la eliberarea unei forțe de muncă lipsită de potențial economic și de experiență de producție. Iar de aici a urmat doar un pas până la recesiunea sectorului agrar, care cu doar un deceniu în urmă reprezenta sursa existențială de bază și totodată prestigiu social. Viața de zi cu zi trăită sub semnul „modernității” și-a lăsat vizibil amprenta și pe viața comunităților mai restrânse. Schimbarea fondului material, cavalcada fațadelor, apariția unor forme de arhitectură străine locului ne atrag atenția asupra faptului că nu doar ocrotirea monumentelor istorice rămâne o problemă nerezolvată, ci și imaginea tradițională a satului, tipurile de casă specifice regionale, precum și interiorul necesită o atenție sporită, fiind obligatorie o consolidare a condițiilor la fața locului. Principiile creionate mai sus sunt de bază pentru instituția organizatoare. Noi credem că și cercul profesional al restauratorilor ar fi un mediu adecvat pentru conștientizarea valorilor locale.

O vizită în satele de pe văile Homoroadelor a reprezentat o parte din programul conferinței restauratorilor, ajunsă momentan la ediția a opta. În spiritul unei personalități de renume al acestor meleaguri – adică a lui Jánosfalvi Sándor István – am simțit obligația noastră, și totodată o necesitate, atragerea atenției publice asupra valorilor culturale ale regiunii: „*străduieștete să-ți cunoști locul natal sau unde trăiești – orișicum ar fi acesta – și*

fă această parte mai restrânsă a patriei tale cunoscută și altora”.¹ Momentul final al sesiunii științifice a constat într-o prezentare a valorilor etnografice de pe valea Homorodului Mic și cel al Homorodului Mare. Iar lucrarea de față – datorită spațiului alocat și cerințelor de gen – se rezumă doar la o prezentare sumară a culturii materiale ale acestei regiuni, considerată unitară din punct de vedere etnografic, punând un accent mai deosebit pe modul de folosire a resurselor, pe activitățile de producție, pe cele mai de seamă caracteristici ale patrimoniului construit, și nu în ultimul rând pe artă populară moștenită.

Ne referim la șirul de așezări – ca aparținând acestei regiuni – de pe teritoriul delimitat de Munții Harghitei de Sud, de partea nordică a Munților Perșani și de dealurile de pe extremitatea estică a Bazinului Odorheului, răsfricate pe văile paralele ale Homorodului, acestea extinzându-se spre sud. Delimitarea acestei regiuni însă nu este deloc ușoară, deoarece din punctul de vedere al sistemului de ape ar putea fi incluse mai multe așezări din fostul Ocol Rupea, precum și două sate ale comunei Ulies, din Scaunul Odorhei. Urmărind omogenitatea socială și arhitecturală, satele situate de-a lungul Homorodului – în sensul mai restrâns al delimitării – sunt cele care reprezintă obiectul lucrării de față.

Această regiune naturală și etnografică diversificată se poate împărți în alte trei unități mai mici. Podișul dinaintea fațadei sudvestice a Harghitei Centrale – „*Havasalja*” – cuprinde două așezări: comuna Căpâlnița și localitatea Vlăhița, declarată oraș în anul 1968. *Homorodul Mic* este alcătuit din așezări de pe valea râului ca același nume, adică comunele Lueta, Merești și Ocland, ultimul însumând satele Crăciunel, Satu Nou și Ocland. *Homorodul Mare*, numit după râul având un curs paralel cu cel anterior, prezintă toate așezările întrunite sub numele comunei Mărtiniș: Aldea, Bădeni, Ghipeș, Comănești, Călugăreni, Sânpaul, Petreni, Chinușu, Locodeni, Rareș, Orășeni și bineînțeles Mărtiniș.

În zilele noastre regiunea văii Homoroadelor este considerată o regiune dezavantajată a Secuimii. Până nu demult condiția căilor de acces a făcut ca circulația să fie aproape imposibilă, iar lipsa căii ferate a îngreunat circulația mărfurilor. Condiția dezavantajată a regiunii este accentuată și de faptul că nu putem vorbi de existența întreprinderilor mari, iar în sectorul agrar încă se folo-

¹ Jánosfalvi Sándor István: Székelyhoni utazás a két Homoród mentén. Cluj, 1942.

sește foarte mult puterea umană și animală, motorizarea agriculturii fiind nesatisfăcătoare într-o regiune oricum de o productivitate slabă. Ca o consecință a tuturor factorilor amintiți, putem formula faptul că posibilitatea de susținere demografică a acestor sate este într-o continuă scădere, iar mai ales în comunitățile mai închise procesul de îmbătrânire este ireversibil. Ultimele șase decenii au adus o scădere drastică a populației în toate așezările regiunii. O analiză comparativă a datelor de la recensămintele din 1941 și 2002 creionează o tendință stupefiantă.² Scăderea demografică a comunităților depresive mai mici, situate la distanțe mai mari de la căile de acces majore, este de-a dreptul drastică. În intervalul de timp precizat se înregistrează o scădere de 78,89% la Călugăreni, de 71,63% la Ghipeș și de 68,36% la Locodeni.

În aceste circumstanțe nu este de mirare că străzi întregi – nelocuite – păstrează caractere arhitecturale din secolul al 19-lea, rămânând „tradiționale” tocmai datorită neputinței și a lipsei de potențial economic. Din punct de vedere metodologic o enumerare detaliată a fiecărei așezări în parte nu poate fi de prisos, pentru că ar rezulta o prezentare disproporționată. Iar țelul nostru este de a expune în corelație valorile culturale existente. Vom încerca să contracarăm pericolul generalizării, și în următoarele vom prezenta patrimoniul etnografic al văii Homoroadelor sub o grupare tematică.

Modul de trai

Sistemul de valori în cazul comunităților rurale secuiești a fost determinat de relația acestora față de muncă și față de pământ. Acest lucru nu a fost diferit nici în cazul regiunii de față. La sfârșitul secolului al 19-lea și începutul celui de-al 20-lea producerea materiei prime necesare pentru existență și prelucrarea acesteia avea loc în cadrul aceleiași unități de producție, adică se realiza în cadrul familiei. Cel mai important prestigiu social era moșia, pământul posedat, chiar dacă zona Homoroadelor era considerată o regiune agricolă de o productivitate scăzută. Condițiile naturale erau prielnice mai mult pentru creșterea animalelor și cultivarea plantelor furajere. În ciuda acestui fapt cea mai de seamă activitate productivă a fost cultivarea cerealelor, cu o dominare a cerealelor destinate panificației în preocuparea potențialului de producție.³ Desfășurarea relațiilor economice locale se prezintă diferențiat în cadrul acestei microregiuni. În satele mai sudice – Ocland, Satu Nou, Sânpaul, Petreni, Orășeni – erau condiții pentru supraproducție atât pentru legume, cât și pentru cereale. Potențialul scăzut de producție a satelor din nord – Căpâlnița, Merești, Lueta, Ghipeș, Călugăreni – însă generau o lipsă continuă de cereale. Productivitatea diferențiată din cadrul regiunii a susținut o continuă mi-

grare internă a forței de muncă. Satele din sud de obicei angajau argați și zileri din satele nordice, iar plata se limita în general la produse. Un fel de echilibru fragil era de constatat între cele două zone, ele satisfăcându-și nevoile într-un mod complementar. Regiunea săsească, producătoare masivă de cereale, nu era nicidecum o piață pentru excesul de produse din satele sudice, iar migrația forței de muncă din satele nordice se limitaseră pe zonele cât mai apropiate posibil.

Satele organizate pe autoaprovizionare de pe valea Homorodului nu se concentraseră doar pe producția de alimente și furaje. Comunitățile rurale tradiționale urmăreau și asigurarea uneltelor indispensabile gospodăriilor, precum și materiile prime pentru manufacturarea articolelor vestimentare. Dacă într-un sat anume orișicare materie primă se găsea din belșug, atunci prelucrarea acesteia – manufactura populară – putea declanșa producția în masă, iar satul devenea un centru specializat.

Una dintre cele mai utilizate materii prime era lemnul: reprezenta materialul de bază în cazul caselor de locuit, a acareturilor și a uneltelor. Satul Căpâlnița, situat pe Podișul Harghitei, avea păduri vaste de conifere, în schimb terenul agricol nu asigura satisfacerea necesităților familiilor locale. Documente datând din secolele 17–18. afirmă o îngrijire de calitate a pădurilor, produsele manufacturate fiind solicitate chiar și de curtea principelui Transilvaniei. Prin Gatelele ce valofricaseră debitul Homorodului Mic și al afluenților săi locuitorii, de-a lungul secolelor, s-au specializat pe producția de scânduri. Chiar înainte de naționalizare funcționau 38 de astfel de unități pe teritoriul satului Căpâlnița. Valorificarea scândurilor era atribuția negustorilor cu căruțe. De regulă aceștia porneau la drum primăvara și toamna, pentru a face rost pe de o parte de cereale destinate panificației, pe de altă parte de furajele necesare animalelor pe timpul iernii.⁴ În mod evident se practica comerțul de schimb. Exploatarea și prelucrarea lemnului se leagă mai ales de satul Căpâlnița, dar la un nivel mai redus și locuitorii satelor Lueta și Vlăhița se bazau pe un comerț de schimb valorificând scândura, datorită capacității reduse de producție agrară.

Satele din vale, cu o capacitate scăzută de producție, s-au specializat pe valorificarea produselor populare meșteșugărești. Corelarea numelui Merești cu meșteșugul ceramicii este justificată, deși producția de odinioară este dovedită doar de obiectele existente în muzee. Documentele din secolul al 17-lea și al 18-lea menționează ulcioare și oale mai mari, Herman Ottó scria în 1887 despre *canceu decorat*, iar Herepei János – referindu-se la inventare de la sfârșitul secolului al 19-lea – scria despre *ornamentică roșie și albastră pe farfurii albe*.⁵ Ceramica de Merești a ajuns de la obiectele fără smalt la arderea celor cu smalt, ornamentate cu flori, până când a dispărut total la sfârșitul

² Vezi Varga E. Árpád: Erdély etnikai és felekezeti statisztikája (bază de date). Sursa: <http://www.kia.hu/konyvtar/erdely/transdb.htm>

³ Oláh Sándor: Csendes csatátér. Kollektivizálás és túlélési stratégiák a két Homoród mentén (1949–1962). Miercurea Ciuc, 2001. pp. 35.

⁴ Molnár Kálmán: Adatok Kápolnásfalu népi erdőgazdálkodásához. In: Kardalus János (red.): *Népélet a Kis-Homoród mentén. Vlăhița*, 1998. pp. 80–95.

⁵ Vezi Kardalus János: A Homoródmási fazekasság. In: *Népélet a Kis-Homoród mentén. Vlăhița*, 1998. pp. 240–211.

secolului al 19-lea. Tradiția ceramicii a fost păstrată de către o mică întreprindere de țigle, însă și aceasta a căzut pradă naționalizării.

Exploatarea eficientă a materiilor prime din preajma satelor poate fi exemplificată prin arderea varului de-a lungul văii Homorodului. Locuitorii satelor Aldea, Comănești, Ocland, Crăciunel și Merești se ocupau cu arderea varului nu numai pentru propria-și folosință, dar și pentru comercializarea acestuia. În cazul unor familii arderea varului reprezenta principala sursă de existență, iar în extrasezonul agricol numărul celor implicați în această activitate a crescut considerabil. Similar cu valorificarea scândurei, varul a fost transportat de comercianții căruțași și schimbat pe cereale, urmând unități de proporționare bine definite. Regiunea săsească s-a dovedit a fi o piață majoră, dar de multe ori comercianții au fost nevoiți să colinde satele din Câmpia Transilaniei, precum și cele de pe valea Nirajului și al Târnavei.

Văile Homoroadelor erau bogate nu numai în calcar și sare, dar s-au dovedit a fi propice pentru exploatarea minereului de fier. În văile superioare, nordice al Homorodului Mic exploatarea minereului de fier se practica încă din vremuri istorice foarte timpurii. Despre repartizarea și producția de fier din Lueta există documente scrise din a doua parte a secolului al 16-lea.⁶ Tradiția locală consideră că prelucrarea fierului datează din vremea Principatului Transilvaniei. Unitatea de producție a avut o soartă cu multe peripecții, fiind caracterizată de o tehnologie cu o evoluție treptată și o creștere continuă a numărului de lucrători. Minereul exploatat a fost prelucrat pe loc, în cuptoarele și forjele construite. Ultima forjă care folosea puterea apei, o adevărată relicvie industrială, a fost construită în anul 1849 lângă Vlăhița, funcționând până la începutul anilor 1990. Industrializarea a adus cu sine posibilitatea exploatarea și prelucrării în masă, ceea ce a reprezentat și locuri de muncă de luat în seamă de către locuitorii satelor din împrejur (Călugăreni, Vlăhița, Lueta, Merești). Dar dezvoltarea industrială s-a dovedit a fi de un volum prea mare în relație cu cantitatea resurselor de minereu, astfel a rezultat o regresie lentă și șomaj considerabil.

Referitor la drumețiile sale de pe valea Homorodului Mare, Orbán Balázs sublinia faptul că cei din satul Bădeni „sunt vestiți pentru păturile lor frumos țesute, pe care ei le comercializează în regiuni îndepărtate”.⁷ Relațiile de producție întâlnite de el erau într-o permanentă schimbare, totuși confecționarea de covor și cergă a reprezentat preocuparea activă a multor familii din Bădeni la începutul secolului al 19-lea. Covoarele erau confecționate din blana animalelor, iar materia primă era asigurată de tăbăcari. Se foloseau totodată și resturile de lână, rezultând acoperiri și pături pentru călărit. Produsele mai pretențioase erau confecționate din lână: după țesut cerga era vopsită apoi

finisată în pive.⁸ Aceste produse ale manufacturii populare erau de regulă valorificate în piețe. Locuitorii au valorificat din plin târgurile din apropiere, totodată erau cunoscătorii și a piețelor din marile orașe. Produsele industriei de masă, precum și lipsa de materie primă au dus la regresivitatea șesutului de covoare și cerge. Până la mijlocul secolului al 19-lea a fost o ocupație ce era transmisă din generație în generație, fiind o sursă de venit majoră pentru numeroase familii, iar astăzi, chiar și pentru cei din Bădeni, țesutul constă doar în confecționarea covoarelor din cârpă.

Tendința spre o autosusținere totală includea și confecționarea proprie a vestimentației. Începând cu prima parte a secolului al 20-lea, prelucrarea fibrelor vegetale (inul, cânepa) a fost tot mai mult exclusă de către produsele industriale comercializate în târguri. Folosirea lânii ca materie primă a persistat mai mult în timp, deoarece postavul nu prea putea fi dispensabil în confecționarea îmbrăcămintelor mai groase. Spălarea, țesutul și toarcerea lânii era atribuția femeilor, în schimb dărcirea și presarea se făcea cu ajutorul pivelor, instalații ce funcționau cu puterea apei. Mai ales apele Homorodului Mic erau folosite pentru funcționarea gaterelor, moarelor și a pivelor. Aceste instalații ale manufacturii populare erau atât de numeroase în această regiune, încât înșiși proprietarii lor erau cei care căutau postavul în zona Trei Scaune, Ciuc și Gheorgheni, le transportau la pive și le retransportau la casa clientului. Cele mai multe pive pentru postav se regăseau la Lueta, atât de numeroase, încât chiar și Haáz Rezső a considerat unul dintre acestea ca fiind cea mai reprezentativă în vederea descrierii etnografice.⁹ În prima parte a secolului al 20-lea au existat nu mai puțin de 15 pive în valea de 8 km lungime dintre Vlăhița și Lueta, unele dintre ele fiind moștenite din generație în generație.

Pentru locuitorii regiunii prezentate prioritate avea întotdeauna agricultura și creșterea animalelor mari. Ocupațiile prezentate mai sus au fost prestate de marea majoritate a populației în anumite perioade ale anului (în extrasezonul agricol), iar unii însă, în raport cu competența individuală, s-au specializat pe o astfel de activitate, aceasta reprezentând sursa principală de venit. Pe lângă activitățile de producție prezentate au existat și multe alte meșteșuguri mai mici, care au servit doar necesitățile locale, dar regresivitatea modului de viață și a metodelor de producție tradiționale au dus la dispariția acestora. Și comunitățile din văile Homoroadelor au trăit cele mai mari schimbări la mijlocul secolului al 19-lea. Sectorul agrar dominat de proprietățile mai mici încetul cu încetul a ajuns sub supravegherea totală a statului. Într-o primă fază cooperativele sectorului socialist s-au format în valea Homorodului Mare. Până în primăvara anului 1962 toate tovărășiile agricole și toți gospodarii

⁶ Mihály János: A lövetei vaskőbányászat története. Odorheiu Secuiesc, 2008. pp. 9.

⁷ Orbán Balázs: A Székelyföld leírása. Történelmi, régészeti, természetrajzi s népművészeti szempontból. 1868. CD-ROM.

⁸ Kardalus János: Maszokszőnyeg és gyapjúcserge készítése Bágyban. In: Cseke Péter – Halász József (red.): A Homoród füzes partján. Dolgozatok a Székelyföld és Szászöld határvidékéről. Miercurea Ciuc, 2000. pp. 219–224.

⁹ Vezsi Haáz Rezső: A székely ványoló. In: Udvarhelyszéki tanulmányok. Odorheiu Secuiesc, 1994. pp. 33–39.

au fost înrolați în cooperative agricole, astfel a fost finalizată colectivizarea regiunii.¹⁰

Cele patru decenii de agricultură sub forma colectivelor s-au petrecut și aici similar cu celelalte regiuni ale Transilvaniei. Dar izolarea relativă din punctul de vedere al căilor de acces și al economiei a dus la o migrație masivă, o condiție ce a provocat scăderea demografică drastică și îmbătrânirea populației, fapte menționate în introducerea acestei lucrări. Datorită unui hiatus tehnologic de o jumătate de secol nu s-a realizat o productivitate adecvată nici pe teritoriile înapoiate. În condiții similare însă și agricultura a devenit un traseu de nevoie, pentru mulți fiind singura sursă de venit.

Strategia de conductă existențială a comunităților rurale a fost influențată de mai mulți factori externi. Exemplul autoorganizării sociale ale satelor săsești ale Scaunului Rupea din vecinătate a fost de urmat pentru așezările secuiești din zona Homoroadelor. Putem vorbi despre o indiscutabilă și dovedită influență săsească nu numai în cazul stilului arhitectural, dar și gradul de organizare ale instituțiilor sociale se referă la exemple săsești. Trecând în revistă partitura obiceiurilor de sărbătoare de pe valea Homorodului, putem observa niște instituții sociale, care în tradiția populară maghiară din Transilvania apar evident de rar, iar în cazul satelor săsești se prezintă ca părți integrante ale structurii obiceiurilor. Concentrându-se pe influențele reciproce culturale dintre sași și maghiari, un studiu a lui Pozsony Ferenc exemplifică perfect acest proces, împreună cu schimbările apărute de-a lungul timpului.¹¹ În satele maghiare din zona Homoroadelor – ca și în satele vecine săsești – societățile feciorilor au avut un rol determinant în petrecerile, jocurile organizate în timpul iernii. Câteva evenimente din cadrul sărbătorilor de Crăciun la fel se pot explica prin interferențe culturale, precum petrecerile exclusiviste ale femeilor, care sunt foarte rare pe teritoriul graiului maghiar, însă la Petreni se organizează cu regularitate. Țintirea cocoșului, obicei legat de Paști sau Rusalii, și-a pierdut caracterul comunitar – la Orășeni, Petreni, Sânpaul și Rareș – în trecutul apropiat. Și acest element cultural este un component marcant al tradițiilor populare ale vecinilor sași. Relațiile folclorice dintre sași și maghiari au fost facilitate de distanța mică în spațiu și de un mod de viață similar, bazat pe cultivarea pământului. Expatrierea forțată a sașilor, mai apoi emigrarea lor de bună voie au condus la „diminuarea” comunităților săsești, totodată la dispariția interferențelor culturale, care susțineau o diversitate atât de caracteristică locului.

Spațiul locuit

De-a lungul unui sejur în valea Homoroadelor caracteristica ce iese în evidență cel mai clar este stilul arhitec-

tural unitar. Cu excepția celor două așezări din regiunea „Havasalja”, unde se manifestă o tradiție arhitecturală secuiască, lanțul așezărilor de pe valea Homorodului Mic și Homorodului Mare expune în general o practică de construire care îmbină stilul secuiesc cu cel săsesc (*foto 1*). Caracterul diferit se manifestă mai puțin la nivelul schiței de bază a așezării, cât mai degrabă în folosința materialelor de construcții și în organizarea spațiului cu privire la aspectul public. Ulițele satelor urmăreau cu desăvârșire malul râurilor și al pâraurilor, iar de acolo urcau pe versanții din jur. Adaptându-se la mediul înconjurător, această regiune prezintă atât structuri de stradă paralele, cât și tipul satului concentric, îngrămădit și chiar tipul satului răsfrat. Nici măcar Vlăhița, așezare ridicată la rangul de oraș în anul 1968, nu reflectă o imagine urbană, ci păstrează prin apariție o imagine tipică rurală. În privința imobilelor de dimensiuni mari trebuie să amintim așezările Lueta și Ocland, ai căror clădiri ne amintesc de imaginea orașului de câmpie. Deci există diferențe evidente între unele așezări, dar se poate concluda faptul că pe văile Homoroadelor sunt în general răspândite fațadele închise și imaginea străzilor aglomerate, precum și alterarea străzilor desenate de-a lungul râurilor și pâraurilor cu cele urcând pe versanții învecinați.

Dintre materialele de construcții lemnul avea într-o primă fază o importanță majoră, mai apoi fiind schimbat cu piatra. În zilele noastre Vlăhița, Căpâlnița și într-o mai mică măsură Lueta păstrează cu vigoare tradiția construcțiilor din grindă (*foto 2*). Pe văile celor două râuri, cu cât coborâm spre sud, cu atât mai mult imobilele satelor au fost ridicate sub influența arhitecturală săsească. Majoritatea edificiilor din piatră ale zilelor noastre au înlocuit cele ridicate din lemn în prima parte a secolului al 19-lea. Regiunea este bogată atât în piatră de construcție, cât și în var, astfel gospodarii mai înstăriți și-au construit nu numai casele, dar și șurele din piatră. Însă pentru familiile situate la periferia comunităților construcția din piatră a rămas doar un vis neîmplinit. Modelul de construcție al jelerilor din secolul al 19-lea este bine conservată de o casă cu două încăperi, cu streășină deschisă, casă plasată pe parcela unui colecționar din Sânpaul.¹²

Casa de locuit a fost ridicată de multe ori pe o parte a parcelei, streășina, cerdacul sau veranda fiind orientată spre sud. În funcție de dimensiunile parcelei se poate deosebi organizarea în cruce sau în paralel al acareturilor.¹³ Cea dintâi se folosește în cazul parcelelor înguste. Astfel casa de locuit este situată perpendicular cu strada, iar în spatele acesteia, închizând curte, se află șura, câteodată cu dimensiuni peste cele ale casei. Parcelele înguste, situate strâns una lângă alta, au rezultat o imagine a străzii foarte închisă, ce era și mai accentuată de porțile de piatră înalte, ajungând de la o casă la alta. Și această organizare a spațiului reflectă

¹⁰ Oláh op. cit. pp. 79.

¹¹ Pozsony Ferenc: Homoród menti magyar népszokások. In: Cseke Péter – Halász József (red.): A Homoród füzes partján. Dolgozatok a Székelyföld és Szászöld határvidékéről. Miercurea Ciuc, 2000. pp. 243–256.

¹² Vezi Miklós Zoltán: Egyéni törekvés – közösségi érdek. A homoródszentpáli tájház létrehozásának előmunkálatai. Örökségünk. An. I. Nr. 4. 2007. pp. 26–27.

¹³ Vezi Csiki Barna et al.: Népi építészet a Homoródk mentén. Sursa: <http://arch.eptort.bme.hu/29/29homorod.html>

influența săsească. În ulițele mai largi, formate din parcele mai extinse, această organizare în cruce nu mai este caracteristică. Casa era situată tot perpendicular cu strada, dar șura era ridicată față în față cu casa de locuit. Edificarea acareturilor a primit un accent deosebit, deoarece averea familiei consta în animale.¹⁴ În cazul organizării paralele a existat o prelungire a casei de locuit, alcătuită din bucătăria de vară, cuptor sau o altă clădire adiacentă.

Coborând dinspre așezările premontane spre sud, casele din lemn, atât de caracteristice Scaunului Odorhei, sunt tot mai retrase, lăsându-și locul pentru casele de piatră mai „săsești”. Varianta bazată pe tradiții arhitecturale legate de piatră prezintă deosebiri atât pe plan structural, cât și pe cel al schiței de bază. Mai rar apare și aici deschiderea streășinei spre interior, dar de cele mai multe ori aceasta este orientată spre exterior. Casele cu pivnițe prezintă cerdacuri din piatră de dimensiuni remarcabile, numite de asemenea streășină, sau poate verandă. Cerdacul niciodată nu se prezintă de-a lungul casei – ca și în cazul caselor din lemn –, ci de obicei este vorba de un element de construcție ce cuprinde scările și un antreu mai mic (foto 3). În cazul casei fără pivniță, în loc de streășină apare doar un acoperiș frontal, ridicat imediat deasupra intrării.¹⁵ Ornamentica cerdacului și a fațadei este asigurată de stâlpul strunjit și balustrada ferestruită. Un alt ornament reprezentativ al fațadei ar fi cel aplicat pe tencuială, despre răspândirea căreia s-a pronunțat și Malonyai Dezső: „maghiarii noștri au ajuns în posesia acestor ornamente deteriorate ale renașterii germanice și deformate ale barocului prin vecinii lor sași, expropriându-le și combinându-le cu elemente maghiare autentice”.¹⁶ Aceste ornamente au fost produse în mare parte din mortar, și aplicate lângă sau între geamuri, pe timpanul casei, precum și stâlpii din piatră a porții și deasupra porților mici. Astfel de ornamente prezervate de la mijlocul secolului al 19-lea se prezintă prin figuri geometrice, motive florale, tulpini și frunziș, fiind completate de dați și texte despre persoana care a comandat edificarea. Ornamentele de tencuială treptat s-au restrâns doar la figurile geometrice, dispărând cu totul de pe timpanul caselor contruite în ultimii cincizeci de ani.¹⁷

Dintre factorii determinanți ai imaginii străzii porțile dobândesc o importanță sporită. Din punctul de vedere al edificării porților, regiunea prezentată se dovedește a fi o arie de interferență. Se găsesc aici laolaltă porți secuiești sculptate și porți specifice cu stâlpi de piatră. În cazul ambelor tipuri, elementele mobile ale porții sunt ornamentate, prezentând o serie de motive diversificate, făcute cu ferăstrăul. Chiar și suprafața porților din lemn

sunt ornamentate doar parțial, de regulă cu ornamente la margini, rozete, ba chiar mai mult, cel mai des se ridicau stâlpi simpli. Porți legate vechi ornamentate găsim la Ocland, Bădeni, Lueta, iar cu elemente simple la Mărtiniș și Chinușu. Cea mai veche poartă secuiască a regiunii, datată la 1809, se află și în zilele noastre la intrarea în casa parohială unitariană din Ocland. Cea mai veche poartă secuiască din Merești a fost ridicată în anul 1823, iar în prezent se poate vizita la secțiunea în aer liber a Muzeului Secuiesc din Miercurea Ciuc (foto 4). Cea din Călugăreni a fost sculptată cu un an mai devreme, iar conservarea ei se datorează faptului că în anii 1970 a fost transportată la Muzeul Molnár István din Cristuru Secuiesc. La Aldea, Mărtiniș și Sânpaul trebuie să accentuăm existența unui tip aparte: porțile legate vopsite, construite dintr-un singur bloc de piatră (foto 5). Cu excepția satelor premontane, domină porțile mari din piatră. Stâlpii robusți de piatră au fost ornamentate tot cu tencuială, iar o ornamentare mai accentuată a revenit elementelor mobile ale porții, ca urmare a muncii lemnarilor și tâmplarilor (foto 6).

Interioarele din satele văii Homoroadelor difereau în funcție de situația materială a familiilor. Totuși, trebuie să accentuăm un anumit aspect, și anume aspirația de a mobila casele de piatră, devenite dominante în secolul al 19-lea, cu mobilier vopsit. La influența cererii cât mai mari, aceste elemente de mobilier s-au produs în asemenea cantități și la asemenea nivel calitativ, încât această regiune a devenit un adevărat centru specializat al tâmplarilor vopsitori. Marea majoritate a acestor produse dovedesc munca unui singur membru, unui singur bărbat dintr-o familie anume. Din așezarea considerată cel mai vechi centru de tâmplari, adică Aldeni, au pornit la drum mai multe generații ale familiei de vopsitori Balázs, de activitatea cărora se leagă confecționarea mobilierului vopsit în toată regiunea prezentată, cu excepția Luetei.

Tâmplarul vopsitor Balázs Pál s-a născut în 1805 la Aldeni, iar fratele său, Balázs Mózes, cunoscut și ca manufacturier de orgă secui, în 1823. Fiul lui Balázs Pál, tânărul Pál s-a născut deja la Merești, deoarece familia s-a mutat acolo tocmai datorită cererii tot mai mari. Nu avem cunoștințe despre predecesorii lui Pál și Mózes, însă pieșele de mobilier dateate la 1801, 1810, respectiv 1826 dovedesc, că cineva a/au practicat această meserie la un nivel înalt. Această presupunere, conform căreia predecesorul celor doi frați ar fi fost vopsitor, este probabilă datorită operei foarte timpurie și măiestre a celor doi. Ei au avut o activitate foarte productivă începând cu anii 1830, practicând un stil elaborat al ornamenticii promovate de ei înșiși în regiunea Homoroadelor (foto 7).¹⁸

Balázs Mózes era un meșter călător, care a decorat mobilierul și bisericile din satele din jur. Odată cu mutarea fratelui său, Pál (în 1883) la Merești, această localitate a devenit centrul decorării pieselor de mobilier. Acesta, împreună cu fiul său, și-a desfășurat activitatea mai ales în localitate, astfel au decorat împreună

¹⁴ Vass Erika: Ház a Homoród mentéről a Szabadtéri Néprajzi Múzeumban. In: Barti Levente et al. (red.): Acta Siculica. Sfântu Gheorghe, 2007. pp. 561.

¹⁵ Csíki op.cit.

¹⁶ Malonyai Dezső: A magyar nép művészete. II. Budapest, 1909. pp. 174.

¹⁷ Vezi Kardalus János: Utcátér-díszítés a Homoródok mentén. Miercurea Ciuc, 2001.

¹⁸ Kardalus János: Székely festett bútorok. Budapest, 1995. pp. 19.

mobilierul a nu mai puțin de trei sute de gospodării. Cel care a continuat opera familiei Balázs a fost rotarul-tâmplar Felszegi András. Dar datorită faptului că a decedat relativ devreme, respectiv regresivii modei mobilierului vopsit, valoarea operei sale nu se poate compara cu lucrările familiei Balázs.¹⁹

Următorul centru al decorării mobilierului a fost Lueta, unde s-a format un stil aparte la începutul secolului al 19-lea. Importanța acesteia este dovedită și de continuitatea ei timp de mai bine de un secol. Și opera familiei Balázs și-a lăsat amprenta asupra așezării. Influența lor se poate măsura prin activitatea familiei Bencze, familie considerată aparținând valului secund al acestui meșteșug la Lueta. În final putem vorbi și de o a treia generație, reprezentat la începutul secolului al 20-lea prin tâmplarul proprietar de gater András András, cunoscut sub numele de Klára Bandi.²⁰

Din moștenirea prezervată a satelor de pe valea Homoroadelor, pe de o parte, arhitectura populară locală este cea mai reprezentativă, pe de altă parte mobilierul vopsit, păstrat ocazional la familiile locale, dar mai ales la muzeele locale sau în colecții private și publice, este o amprentă fidelă a culturii materiale de odinioară al acestei regiuni.

Cuvânt de încheiere

O mare parte din imobilele satelor de pe valea Homorodului Mare și a Homorodului Mic poate fi inclus pe drept în cadastrul patrimoniului construit. Chiar dacă nu mai putem vorbi de o imagine unitară a satului, străzi sau fragmente de străzi păstrează combinația dintre diversi-

tate și mentalitate tradițională, materializată într-un stil arhitectural popular. Aspirațiile orientate spre prezervarea acestui patrimoniu pot fi calificate drept adevărate atreprize culturale. O asemenea aspirație ar fi susținerea muzeului local din Lueta (*foto 8*), sau inaugurarea imobilului, cu un fruntar (probabil de amplasare secundară) din anul 1645, drept casă memorială în Merești. Sunt însă destule exemple contrare. Membrii conferinței au avut ocazia de a vedea personal cum forja, declarată monument istoric, din apropierea Vlăhiței a ajuns astăzi doar o ruină. Toate elementele din fier au ajuns la locul de colectare de fier vechi, acoperișul s-a înăbușit, structura de susținere din lemn s-a putrezit. Aceleași condiții ne așteaptă la Curia Pap din Sânpaul, și lista poate fi continuată cu casele particulare care se află într-o condiție critică. Suntem ferm convinși că în timpul vizitei noastre în această regiune, nu numai bisericile declarate monumente istorice au asigurat o experiență eminentă, ci și modul de viață a comunităților locale, respectiv cultura lor materială a meritat atenția vizitatorului.

Zoltán Miklós

Etnograf

Muzeul Haáz Rezső

535600 Odorheiu Secuiesc, str. Kossuth nr. 29.

Tel.: +40-266-218-375

E-mail: mikloszoli@yahoo.com

Traducere: Sándor Ilyés

TITLURILE FOTOGRAFIILOR

- Foto 1.* Fragment dintr-o uliță tradițională – Comănești (p. 9)
- Foto 2.* Case ridicate prin combinarea pietrei și a lemnului (grindei) – Lueta (p. 9)
- Foto 3.* Casă cu pivniță și verandă – Ghepiș (Fotograf: Domokos Levente) (p. 10)
- Foto 4.* Poartă secuiască din Merești, sculptată în anul 1832 – Muzeul Secuiesc din Miercurea Ciuc (p. 10)
- Foto 5.* Poartă cu stâlpi de piatră, vopsită – Sânpaul (p. 11)
- Foto 6.* Poartă monumentală din cărămidă, caracteristică văii Homoroadelor – Mărtiniș (Fotograf: Domokos Levente) (p. 11)
- Foto 7.* Ornamentică de mobilier vopsită, opera lui Balázs Pál, vârsnivâcul (proprietatea Muzeului Haáz Rezső) (p. 11)
- Foto 8.* Camera de oaspeți al muzeului local din Lueta. (p. 12)

¹⁹ Bencze Ilona (red.): Almási bútorfestők nyomában. Odorheiu Secuiesc, 2005.

²⁰ Kardalus op. cit. pp. 72.

Microanaliză cu fascicul de electroni pentru restauratori

Partea I: microscopia electronică de baleiaj

Attila Lajos Tóth

1. Introducere

Microscopul electronic de baleiaj (SEM) și microsonda, varianta SEM elaborată pentru determinări chimice, numită și microanalizor cu fascicul electronic (EMA), sunt folosite de mai mult de jumătate de deceniu. Original au fost folosite în morfologia de suprafață și determinări calitative. La început a fost folosită în domeniul petrologiei, metalurgiei, biologiei, dar nu peste mult timp și-au găsit locul și în cadrul analizelor pe diferite obiecte de artă.

Avantajul metodei este că poate fi utilizată pentru analiza mai multor fenomene, totodată această caracteristică îi oferă și o complexitate mărită astfel metoda necesită cunoștințe de specialitate pentru alegerea adecvată a modului de măsurare, interpretarea datelor inclusiv și în prepararea probelor de măsurat. Participarea specialiștilor în faza de măsurare și în faza de interpretare este absolut esențială.

În prima parte a lucrării este prezentat aparatul și metoda de măsurare, apoi în a doua parte avantajele practice în domeniul restaurării ale SEM-EMA, cu scopul evitării erorilor în procesul de prelevare a probelor și interpretare a rezultatelor, ca astfel metoda, pe lângă frumusețea sa, să furnizeze maximul de informație celor care apelează la ea.

2. Microanalizorul cu fascicul electronic ca sistem analitic de măsurare

Fiecare sistem analitic (AMR) este compus din elemente simple. Unitatea de măsurare (ME – analizorul propriu-zis) furnizează un semnal analitic despre probă,

pe baza căruia unitatea de interpretare (ÉE) calculează informația analitică (*Fig. 1*)

În cazul titrării, de exemplu, o soluție care conține un compus cunoscut într-o cantitate necunoscută este tratată cu ajutorul biuretei (unitate de măsurare) cu o soluție titrantă (reactiv) de concentrație bine definită. Soluția analizată, pe baza unor proprietăți ale compusului conținut, dă un semnal analitic, mai precis își schimbă culoarea. Din cantitatea reactivului folosit până la momentul schimbării de culoare se poate determina prin calcule concentrația compusului urmărit (unitate de interpretare).

În cazul analizei XRF (X-Ray Fluorescence – fluorescență de raze X) proba (care de obicei este aproximativ 1 cm³) este expusă unor radiații X de energie înaltă (reactiv). Această radiație va excita atomii probei, iar acestea vor emite ca urmare radiații X de intensitate mai mică. Radiațiile emise sunt recepționate ca semnale analitice (spectre) care apoi se supun interpretării. Poziția maximelor (numite peak-uri) spectrului obținut este caracteristică pentru felul atomilor din probă, iar înălțimea (numită intensitatea semnalului) acestora este proporțional cu concentrația. Informația analitică obținută deci din aceste spectre este de felul (adică numărul atomic) și cantitatea atomilor din proba studiată (*Tabelul 1*).

Atât în cazul tubului de raze X cât și a microanalizorului cu fascicul de electroni (*EMA, fig. 2–3.*) semnalul analitic este un fascicul de raze X emis de către proba excitată. Excitarea se produce cu ajutorul unui fascicul de electroni de înaltă energie. Electronii fascicolului emis de probă (contrar radiațiile primare X al cu care se excită proba) pot fi ușor deviate în câmp electric și magnetic,

Tabel 1. Exemple ale unor sisteme analitice de măsurare.

MR	ME	Reactiv	Probă (fel și cantitate)	Semnal analitic	Detector	ÉE	Informație analitică
Titrare	Biuretă	Soluție titrantă	Soluție analizată (cm ³)	În general schimbarea culorii	Ochiul uman	Om (+ computer)	Concentrația soluției studiate
XRF	Camera de iradiere + sursă de radiații	Raze X (numite și raze Roentgen)	Solid, lichid sau gaz (cm ³)	Peak-urile caracteristice a raze X secundare	Spectrometru de raze X	Computer + software de corecție matrice	Compoziția (calitativă și cantitativă) a probei

așadar este evident că prin focalizarea fascicului emis se pot reduce dimensiunile, respectiv volumul probelor analizate, cu mai multe ordine de mărime, de la cm³ la nm³ (microanaliza!).

Pe baza acestui principiu funcționa în anul 1948 microanalizorul Castaing (microsonda), la care cu ajutorul unui microscop optic diferite zone ale probei de analizat puteau fi iradiate și cu fascicule de raze X. Detectorul de raze X (asemănător cu analizorul XRF) selectează cuanturile de raze X emise (fotoni) pe baza lungimii de undă, adică în funcție de energie radiației (spectrofotometru), astfel se separă zgomotul de fond de peak-urile de energii caracteristice atomilor existenți în probă.

Începând din anii cincizeci rezultatele a fost prelucrate cu ajutorul calculatoarelor. Unitatea de interpretare a datelor elimina zgomotul de fond, identifica peak-urile, apoi din intensitatea vârfurilor cu ajutorul unor programe de corecție calcula compoziția medie a volumului excitat (Tabelul 2).

3. Interacțiunea fascicul de electroni - proba: excitare la nivel micrometric

Prin oprirea unui fascicul de către un punct al probei, electronii de energie mare (1–50 keV) pătrund în materialul probei. Electronii de energie mare al fascicului unui microscop electronic de baleiaj trecând prin apropierea câmpului Columb al obiectivului (target) se dispersează elastic. În cazuri extreme, după dispersii repetate pot chiar părăsi proba (dispersie).

3.1. Traseul electronilor în interiorul probei

În cazul unei probe conținând atomi cu nuclee având număr mare de protoni (atomi cu număr atomic mare) și cu o rază mică a învelișului electronic ne putem aștepta la o deviere mai intensă. Între două ciocniri elastice electronii interacționează în diferite moduri neelastice cu atomii

probei, care pot fi interpretate ca și procese de frânare. Cu ajutorul computerelor dispersia poate fi modelată / Simulare Monte Carlo (DC Joy) /. În cazul probelor sensibile la electroni, măsurând penetrarea, se poate demonstra corectitudinea unei simulări computerizate. În fig. 4–7. pot fi urmărite pe suprafața unor probe de carbon și aur penetrarea perpendiculară a unui fascicul de electron (E₀= 2 și 20 keV). La analizarea unor elemente tipice ușoare (B, C, N, O) de obicei se folosește o energie primară de 2 keV, iar în cazul unor probe conținând diferiți alți atomi, intensitatea uzuală de iradiere este 20 keV.

Urmărind fig. 5–7. se vede că în cazul carbonului, element cu număr atomic mic, câmpul nucleului nu este suficient de puternic pentru ca electronii primari să sufere o dispersie în unghi mare pe prima etapă a traseului (unde încă nu s-a produs frânarea). Fenomenul de dispersie are formă de mătură și până ce electronii, în urma interacțiunilor neelastice, pierd suficientă energie pentru a suferii dispersii laterale în unghiuri mai mari în general sunt deja prea îndepărtați de suprafață pentru a fi reflectați (din 100 de electroni doar 5–10 se întorc spre analizor).

În schimb, aurul, cu număr atomic mare, este capabil să devieze electronii în unghiuri mai mari încă de la începutul traseului prin probă, astfel imaginea dispersiei devine stufoasă și din 100 de electroni, 43–47 își termină activitatea părăsind proba (fig. 4–6.).

3.2. Volum excitat

Acea parte a probei în care pătrund electroni dispersați poartă numele de volum excitat. Forma volumul excitat depinde de numărul atomic, iar dimensiunea ei de energia fascicului incident de electroni. Fig. 8 demonstrează prin măsurătorile lui Everhart și Hoff faptul că profunzimea volumului excitat se poate modifica cu două ordine de mărime în domeniul uzual de energii a fascicului incident (2–30 keV).

Tabel 2. Microscopul electronic de baleiaj și microsonda ca sisteme analitice de măsurare

MR	ME	Reactiv	Proba (denumire și cantitate)	Semnă analitic	Detector	ÉE	Informație analitică
Microscop electronic de baleiaj (SEM)	Optica electronică + cameră de probă	Fascicul de electroni și anturajul probei	Volumul analizat nm ³ , pe suprafața probei solide	Electroni secundari și reflectați etc.	Semiconductori și detector de scintilație etc.	Analog, recent monitor, analiza unor imagini	Morfologia probei, diferite faze ale suprafeței, aspecte locale etc.
Microanalizor cu fascicul de electroni (EMA) „microsondă”	Optica electronică + cameră de proba	Fascicul de electroni	Volum excitat nm ³ pe suprafața probei solide	Peak-urile caracteristice razelor X emise de volumul excitat	Spectrometru de raze X	Computer + software de corecție ZAF, P/B, ZAF etc.	Compoziția medie a volumului excitat um ³

În condiții specifice și prin diferite trucuri folosite la măsurare, această adâncime de ordinul micrometrilor poate fi parțial redusă. De exemplu, în cazul elementelor cu număr atomic mic, prin iradiere razantă se poate reduce profunzimea penetrării fascicolului incident, astfel volumul excitat se va înclina, fără însă să-i scadă volumul (Fig. 9). Soluția cea mai simplă, adică diminuarea energiei incidente a fascicolului de electroni, se poate folosi numai între anumite limite. Energia electronilor incidenti trebuie să fie întotdeauna suficient de mare pentru a cauza radiații secundare, și aceasta este corelat cu un volum excitat de dimensiuni definite.

4. SEM: alegerea microvolumului excitat

Microanalizorul cu fascicul de electroni a devenit însă popular numai din anii 1960, când a fost cuplat cu microscopul electronic de baleiajul (SEM) (Fig. 10.c.). Popularitatea aparatului a crescut și datorită structurii sale simple, domeniului său larg de mărire, clarității sale în profunzime și, nu în ultimul rând, datorită clarității și explicității imaginilor detaliate pe care le oferă (datorate în general electronilor secundari).

Spre deosebire de microscopul optic și microscopul electronic de transmisie (Fig. 10.a și 10.b) microscopul electronic de baleiajul, asemănător unui televizor, iradiază treptat fiecare punct de pe suprafața probei, apoi paralel cu radiația mobilă scanează fiecare rând, astfel producând imaginea pe un ecran (CRT).

Oprind într-un punct anume radiația mobilă și folosind radiația ca și excitare (stimul) în punctul ales, se pot efectua determinări microanalitice locale, la o mărire foarte mare, de ordinul a zecilor de mii de ori, adică SEM reprezintă microscopul de țintire a EMA.

Să nu uităm însă că un SEM bine focalizat poate produce o imagine cu rezoluție submicrometrică, iar EMA poate fi considerată o metodă de analiză a suprafeței numai în cazul unor probe cu suprafață omogenă, adică care nu au straturi suprapuse mai subțiri de 0,3–3 um, și o metodă de analiză de puncte în cazul în care volumul excitat are dimensiuni de ordinul micrometrilor și poate fi percepută ca un punct, adică în interiorul volumului excitat proba este omogenă.

Într-un sistem SEM de cercetare, stimulul poate fi separat în două părți: în excitare locală și integrală. Primul este reprezentat de fasciculul de electroni al microscopului, al cărui interacțiune cu proba – respectând restricțiile parametrilor de prelevare (poziție, unghi de incidență) – este locală, acționând numai asupra volumului excitat. Influența celorlalți factori – temperatură, câmpuri interne și externe, altele (de ex. lumină, fascicul incident ionic etc.) – care acționează integrat asupra probei ca tot unitar și sunt interpretate în totalitate ca și mediul, anturajul probei.

În *fig. 10.* pot fi urmărite diferențele și principiile de funcționare ale unui microscop electronic de transmisie și ale unuia de baleiaj.

5. Semnalele analitice și domeniile de informație

Folosirea SEM în diferite domenii poate fi explicată prin faptul ca interacțiunile dintre electron și corpul solid sunt foarte variate. În principiu, aceste interacțiuni pot fi împărțite în două grupuri, și anume: dispersii elastice sau neelastice de pe atomii probei, mai precis de pe câmpul electronilor din înveliș, respectiv de pe câmpul Coulomb la nucleelor.

Dintre interacțiunile posibile în domeniul de energie utilizat de SEM, dintre cele patru interacțiuni posibile doar două au o importanță semnificativă: dispersia elastică pe nucleu și dispersia neelastică pe electronii învelișului.

Dispersia elastică determină volumul excitat și imaginea reflectată, în timp ce din dispersia neelastică pe electronii învelișului rezultă majoritatea semnalelor analitice, dintre care electronii secundari și emisiile de raze X, care au un rol determinant în cazul microanalizei cu fascicul de electroni.

5.1. Dispersie elastică

Pentru descrierea dispersiei elastice s-au născut mai multe teorii. *Fig. 10a* prezintă devierea unui electron mobil în cazul unei sarcini în prezența câmpului electric (dispersie Rutherford). În cazul în care un electron e accelerat la un potențial U , sosește de la o distanță d în apropierea nucleului cu o sarcina $q = Ze$, unghiul deviației este următorul:

$$\Theta \sim q / (d \cdot U) = (Z \cdot e) / (d \cdot U)$$

Dispersie Rutherford face abstracție de efectul de umbră al învelișului electronic; *modelul Wentzel* descrie același efect cu o relație exponențială, iar descrierea *Mott* ia în calcul și interacțiunile spin-orbită. Din cauză că modelul Mott ne dă rezultatul cu ajutorul unor tabele, și nu cu o formula exactă, în general în programele de simulare folosim *dispersie Rutherford*.

5.2. Evenimente neelastice

Din procesele de dispersie neelastice ce au loc între electronii fascicolului și electronii atomilor din probă poate rezulta excitarea individuală sau colectivă a celor din urmă. Energia transferată pe parcursul procesului se transformă în energie termică sau este emisă sub formă de radiații, rezultând semnale cu informații utile pentru cercetători. Dacă emisia se poate caracteriza cu o energie a semnalului emis (electron-Augner, fotoni Roentgen și luminoși) prin caracterizarea spectrală a acestuia sa realizează microanaliza. Prin analiza energiei fascicolului de electroni transmiși pot fi cercetate și relațiile energetice ale excitărilor care nu emit radiații (cum ar fi excitarea plasmei).

Fig. 11 vizualizează distribuția electronică schematică a efectului rezultat din probă datorită interacțiunilor

elastice și neelastice. Peak-urile elastice (ERE) sunt urmate de electroni low-loss (LLE) cu pierderi minime de energie, apoi pot fi urmărite pierderile din cauza dispersiei plasmei. Odată cu scăderea energiei, probabilitatea ca electronii dispersați să părăsească proba este din ce în ce mai mică. Astfel, până la aprox. 2 keV se observă o scădere a energiei radiației emise, în spectru devenind dominante peak-urile Auger rezultate din ionizarea straturilor interioare a învelișului electronic, apoi, sub 50 eV predomină semnalele date de electronii secundari rezultați din ionizarea straturilor de valență.

5.3. Domeniul de informație

Diferitele radiații emise (semnale analitice) pot ajunge la detector din diverse profunzimi ale volumului excitat. Astfel, imaginile aceleiași probe rezultate din electronii secundari, respectiv din cei reflectați vor avea rezoluții diferite în adâncime. Analiza cu raze X poate detecta în întregime semnalele provenite din volumul excitat, astfel primim informații din acele zone ale probei unde electronii primari nu au posibilitatea să ajungă (*fig. 12.*).

Din cauză că extinderile laterale ale domeniului de informație diferă, chiar și în cazul unor radiații primare cu același diametru și energie se obțin imagini diferite la mărituri diferite. Electronii secundari sunt emiși dintr-un domeniu comparabil cu diametrul radiației (10 nm), până ce electronii retrodifuzati sunt emiși dintr-o zonă mai adâncă (100–300 nm), lărgită de dispersia de electron transversală. Din acest motiv cu electroni secundari se poate obține o mărire de max. 1.000.000x, cu electroni retrodifuzati de 100.000x și cu radiație de raze X de 10.000x.

6. Modalitățile cele mai frecvente de creare a imaginii SEM

6.1. Rezoluție, mărire

Articolul actual nu se ocupă cu amănuntele tehnice ale microscopului electronic de baleiaj (SEM). Începând din anii 1970 aparatele accesibile în comerț produc un fascicul de raze X cu un diametru mai fin decât volumul informativ, care corespunde pe deplin pentru analiza suprafeței sau alegerea și excitarea micro-obiectivului, cele două subiecte tratate de acest articol. Însă și cele mai moderne microscopice electronice se pune problema raportului între fluxul și diametrul fasciculului. Un flux de electroni mai intens nu poate fi focalizat de optica electronică numai într-un punct cu diametru mai mare. Relația dintre d_0 (diametrul minim al fasciculului) și I_0 (intensitatea radiației) în cazul unui SEM tradițional (*fig. 13.*).

Se poate remarca faptul că peste $I_0=10$ nm d_0 diametrul radiației este aproape 1 μ m, care poate fi comparat cu domeniul de informație a radiațiilor de raze X. Tentația este mare pentru folosirea unui curent mai intens, astfel reducând timpul de măsurare și zgomotul de fond al imaginii, dar din *fig. 13.* reiese că acesta „nu este pe gratis”.

Curentul poate fi mărit peste 1–2 nA dacă ne mulțumim cu o mărire mai mică și dacă proba este rezistentă la radiații.

O etapă importantă este răspândirea imaginilor digitale, mai exact când raza este mișcată de computer, iar imaginea nu este văzută și filmată prin tub catodic, ci sunt colectate în memoria unui calculator, care pot fi memorate, vizualizate, trimise și prelucrate.

În loc de scanare continuă aparatul parcurge imaginile din punct în punct. Se poate stabili cât timp să măsoare într-un anumit punct sau să aștepte până la pornirea următoarei măsurări, mai exact procesul de înregistrare poate fi optimizat.

6.2. Relația dintre semnal și zgomot

Pentru obținerea unei imagini de scanare cu microscop electronic de baleiaj trebuie îndeplinite mai multe criterii. În primul rând trebuie găsit semnalul analitic, care în funcție de proprietatea analizată se schimbă (contrast). Dacă problema este suprafața morfologică a probei, semnalul potrivit este imaginea electronului secundar, care se schimbă în funcție de unghiul de incidență al radiației. În *fig. 14 a-b.* este prezentată imaginea electronului secundar.

Fig. 14. a s-a efectuat cu un curent redus și cu scanare „rapidă”. Acest proces poate fi convenabil în alegerea obiectului, însă preferabil pentru înregistrare se alege varianta *14. b* imaginea fără zgomot. Cum putem obține o astfel de imagine?

Calitatea imaginii este determinată de acel punct care conține valoarea cea mai redusă al numărului cuantic din lanțul de semnale. În *fig. 15.* apare o imagine secundară de electroni (SEI), semnal-lanț, din care reiese că numărul electronilor care părăsesc proba sunt responsabili pentru nivelul de zgomot (detectorul și electronica amplifică zgomotul împreună cu semnalul). Într-un punct de imagine la o primă aproximare prezența fluctuației aleatorii este proporțională cu rădăcina numărului și agentului de semnal.

Parametrii care pot fi schimbați pe lângă detector sunt intensitatea electronilor primari și timpul de prelevare în pixeli. În *fig. 14. b.* a fost îndeajuns mărirea înzecită a timpului de măsurare. Acesta la o imagine de electron secundar nu este mai mult decât un minut/imagine. Problema apare dacă debitul semnalului analitic (la curentul de radiație) este scăzut (exp. luminiscenta catodică), dacă detectorul numai parțial poate să transforme semnalul în semnal electric (detector cu raze X), și dacă dorim să efectuăm o imagine cu o rezoluție mare pe probă sensibilă la radiație, adică nu avem posibilitatea de a crește curentul. În cazul în care dorim să obținem o imagine de o calitate bună, cu zgomot redus și condițiile menționate sunt îndeplinite, putem obține un timp de prelevare între 30–60 min.

6.3. Electronii secundari

Electroni, care provin din procesul de ionizare al învelișului atomilor target, cu o energie redusă ($E < 50$ eV) (*Fig. 11*)

Detectare: detector Everhart-Thornely (EHT) (Fig. 14), channeltron

Tipuri de contraste:

- relief (marginii și particule mici)
- calitatea materialului
- număr atomic
- grosimea învelișului
- câmp local electric, încărcare, contrast de potențial
- câmp local magnetic

În cazul în care electronii primari se ciocnesc neelastic cu electronii legați slab de banda conducător a probei, se produc electroni secundari.

Energia transferată este relativ mică, 1–5 eV, adică energia electronilor secundari este $E_{SE} < 50$ eV. Din această cauză într-o probă de 5 nm grosime acesta este absorbită, deci volumul informativ este determinat de stratul superior al materialului și de mediul direct al radiației.

Imaginea electronului secundar (SEI) pentru vizualizarea micro- și nanomorfologiei cu microscop electronic de baleiaj este o metoda veche, dar cel mai des folosită. Dintre nenumăratele metode de contrast, cu o simplă poleială rămâne doar contrastul de relief, această metodă este folosită încă din anii 50, pentru obținerea unor imagini de relief cu un detector Everhart-Thornely (EHT).

În *fig. 16*, detectorul cu o tensiune de + 200V adună electronii secundari porniți în diferite direcții SE (2) generați prin radiația primară PE (1) a probei, apoi cu o tensiune de +12 kV sunt accelerați la un scintilator. Efectele de lumina provocate sunt conduse de o bară de conductor de fotoni pe un fotocatot cu (4) fotomultiplicator, de la ieșirea acestuia avem semnal (5) pentru generarea imaginii.

Aplicarea cea mai frecventă a imaginii electronului secundar (SEI) este efectuarea unor imagini morfologice „de relief” cu o mărire mare. Volumul excitat este capabil să părăsească zona de contact, de aceea marginile, scările și obiectele mici apar luminoase. *Fig. 17* prezintă intersectarea obiectivelor caracteristice (sfera, scara plan) cu SE prin radiația de electroni. (imaginile caracteristice pentru sfera mare și mică sunt prezentate în *fig. 14. b.*)

6.4. Electronii reflectați (BEI)

Electronii Rutherford-reflectate pe nucleul probei, cu energie mare ($E = E_0$) părăsesc proba

Detectare: EHT, pereche de diode, scintilator

Tipuri de contrast:

- relief (TOPO)
- număr atomic (COMPO)
- orientare de cristal
- câmp local magnetic

În capitolul 2 s-a prezentat determinarea volumului excitat prin dispersie elastică Coulomb. Simularea Monte Carlo ne dă rezultanta mai multor reflexii elastice, mai precis procentul electronilor care pot părăsi proba, adică se pot întoarce în vid. *Fig. 6* coeficientul de dispersie:

$$\eta = N_{\text{dispersie}} / N_{\text{primar}} = 0.47$$

Comparând *fig. 4–9*, rezultă caracteristicile electronului reflectat. La unghiul de incidență de 90° *fig. 4–7*, din materialul cu număr atomic mare se reflectă mai mult față de radiația primară, iar în cazul celui oblic (*fig. 9*) pot fi observate reflexii cu o mărire de intensitate majoră „tip bilă de biliard”. Detectarea electronilor reflectați poate fi făcută cu scintilator (în cazul cel mai simplu cu un detector EHT), sau cu ajutorul unor diode semiconductoare. În primul caz în detector se produce un efect de lumină BE de energie mare (ca și în tubul cinescop) care poate fi transformat cu ajutorul unui multiplicator de fotoelectroni în semnal electric. În al doilea caz electronul reflectat în startul golit al detectorului cu semiconductor formează niște perechi electron-gaură, producând semnal luminos pe contactele diodei (asemănător ca în cazul fotocelulei). Metoda BEI nu are atâtea mecanisme de contrast ca și SEI, dar din fericire contrastul de relief și cel de număr atomic este mult mai important și este ușor de detectat, față de celelalte efecte „exotice”.

Electronii reflectați (BEI) sunt capabili să prezinte atât relieful cât și media numărului molecular. Dacă dorim să prezentăm relieful (BEI-TOPO) detectorii sunt aranjați asimetric, astfel acele părți vor fi luminoase în imagine, care reflectă electronii în direcția detectorului (*fig. 18*). În cazul în care dorim să evidențiem diferența mediei numărului molecular (BEI-COMPO), electronii reflectați sunt detectați simetric, astfel în imagine părțile cu număr molecular mare vor fi luminoase (*fig. 19*).

Aici trebuie menționat faptul că capacitatea detectorilor cu semiconductori este proporțională cu suprafața, astfel detectorul BEI (cu excepția unor tipuri scumpe) este destul de leneș, în cazul unei scanări rapide imaginea devine neclară.

Fig. 20 a-b se poate observa sfere de Sn în regim BEI-TOPO. În *fig. 20. a.* imaginea a fost făcută cu viteza unei prelevări SEI, care după cum se vede este mult prea rapidă pentru un detector BEI. Imaginea este ștersă în direcția scanării, detectorul nu are timp suficient pentru prelevarea valorilor noi. Dacă se introduce înaintea tuturor punctelor de imagine o staționare de 100 us, situația se ameliorează (*fig. 20. b.*)

6.5. Compararea imaginilor (SEI / BEI-COMPO / XRI)

Deoarece analiza cu raze X este un proces care necesită timp, din acest motiv este indicată căutarea unui mecanism de semnal și contrast cu scanare de microscop electronic de baleiaj care diferențiază într-un mod simplu, sigur diferențele faze ale unei probe neomogene, stratificate, pregătite pentru microanaliză. Două semnale de electron, trei metode de detectare și numeroase mecanisme de contrast poate induce confuzie în cei interesați. În cazul probelor cu caracteristici de conductor electric există o interpretare asemănătoare a imaginilor SEI și BEI-TOPO.

În ambele cazuri (și aceasta este valabilă și pentru restul imaginilor) perspectiva imaginii este ca și cum proba ar fi vizualizată în sensul radiației, din sus. Imaginile de

relief SEI sunt asemănătoare unor imagini cu expunere difuză (fig. 14. b.). În cazul imaginilor BEI-TOPO avem senzația că în locul detectorului se află o lampă spot, producând astfel umbre ascuțite. Pentru evidențierea unor pante line se folosește BEI-TOPO, iar pentru mici detalii este mai potrivit metoda SEI (fig. 20.).

Se analizează o probă, care dintre imaginile de electron pot fi folosite în locul analizei cu raze X. În fig. 21–24. este prezentată secțiunea transversală a unor straturi cu ajutorul celor două tehnici BEI, pe imagine de electron secundar și imaginea cu raze X (XRI) evidențiind distribuția celor 6 componente. Să verificăm care imagine electronică conține toate straturile măsurate cu ajutorul XRI.

Se poate remarca faptul că imaginea BEI-TOPO din cauza semnalelor de relief și de șlefuire, iar imaginea SEI din cauza contrastului slab de material, sunt nepotrivite ca și metode de pregătire pentru microanaliză (mai mult de atât unele starturile sunt invizibile sau parțial vizibile). Metoda BEI-COMPO însă ne arată structura din punct în punct, astfel fiind ideal pentru pregătirea pentru microanaliză.

Tehnica SEI are o rezoluție mult mai bună, însă aceasta este strâns legată de părțile apropiate de suprafață. Însă rezoluția BEI-COMPO este un pic mai bună decât localitatea analizei cu raze X, totodată informația furnizată este mai aproape de informația furnizată cu raze X (fig. 12.), deci împreună cu analiza de raze X se poate folosi la analizele suprafețelor

7. Radiația de raze X (XRI)

Se produce pe target în urma ionizării pe învelișul electronic interior.

Detectare spectrală: EDS, WDS

Informație: peak-urile în urma analizei în puncte

Energie: analiza cantitativă

Intensitate: analiza cantitativă

7.1. Producerea radiației de raze X

Radiația primară de electroni a microscopului electronic (SEM) ionizează atomii probei, pe lângă electronii învelișului exterior (M, N...) și pe cei interiori (K, L, M). Rezultatul procesului este un atom excitat într-o stare instabilă, care tinde să se întoarcă în starea inițială, astfel un electron din învelișul exterior, mai puțin ocupat, trece pe un loc liber situat pe un înveliș interior. Diferența de energie este recompensată prin formarea unui electron Auger, mai precis se produce o radiație de raze X (foton). Nivelul energetic al învelișului, și totodată energia radiației sunt bine determinate, mai precis sunt specifice de aici provenind denumirea de radiație de raze X „caracteristică”. Pe Fig. 25 tranziția de electroni și denumirea tradițională a radiațiilor în cazul atomului de Ca.

Fondatorul analizei și spectroscopiei de raze X este H. G. J. Moseley, care a descoperit în anul 1912 relația dintre lungimea de undă a radiației caracteristice de raze X și numărul atomic (fig. 26.).

Energia radiației caracteristice de raze X depinde de numărul atomic, iar intensitatea peak-ului de cantitatea atomilor (linii mai groase și mai subțiri în tabelul Moseley).

Sarcina noastră este măsurarea spectrală, unde în funcție de energia radiației de raze X putem măsura intensitatea acesteia, astfel determinând elementele unei probei necunoscute (analiza calitativă), și concentrația lor (analiza cantitativă) în domeniul informatic al radiației de raze X cub micrometrică (microanaliză).

7.2. Măsurarea și detectarea radiației de raze X

Rezoluția spectrală a radiației de raze X poate fi executată folosind natura de undă a acestora, pe analizoare de cristale cu difracție, cu spectrometru dispersiv de lungime de undă (WDS) (fig. 27.), prin colectarea perechilor gaură-electron de pe urma absorbției de fotoni sau prin măsurarea căldurii degajate cu spectrometru de energie dispersivă (EDS) (fig. 28.).

Măsurarea cu WDS este veche (1948), deoarece doar în anii 60 a devenit posibilă determinarea energetică a fotonilor.

Ecuția fundamentală a difracției este legea Bragg.

$$n \cdot \lambda = 2 \cdot d \cdot \sin(\theta)$$

Ecuția este similară ca la măsurare de difracție a razelor X, diferența este că nu se folosește o lungime de undă cunoscută pentru determinarea structurii cristaline a unui cristal necunoscut, ci cu ajutorul unui analizor de cristal măsurăm energia și intensitatea radiației. Pe baza unghiului se pot determina energia fotonilor, care apoi sunt detectați de un contor proporțional și sunt măsurați de un numărător. Maximele (peak-urile) caracteristice a fiecărui element se pot măsura împreună cu repoziționarea cristalului 2 valori-background (fundal)- se poate observa că timpul necesar la analiza unei probe multicomponente chiar și prin mișcarea spectrometrului cu ajutorul calculatorului se prelungește.

Spectrometrul de energie dispersivă nu conține părți mobile și poate detecta simultan maximele (peak-urile) caracteristice ale elementelor. Cvatumul de energie a razelor X se absoarbe, într-un strat multiplicat artificial cu drift de Li a unei diode Si p-i-n răcită din cauza stabilității și a suprimării zgomotului, în timp ce se generează gaură-electroni perechi.

Deoarece în Si ca să generăm o pereche purtători de sarcină este nevoie de o energie 3,8 eV, impulsul de sarcină generat de cvantumul de raze X este proporțional cu mărimea energiei de radiația caracteristică. Electronica auxiliară (amplificatori, analizor cu mai multe canale (MCA) ne ajută la vizualizarea distribuției de energie.

8. Concluzie

Cele două tipuri de detectare se completează reciproc: EDS pe baza unor informații și pregătiri minimale ne

ajută la determinarea compoziției, este o metoda simplă și ieftină, iar WDS este proeminent în cazul limitei de detectare și selectivitate.

În *fig. 29*. apare un spectru de raze X, în cazul unei probe de PbS măsurată cu metoda energiei dispersive (albastru) și lungimi de undă dispersive (roșu). În spectrul EDS prezența sulfurii se poate vedea numai prin deconvoluție, în timp ce în spectrul WDS cele două peak-uri (vârfuri) sunt bine separate.

EDS este o metodă rapidă, dovada fiind *fig. 30*., unde se poate urmări înregistrarea simultană a 10 elemente.

Detectarea, prelucrarea semnalelor și a datelor (metode de corecție), prelevarea probei, pregătirea probei de măsurare și interpretarea datelor de măsurat pot fi găsite în completarea articolului prezent.

Lajos Attila Tóth PhD, CSc
fizician

Academia de Științe ale Ungariei
Institutul de Cercetare în Fizică și Știința Materialelor al
Academiei Maghiare
1121 Budapesta
Konkoly-Thege u 29-33.
Tel: +36-1-392-2691
Mobil: +36-30-984-3763
E-mail: tothal@mfa.kfki.hu

Traducere: Beatrix Magó

ILUSTRĂȚII

- Fig. 1.* Părțile componente ale unui sistem analitic de măsurare
- Fig. 2.* Secțiunea transversală a unui tub modern de raze X
- Fig. 3.* Schița microanalizatorului cu fascicul de electroni
- Fig. 4.* Target de aur $E_0 = 2$ keV: dispersie de 43%
- Fig. 5.* Target de carbon $E_0 = 2$ keV: dispersie de 10%
- Fig. 6.* Target de aur $E_0 = 20$ keV: dispersie de 47%

- Fig. 7.* Target de carbon $E_0 = 20$ keV: dispersie de 5%
- Fig. 8.* Relația dintre profunzimea R a volumului excitat și energia E_0 fascicului primar
- Fig. 9.* Target de carbon, $E_0 = 20$ keV, înclinat la 80 de grade: dispersie elastică 46%
- Fig. 10a* Devierea unui electron în mișcare sub acțiunea unui câmp electric cu încărcătură punctiformă pozitivă (dispersie Rutherford)
- Fig. 11.* Distribuția energiei electronilor emiși
- Fig. 12.* Domeniile de informare ale semnalelor emise din diferite profunzimi ale volumului excitat
- Fig. 13.* Intensitatea fluxului în funcție de diametrul radiației la energii între 2,5 și 20 keV în cazul unui SEM tradițional cu catod de W și La/6
- Fig. 14.* Imaginea SEI la mărirea timpului de colectare cu 10x în cazul unei plăci de Al care conține sfere mici de Sn.
- Fig. 15.* Traseul semnalului electronilor secundare (SEI) prin unele componente ale detectorului Everhart-Thornley (EHT)
- Fig. 16.* Detectorul Everhart-Thornley (EHT)
- Fig. 17.*
- Fig. 18.* Detectare BEI-TOPO cu ajutorul unui scintilator asimetric
- Fig. 19.* Detectare BEI-COMPO cu ajutorul unui detector cu semiconductor simetric
- Fig. 20 a-b.* Imagine cu detectorul lent BEI-TOPO cu o staționare de 0 us și 100 us. Detectorul este în partea superioară a imaginii (efectul de umbră).
- Fig. 21.* BEI-TOPO efectul perturbator al reliefului amănunțit și al urmelor de șlefuire
- Fig. 22.* BEI-COMPO: contrast de număr atomic
- Fig. 23.* SEI: efectul perturbator al detaliilor morfologice (marginii, particule) și sarcina perturbatoare, lipsa stratului din partea dreaptă.
- Fig. 24.* XEI: harta de elemente superponată.
- Fig. 25.* Liniile roentgen a atomului Ca
- Fig. 26.* Experimentul și ecuația Moseley
- Fig. 27.* Schema spectrometrului cu dispersie după lungimea de undă (WDS)
- Fig. 28.* Schema spectrometrului cu dispersie după energia radiațiilor (EDS)
- Fig. 29.* Spectru EDS (albastru) și WDS (roșu) al sulfurii de plumb
- Fig. 30.* Spectrul EDS a setului de elemente din stratul de vopsea și din suprafața metalizată.

Firele metalice ale „pasmantelor false sau rele” și ale altor textile „de calitate inferioară”

Tehnica de confecționare și metode rapide de identificare a firelor metalice compacte pe bază de cupru

Járó Márta

*Cel care știe și înțelege felul de facere a mărfurilor
și cunoaște materiile din care se fac,
numai acela poate prețui valoarea lor interioară și
exterioară, ...numai acela le poate îngriji...*
Mokri Benjamin¹

Citatul de mai sus a fost însemnat de Mokri Benjamin în urmă cu aproape două sute de ani și este și astăzi valabil și se poate referi – poate în sens mai larg – atât la istoricii de artă care „judecă” textilele, cât și la restauratorii care sunt mențiți „a îngriji” aceste bunuri culturale. Pentru a cunoaște tehnica de realizare a țesăturilor, broderiilor, pentru descrierea exactă a acestora sau pentru alegerea tratamentelor adecvate, trebuie să „înțelegem” și să „cunoaștem” „materia” acestora, adică materialele care s-au folosit la realizarea lor. Dintre materialele acestea poate cele mai sensibile și cele mai complicate din punct de vedere tehnic sunt firele metalice des întrebuițate la decorarea textilelor.

Dintre cele peste 70 de variante de fire metalice², printre cele mai interesante tipuri se numără a.n. „pasmante false sau rele”³ și cele de culoare aurie și argintie „de calitate inferioară”⁴ din epoca modernă. La confecționarea acestora (numite în documentele contemporane: false, de Leon, de Lion, de Nürnberg, etc.) metalul de bază era cuprul. Cuprul (arama) de culoare roșiatică a fost fie tratat la suprafață cu diferite metode pentru a părea aur sau argint, fie l-au folosit în aliaj cu alte metale, care i-au conferit culoarea aurului sau argintului. La prima vedere textilele decorate cu astfel de fire de aur sau argint, „false”⁵, păstrate în stare bună au înșelat și înșeală în general și astăzi privitorul, neobservând diferențe între firele din metale

prețioase sau cele „mascate” pe bază de cupru (foto 1). Chiar și în descrieri sau cataloage de specialitate ele au fost/sunt denotate neadecvat ca fire de aur sau argint. Examinându-le cu lupă sau la microscop aceste decorațiuni „se trădează” prin culoarea lor roșiatică (foto 2).

Și cei care îngrijeau sau curățau aceste fire au fost/sunt de multe ori induși în eroare alegând tratamente menite pentru metale prețioase. Însă cuprul și celelalte metale, care stau la baza imitațiilor, sunt mult mai corozive și din cauza stratigrafiei lor complexe, ele sunt mult mai puțin rezistente față de efectele mediului decât cele din metale prețioase pure. Sunt mai sensibile de exemplu la umiditate, la poluanți, pot apărea pe suprafața lor producții de coroziune verzi, tipici cuprului (foto 3). În urma curățirilor mecanice sau chimice se poate întâmpla ușor ca stratul superficial obținut artificial cu diferite tehnici sau din metal prețios, să fie înlăturat împreună cu producții de coroziune, astfel se poate schimba aspectul estetic al textilei și se pot pierde informații importante privind istoricul și tehnica de elaborare a obiectului (foto 4). Așadar artefactele decorate cu fire pe bază de cupru necesită atenție sporită, mai multă „grijă”, atât în timpul restaurării cât și în timpul depozitării/expunerii lor.

Cercetarea tehnicii de confecționare a firelor metalice din epoca modernă (inclusiv a celor din metale prețioase și a celor pe bază de cupru), compararea surselor istorice păstrate cu rezultatele cercetărilor științifice sunt încă într-o fază de început.⁶ Însă deja din rezultatele obținute până acum reiese diversitatea acestor decorațiuni atât din punctul de vedere al materialelor utilizate cât și din punctul de vedere al realizării.

În continuare, după parcurgerea unui scurt istoric al acestor fire, vom descrie tehnica de confecționare și unele metode simple de identificare a firelor pe bază de cupru studiate până în prezent.

¹ Din „Prefața” lui Mokri Benjamin, scrisă pentru traducerea în limba maghiară din 1818 a operei lui Möller János din 1814 cu titlul „*Manufacturile europene și operele meseriei textile*”, vezi Möller 1818, VI.

² Vezi Járó 2003a, 163–178., respectiv firele identificate de atunci

³ Denumire folosită de Möller János (Johann Möller) pentru textilele decorate cu fire pe bază de cupru (textul original german a fost tradus în limba maghiară de către Mokri Benjamin la începutul sec. al 19-lea), vezi Möller 1818, 148.

⁴ Această denumire denota produsele de calitate mai slabă, vezi de ex. Reglementarea de prețuri din 1706 de la Levoca, vezi. Demkó 1887, 608–610.

⁵ Möller 1818, 32.

⁶ Câteva din publicațiile sintetizante: în cartea sa Barbara Rawitzer întocmește o incursiune în tehnica de elaborare a firelor „de Leon”, bazându-se în primul rând pe surse din sec. 19–20. (Rawitzer 1988). O descriere mai detaliată a tehnicilor din sec. 18–20 este oferită – pe lângă rezultatele analizelor – de Anne Rinuy privitor la firele metalice de pe textile turcești din acea perioadă. (Rinuy 1995) Rezultatele investigației unui număr mai mare de fire sunt publicate în două articole de Josephine Darrah (Darrah 1987, respectiv 1989/1990) Firele metalice analizate de către ea provin de pe textile datate pe sec. 17–20.

Confecționarea firelor metalice până la apariția firelor pe bază de cupru – scurt istoric

În lipsa datelor scrise privind tehnica de confecționare și a însemnărilor contemporane firelor metalice, respectiv în lipsa rezultatelor investigațiilor necesare, în prezent nu se poate stabili o „cronologie” a firelor metalice, nu se poate identifica începutul și sfârșitul intervalului de timp în care au fost utilizate acestea și foarte probabil nici în viitor nu vom avea posibilitatea aceasta. (Același lucru e valabil și privitor la definirea originii lor.) Confecționarea anumitor tipuri de fire era practică timp îndelungat în paralel în mai multe ateliere, de multe ori în regiuni îndepărtate între ele, tehnicile erau de obicei păstrate în secret, iar produsele finite erau larg răspândite de către comercianți. La câte o textilă ușor databilă, în special dintre cele mai valoroase, pe care le foloseau timp de decenii, le reparau, apoi le păstrau ca și comori, de multe ori pot apărea fire din epoci diferite, îngreunând datarea anumitor tipuri pe anumite perioade.⁷ Odată cu înmulțirea metodelor de investigare științifice se poate întocmi totuși o periodizare aproximativă a firelor metalice cele mai frecvente. Cu timpul, această cronologie poate deveni din ce în ce mai exactă și poate ajuta datarea textilelor decorate, altfel greu databile.

În continuare vom încerca – pe baza cunoștințelor actuale – să trecem în revistă ce tipuri de metale sau combinații de metale au fost cel mai frecvent folosite în Europa în diferite epoci la confecționarea firelor metalice înainte de apariția firelor pe bază de cupru.

În cele ce urmează ne vom referi cu termenul de fir metalic în general la toate decorațiunile realizate din fire de metal sau compuse din metal și material organic. Firele de metal se compun din două elemente morfologice de bază: banda și sârma cu secțiunea circulară (sau aproape pătrată).

La începuturi⁸ benzile, respectiv sârmele de metal cu care se broda sau din care se țesau textilele, erau confecționate din aur, argint sau aliajele acestor metale prețioase, dar încă de prin secolul al 10-lea a apărut și banda de argint aurit.⁹ Fâșiile largi de câteva zecimi de milimetru erau tăiate din plăci sau folii de metal subțiri de câteva sutimi de milimetru, apoi le împleteau cel mai frecvent în jurul firelor de mătase sau mai rar în jurul firelor de in (miez textil), ușurând astfel țeserea, respectiv brodatul. În cazul benzilor din argint aurit, aurul apărea doar pe una din fețele benzii de argint (foliile de argint erau aurite doar pe o parte¹⁰), dar după ce erau împletite în jurul miezului textil, acestea păreau de aur. În această perioadă timpurie sârmele din metal prețios cu diametrul

de una-două zecimi de milimetru erau foarte rar folosite la decorarea textilelor.¹¹ În secolele 11–12 erau folosite în paralel aurul, argintul, aliajele acestora și benzile de argint aurite pe o parte. După cunoștințele noastre de până azi, începând din secolul al 13-lea aurul nu mai apare de sine stătător ca material de bază pentru fibre metalice, cel puțin în arta textilă europeană. În secolele următoare firele de culoarea aurului erau confecționate din argint aurit, iar cele argintii din argint și tot aceste metale prețioase vor apărea cel mai frecvent și pe firele combinate din metal și material organic (piele, hârtie, membrane de origine animală).¹² Din secolul al 14-lea datează acele textile importate în Europa probabil din Asia, ale căror fire metalice au fost obținute prin aplatizare prin ciocănire sau laminare din sârmă de argint aurit.¹³ Astfel stratul de aur este prezent pe ambele fețe ale benzilor de argint. După cunoștințele noastre de până acum, această tehnică s-a răspândit în manufacturile europene abia la sfârșitul secolului al 16-lea.¹⁴ Așadar cele două tipuri de aurire ale argintului au coexistat timp îndelungat și uneori se pot întâlni împreună în cadrul aceleiași textile.¹⁵

Pe baza unor surse scrise și a unor investigații se poate afirma că din secolul al 15-lea – cel puțin în Europa – începe să fie folosit și cuprul în confecționarea firelor metalice. Un decret din 1423 dat de regele englez Henric al VI-lea amenință cu pedeapsă pe toți cei care amestecă „aurul sau argintul de Cipru” sau „aurul de Luca”¹⁶ cu „Latonul Spaniol” (alama spaniolă)¹⁷ și oferă spre vânzare produsele, broderiile decorate cu acestea înșelând astfel subalterii.¹⁸ Se cunosc câteva piese textile dateate pe această perioadă, la care decorația a fost realizată din fire de cupru.¹⁹ Firele de cupru erau folosite (și sunt și astăzi) în paralel cu firele din metale prețioase. Sârmele rar, în schimb benzile de cupru erau deseori împletite în jurul unui miez textil, la fel ca și cele din metale prețioase. Aceste fire apar în primul rând pe broderii și țesături mai puțin valoroase, pe stofe, decorând portul și căminele clasei mijlocii. În rândul aristocrației acestea erau utilizate doar la piese destinate utilizării de scurtă durată (ocasionale, ex. costume de teatru)²⁰, dar pe hainele nobilimii apar foarte rar. De exemplu, conform unui document din

⁷ Vezi de ex. Járó 2002a, respectiv Járó 2003b

⁸ Nu avem date privind introducerea firelor metalice în decorarea textilelor. Probabil una dintre cele mai timpurii referiri la această tehnică a artelor textile se găsește în Biblie: Exod 39, 2–3 (cca. sec. 13 î.Cr.)

⁹ Pe baza datelor investigațiilor până în prezent, vezi de ex. Hoke, Pertrachek-Heim 1977; Járó et al. 1990 etc.

¹⁰ Vezi descrierea lui Theophilus Presbyter din sec. al 12-lea: Theophilus (sec. al 12-lea.) 1986, cartea a 3-a, LXXVI., respectiv numeroase date de analiză

¹¹ Vezi ex. Geijer 1938, 68–74; Járó 2004a, 313–314.

¹² Vezi Indictor et al. 1989; Darrah 1989/90, 60., etc.

¹³ Date nepublicate

¹⁴ Bergstrand et al. 1999; Járó 2003b, 30–33

¹⁵ Tóth, Járó 1992, 65–68.

¹⁶ „aurul și argintul de Cipru”, respectiv „aurul de Luca” erau în acea perioadă denumiri ale firelor metalice de calitate inferioară, probabil din argint aurit și argint.

¹⁷ După considerația lui Stewart, „Spanish Lanton” era probabil un aliaj de cupru (Stewart 1891, 15.)

¹⁸ Stewart 1891, 14–15.

¹⁹ Vezi von Wilckens 1958, 32 (Nr. cat. 66) sau Járó 2002b, 57.

²⁰ S-au păstrat chitanțe din 1613, care menționează cantități mari de dantele de cupru cumpărate pentru costume teatrale. Costumele au fost purtate la carnavalul organizat cu ocazia nunții ficei regelui Iacob I al Angliei, Elisabeth. S-au păstrat chitanțe și din perioada 1593–1602, care fac referire la dantele de cupru cumpărate de actori, la Londra. (Despierres 1866, 37–44, respectiv 77, în Levey 1983, ref. 47 și 48)

1651 din Anglia, Thomas Violet, inspectorul trefilorilor de aur și argint englezi, a cerut socoteală maistrului Bradbourn, considerat om de încredere al reginei, pentru că acesta a folosit cupru (fir pe bază de cupru) la dantela de argint a unei doamne onorabile, precum și la haina și mantia lordului Carlisle.²¹ Aceste fire ieftine nu sunt frecvente nici pe textilele bisericești. Și prin calitatea firului central se manifestă că nu le considereau prea valoroase: de exemplu un decret regesc din 1586 a interzis în Franța folosirea mătăsii drept fir central la aceste fire de aur sau argint „false”, doar ața (de in?) era admisă.²² Dar se pare că decretul nu a fost sau nu peste tot a fost respectat, întrucât monetăria de la Lyon a adus o hotărâre similară în 1688 interzicând folosirea concomitentă a firelor false cu cele adevărate (adică din argint aurit, respectiv din argint).²³ Petraschek-Heim citează un ordin austriac de mai târziu, din 1754, care impune utilizarea firelor de in sau a aței obișnuite în cazul firelor *de Leon*, adică de cupru.²⁴ Cele descrise mai sus ne arată și faptul că la datarea acestor fire, calitatea firului central în sine nu poate fi decisiv.

Desigur, în cazul oricărei variante este valabil că tehnica de manufactură s-a modificat de-a lungul timpului, devenind mai rafinată sau din contră, mai grosieră.

Tehnica de confecționare a firelor pe bază de cupru și metode simple de indentificare a acestora

Pe baza surselor scrise păstrate și a investigațiilor științifice vom încerca o reconstruire a tehnicii de confecționare a firelor pe bază de cupru. Sursele folosite de-a lungul acestor cercetări sunt surse scrise din acea epocă, în general diferite enciclopedii, dicționare, compilații de tipul manualelor, care au fost editate în Europa de la sfârșitul secolului al 17-lea, mai întâi în Franța, Germania, apoi în Anglia. Articolele acestora în general nu erau scrise de oamenii de specialitate ai acestor domenii și descrierile se adresează mai puțin oamenilor de specialitate, ci mai degrabă publicului larg, celor interesați. Același lucru este valabil și în cazul acelor opere italiene din secolul 16–17, care de altfel erau considerate lucrări de specialitate (deși nu dedicate prelucrării metalelor, și în special nu confecționării firelor), din care ne-am inspirat de asemenea foarte mult. Nici specialiștii care au efectuat investigațiile științifice nu au avut/nu au experiență practică în confecționarea acestor elemente decorative, care se pot considera obiecte de giuvaerie specială. Inexactitățile provenite din această situație – sperăm că – se vor putea coriga pe baza rezultatelor unor eventuale experimente de reproducere ulterioare.

Cunoașterea tehnicilor de manufactură a acestor fire ușurează indentificarea lor, respectiv interpretarea rezulta-

telor analizelor simple microscopice, microchimice sau cu aparatură complexă. Această sinteză încearcă totodată să vină în ajutorul aceluia care cor să studieze sistematic aceste fire sau doar ocazional în cazul câte unei textile. „Colecția” nu este nicidecum completă, în special analiza firelor din secolele 18–20, respectiv cercetarea și studiarea descrierilor tehnice de confecționare poate identifica în viitor multe alte variante.

Firele pe bază de cupru vor fi studiate în structurarea următoare, bazată pe compoziție: cupru aurit, cupru argintat, cupru argintat și apoi aurit, alamă, cupru acoperit cu alamă și alte fire pe bază de cupru identificate la textilele din secolele 19–20. În cadrul acestor grupări principale vom trata separat diferitele tehnici de confecționare.

În cazul fiecărui tip de fir prezentat vom indica mai întâi sursa (descriere contemporană, rezultat de analiză, date din literatura de specialitate, etc.), pe baza căreia am încercat reconstruirea tehnicii de confecționare. Pentru o înțelegere mai bună a diferitelor etape de prelucrare, am inserat ilustrații simple. La fiecare variantă descriem pe scurt cel mai timpuriu și cel mai recent exemplu, dacă avem asemenea cunoștințe. Rezultatele analizelor provin parțial din cercetări proprii, parțial din publicații din străinătate. În urma acestora descriem posibilitățile simple de indentificare a diferitelor variante principale, cum ar fi cupru aurit, cupru argintat, etc, indiferent de tehnica de realizare, cum ar fi de exemplu tehnica de aurire sau de argintare a cuprului. Metodele microchimice clasice sau metodele de microscopie optică de cele mai multe ori nu sunt adecvate pentru indentificarea exactă a stratigrafiei sau în cazul aliajelor, pentru indentificarea calitativă și cantitativă a diferitelor elemente de aliere, dar sunt adecvate pentru indentificarea tipului de bază, a principalelor materiale, a structurii stratificate a sârmei sau a benzii. (Nu se poate decide de exemplu tehnica de argintare în cazul unui cupru argintat, dar putem deosebi că este vorba de un cupru argintat și nu de argint masiv.) Despre tehnicile de indentificare morfologică și despre analizele materialelor care se pot efectua cu ușurință în laboratorul de restaurare am discutat detaliat într-un articol precedent.²⁵ De aceea în studiul de față vom prezenta doar acele caracteristici principale ale firelor de cupru care se pot studia la microscop optic și testele microchimice necesare indentificării. Precizăm încă de acum că înainte de prelevarea probelor este necesară studierea atentă a întregii textile cu ajutorul unei șupe sau al unui microscop. Astfel se poate deduce în majoritatea cazurilor dacă avem de-a face cu reparații ulterioare sau cu fire originale, respectiv se poate alege locul, de unde se pot preleva probele cele mai relevante cu invazivitate minimă.

Nu vom dezbate metodele de investigare cu aparatură complexă, care sunt adecvate pentru o cunoaștere mai profundă a tehnicii de elaborare. Apelarea la acestea este necesară în cazurile, când se caută răspunsuri la întrebări legate de istoria tehnicii sau de istoria artei, respectiv în cazurile,

²¹ Glover 1979, 11.

²² Ordonanța regelui francez, Henri al III-lea este citat de Savary (Savary des Bruslons 1750, Vol. 2, 1596)

²³ Jugement de la Monnoye de Lyon 1688

²⁴ Ordonanță din 1754, în Codex Austriaca, Anm. 4, 914. vezi. Petraschek-Heim 1979/1980, 166.

²⁵ Járó 2004b, 74–77

când firele metalice sunt puternic sau complet corodate, astfel încât orice informație privind tipul de fir utilizat se poate obține doar prin analiza produșilor de coroziune.

Sârme și benzi de aramă aurită, respectiv variantele acestora împletite în jurul unui miez textil

Sursele scrise pomenesc deseori arama aurită ca material de bază a firelor metalice, dar nu prea există date din analize care să dovedească aplicarea tehnicilor de confecționare menționate în sursele scrise. În cele ce urmează vom încerca reconstruirea unor tehnici pe baza unei descrieri din sec. al 16-lea și mai multe din sec. al 19-lea.

Arama aurită cu foiță de aur

Dintre sursele cunoscute de noi, contemporane tehnicii, opera citată a lui Biringuccio relatează pentru prima oară despre tehnica de confecționare a sârmei de aramă aurită.²⁶ Conform acesteia, mai întâi trebuie turnat o prismă de aramă, care se rotunjește prin ciocănire, se șlefuieste și se lustruiește.²⁷ La bastonul obținut astfel se fixează foiță de aur subțiată prin ciocănire și se încălzește într-o sobă mică la flacăra de cărbune și lemn de frasin până aproape de topire. În etapa următoare trebuie frecat cu o piatră (ex. hematită) sau cu o bucată de lemn, astfel încât aurul să adere uniform de aramă. Trebuie lăsat să se răcească, apoi iar se încălzește și se ciocăne atât de subțire (la unul din capete) încât să se potrivească în gaura cea mai mare a trefilului. Urmează trefilarea sârmei. Autorul nu menționează că sârma s-ar folosi și împletit în jurul unui miez textil sau ca bandă laminată. De altfel consideră confecționarea firelor aurite sau argintite „înșelăciune supărătoare”.²⁸

Principalele etape ale tehnicii de prelucrare sunt ilustrate în *figurile 1* și *2*. Schema simplificată a procesului a fost elaborată pe baza descrierii citate a lui Biringuccio și a desenului realizat de Barker.²⁹ *Figura 2* prezintă principalele unelte de trefilare desenate de Biringuccio³⁰ (respectiv ilustrațiile explicative ale acestuia).

Biringuccio descrie aproape literal același procedeu ca și o rețetă scrisă în limba greacă cu aproximativ 100 de ani mai veche referitoare la confecționarea sârmei de argint aurit.³¹ Nu e exclus că deja pe vremea aceea erau încercări de a aurii cuprul cu aceeași tehnică.

În mod interesant, sursele din secolele 17–18 studiate de noi nu pomenesc sârma de cupru aurit. Ba mai mult, Hübner accentuează în 1722 că dacă se dorește aurirea cuprului, acesta trebuie mai întâi argintat.³² În schimb, la începutul secolului al 19-lea, Möller descrie o metodă asemănătoare celei amintite mai sus. Iată această rețetă, care a fost tradusă în limba maghiară de către Mokri Benjámín: „și anume când din argint se trefilează sârme groase... Acestea se acoperă cu foiță de aur, și se leagă strâns cu hârtie și sfoară. Împreună cu acestea se introduc în foc, după care se șlefuiesc pentru ca aurul să se unească bine cu argintul. După ce aurirea a fost efectuată, sârma se trece prin găurile tot mai mici ale fierului de trefilare, până când se obține grosimea dorită. Chiar dacă aceste sârme se subțiază până la grosimea unui fir de păr, aurirea va fi uniformă pe ele, iar argintul nu transpare nicăieri... *Notă*. Sârmă de aur falsă sau neadevărată se face și din sârmă de cupru aurit.”³³ Autorul menționează într/un alt capitol al cărții sale că sârma „...se aplatizează cu un laminor și se țese în pasmant cu ață sau mătase.”³⁴

Desenul ilustrând principiul confecționării benzilor din sârmă³⁵, respectiv o pereche de cilindrii, folosită și în zilele noastre, sunt prezentate în *figura 3*. Stratul de aur se găsește pe ambele fețe ale benzii „aplatizate”, fâșia de cupru este aurită pe ambele fețe. „Calitatea” sârmei depinde de numărul straturilor de foiță de aur. Dacă stratul de aur este subțire (de câteva zecimi de micron), sârma sau banda are o nuanță roșiatică deoarece baza de cupru transpare. În cazul auririi în strat gros, suprafața e asemănătoare aurului masiv.

Dicționarul tehnic al lui Karmasch și Heeren doar menționează acest tip de sârmă, dar nu descrie tehnica de elaborare.³⁶

La textilele din secolele 15–17 nu am reușit încă identificarea sigură a sârmei de cupru aurit sau a benzii laminate din aceasta³⁷ și nici în literatura de specialitate nu am găsit rezultate despre asemenea analize. Darrah a identificat drept bandă de cupru aurit, respectiv drept varianta acesteia împletită în jurul unui miez de bumbac la dantela și franjurile unei rochii engleze datate pe 1730 și la probele prelevate din draperia unui teatru de marionete venețian din 1734.³⁸ Tehnica de confecționare nu este relatată de către autorul englez, dar poate coincide cu metoda descrisă mai sus.

²⁶ Biringuccio (1540) 1925, 449.

²⁷ Textul în traducerea germană a lui O. Johannsen: „Für die Fabrikation dieses Drahtes giesst man sich einen Kupfer- oder Feinsilberzain, schmiedet ihn unter dem Hammer rund und feilt und glättet ihn.” Biringuccio (1540) 1925, 449.

²⁸ În traducerea germană a lui O. Johannsen: „Wenn aber einer einen noch ärgeren Betrug anstrebt, macht er die Seele nicht aus Feinsilber sondern aus Kupfer...”, Biringuccio (1540) 1925, 449.

²⁹ Barker 1980, 6.

³⁰ Biringuccio (1540) 1925, 448.

³¹ Rețeta publicată de Berthelot în 1883 provine dintr-o lucrare medievală în limba greacă despre meșteșugul aurar. Autorul este necunoscut. Manuscrisul datează – conform unei însemnări – din 1478, dar rețetele descriu practica unor perioade diferite, vezi Anon. (sec. 15?)

³² Hübner 1722, 1084–1085.

³³ Möller 1818, 18.

³⁴ Möller 1818, 148.

³⁵ Barker 1980, 6.

³⁶ Karmasch, Heeren 1877, Band II., 651.

³⁷ Pe o textilă brodată, din sec. 15, am găsit – pe lângă multe alte tipuri – un fir aparent din cupru, pe suprafața căruia s-a putut identifica o cantitate foarte mică de aur (cca 1%). Noi investigații pot adevăra sau dezminți presupunerea, cum că la confecționarea acestui fir s-ar fi folosit fâșie de cupru aurit. Fâșia a fost împletită de la dreapta la stânga, adică în Z, în jurul unui miez de fire de mătase de un galben viu. Partea aceas-
ta a broderiei pare a fi o intervenție ulterioară.

³⁸ Darrah 1989, 55–60.

Arama aurită prin metode electrochimice (tehnica de galvanizare)

Din a doua jumătate a secolului al 19-lea aurirea putea fi efectuată și prin metode electrochimice (galvanizare).³⁹ Bock notează în 1884 că descoperirea „vremurilor noi” este a.n. aurire la rece, în cursul căreia mai întâi se dizolvă „aur de clor” (clorură de aur) în cianură de potasiu.⁴⁰ Soluția este încălzită și se imersează sârma (sau banda), respectiv varianta acestora împletită în jurul unui miez textil.⁴¹ Autorul nu menționează utilizarea curentului electric, cu toate că separarea aurului prin utilizarea curentului electric în băile în cianură se cunoștea încă din anii 1840.⁴² Metalul ce urma a fi aurit era legat la polul negativ (catod) al sursei de curent continuu, iar la polul pozitiv putea fi platină sau aur. Dacă banda era imersată împletită în jurul unui miez textil, în funcție de tipul împletiturii în unele cazuri aurul se depunea doar pe fața exterioară a benzii⁴³, rezultând o bandă aurită pe o singură parte. Calitatea sârmei de cupru aurit, grosimea stratului de aur depindea de timpul „petrecut” în baia de aurire.

Schema simplificată a procesului vezi la procesul de galvanizare a argintului, la capitolul următor (fig. 4–5).

Nu am identificat până în prezent fire metalice din cupru aurit pe cale electrochimică și nici în literatura de specialitate nu am găsit date în această privință.

Identificarea cuprului aurit⁴⁴

Observată la microscop sârma, respectiv banda de aramă aurită aflată în stare bună, necorodată are – în funcție de grosimea stratului de aur – culoare roșiatică sau aurie. În zonele unde suprafața este deteriorată sau stratul de aur s-a tocit, apare arama. Dacă banda a fost laminată din sârma sau a fost galvanizată, pe ambele părți ea pare a fi din aur. Pe baza imaginii microscopice a suprafeței firul de cupru aurit aflat în stare bună este foarte greu de deosebit de aur sau de alte imitații de aur (ex. argint aurit, cupru argintat și apoi aurit, alamă, etc.) Analizând secțiunea transversală se poate evidenția dacă acea sârmă sau bandă are sau nu miez de cupru. Pentru această investigație este necesară o mărire de cel puțin 50 de ori. O altă metodă pentru stabilirea culorii sâmburelui metalic este zgărirea suprafeței cu un bisturiu ascuțit pentru a îndepărta stratul superficial și astfel se poate observa dacă există diferență de culoare între suprafața și mijlocul sârmei sau benzii.

³⁹ Bock 1884, 37.

⁴⁰ Aurul dizolvat în amestecul concentrat al acidului azotic cu acid clorhidric (proporție de volum 1:3, a.n. apă regală) formează clorură de aur, care se dizolvă în cianură de potasiu.

⁴¹ Bock 1884, 31–32.

⁴² Lins 2000, 245–249.

⁴³ Acest fenomen a fost observat la fire de argint aurite prin galvanizare. Putem presupune că în cazul firelor de cupru aurite prin această metodă, situația este asemănătoare.

⁴⁴ Precum nu avem la dizpoziție probe de fir de cupru aurit în stare bună, posibilitățile de identificare ale acestora se poate prezenta doar teoretic, fără ilustrații.

Dacă una din fețele benzii este aurie, iar cealaltă (interioară) este roșiatică, atunci acea bandă a fost aurită în stare împletită, prin galvanizare.

Dacă picurăm pe suprafața sârmei sau a benzii o soluție 1:1 de acid azotic⁴⁵ și apă distilată, cuprul se va dizolva spumegând, soluția devine verzuie, iar aurul se depune în forma unor fășii sau solzi. Firele argintate și apoi aurite se „comportă” la fel în prezența acidului nitric (vezi mai târziu la tipul respectiv de fire). Cele două variante se pot deosebi doar prin dizolvarea unor probe mai lungi, fragmente de cel puțin 10mm, la soluție adăugându-se o picătură de soluție de clorură de sodiu⁴⁶: în cazul nostru nu se va observa nici o schimbare, iar în prezența argintului soluția devine albă, opalescentă.

Reacție asemănătoare se petrece și în cazul *argintului nou aurit* sau mai întâi argintat și apoi aurit. Dar la aceste variante miezul sârmei sau al benzii este de culoare argintie (vezi acolo).

Sârmele și benzile de aramă argintate și variantele acestora împletite în jurul unui miez textil

Se cunosc mai multe metode de confecționare a sârmei, respectiv a benzilor de cupru argintat. Argintarea cuprului se putea obține cu foiță de argint, prin galvanizare, respectiv se cunoaște varianta sârmei de argint „căptușite” cu cupru, precum și varianta laminată a acesteia.

Diferitele tipuri au putut fi identificate și pe textile ca materii prime pentru firele metalice.

Aramă argintată cu argint

Biringuccio menționează că sârma argintată se obține prin metode similare celor aurite.⁴⁷ Găsim date scrise și în secolele următoare, ba chiar și pagină de internet⁴⁸ din secolul 21, care prezintă practic aceeași metodă.⁴⁹ Banda obținută prin laminarea acestei sârme va fi acoperită pe ambele fețe de stratul de argint.

Cele mai timpurii exemple cunoscute nouă provin de la textile datate pe sec. al 16-lea: de la o broderie și de la o maramă provenită din săpături arheologice. Broderia este probabil de origine spaniolă, banda de cupru argintată pe ambele fețe a fost împletită în jurul unui miez textil din bumbac de culoare naturală. Împletitura urmărește direcția din stânga spre dreapta, a.n. torsiune S.⁵⁰ La marama găsită

⁴⁵ La un volum cunoscut de apă distilată (ex. 10ml) se adaugă atent, picurând același volum (deci 10 ml) de acid azotic concentrat (de obicei 63–65%), apoi se amestecă bine soluția.

⁴⁶ Se folosește soluție de clorură de sodiu de min. 10 %.

⁴⁷ Biringuccio 1540/1925, 449.

⁴⁸ Carlhian Manufacture 2008

⁴⁹ Vezi ex. Dicționarul Universal al lui Savary (Savary des Bruslons, J. 1750, 1586–1596.), Enciclopedia lui Diderot, care se bazează în multe privințe pe această sursă (Diderot, D., Le Rond d'Alembert, J., 1765, Tome 16, 348.), dintre sursele de sec. 19 de ex. Dicționarul Tehnic al lui Karmasch și Heeren (Karmasch und Heeren 1877, Band II., 651.)

⁵⁰ Nepublicat.

pe un sit arheologic din Ungaria – pe lângă alte tipuri de fire metalice – s-a utilizat și un fir de cupru acoperit cu argint în strat subțire.⁵¹ Aceste fire au fost confecționate probabil prin tehnica descrisă de Biringuccio.

Aramă argintată electrochimic (prin galvanizare)

Din anii 40 ai secolului al 19-lea firele de cupru argintat se puteau obține și prin imersarea sârmei, a benzii sau (sau a variantelor acestora împletite în jurul unui miez textil) într-o baie de argintare, în care stratul de argint era depus pe suprafața metalică pe cale electrochimică. În surse de secolul 19 nu am găsit încă referire la această tehnică, dar pe baza datelor obținute în urma investigațiilor pare foarte probabil aceasta era deja folosită în acea perioadă. Procedul era probabil identic cu cel al auririi (vezi acolo). Dacă banda de cupru era imersată împletită în jurul unui miez textil, în unele cazuri argintul se depunea doar pe latura exterioară a benzii, rezultând o bandă argintată pe o singură față. Nu avem cunoștință că și în zilele noastre s-ar mai arginta cuprul cu această metodă pentru a confecționa fire metalice. Etapele procedurii în cazul sârmei sunt ilustrate în *fig. 4*, iar în cazul benzilor împletite în *fig. 5*.

Am reușit să identificăm benzi de cupru argintate cu mare probabilitate prin galvanizare la dantele din secolul 19. (ex. *foto 2 și 4*) Benzile de aramă argintată în strat foarte subțire le împleteau în jurul firelor de bumbac albe în formă de S, respectiv Z. Cele mai recente piese textile la care am mai identificat acest tip de fir metalic datează din secolul al 20-lea. Un astfel de exemplu este dantela unei marame din Ungaria, datând din 1930. Dantela a fost realizată din bandă de aramă argintată în strat subțire pe ambele fețe și din bandă argintie (de aramă argintată în strat subțire pe ambele fețe) înfășurată în jurul unui miez textil din bumbac alb⁵² (*foto 5*).

Pe baza datelor de până acum putem afirma că la benzile de aramă argintată se foloseau ca fire centrale pe lângă bumbacul alb, mătasea și inul.

Argint „căptușit” cu aramă

Rinuy – făcând trimitere la datele publicate de Pariset – notează că Bocuze a brevetat în 1866 metoda firelor „căptușite”. Principiul metodei constă în introducerea unui baton de cupru într-un cilindru de argint din care apoi se trefilează sârma. De grosimea peretelui cilindrului de argint depinde grosimea stratului de argint pe sârmă și implicit calitatea acesteia.⁵³ Barker descrie o altă metodă asemănătoare, introdusă în Anglia în 1920. Autorul notează că mai întâi se toarnă un drug de argint, care se găurește în mijloc și în acea gaură se introduce un

baton de cupru. Proporția argint-cupru este 50–50%. Din baton se formează sârma și apoi se acoperă cu aur. Dar menționează că se comercializează și neaurit, ca fir metalic.⁵⁴ Cele două metode sunt probabil interpretări diferite ale aceleași metode.

Poate că prin noi investigații se va putea stabili de când se aplică aceste tipuri de sârme și benzi în confecționarea firelor metalice și procedul exact al elaborării. În cazul benzilor laminate din sârmă de argint „căptușit”, ambele fețe sunt acoperite în argint (în strat relativ gros).

Etapele confecționării sârmei de argint căptușite sunt ilustrate – pe baza descrierii lui Barker – în *fig. 6*.

Rinuy a identificat sârmă de argint „căptușit” la textile date pe secolul 19.⁵⁵

Identificarea cuprului argintat

La microscop optic, eșantionul de sârmă sau bandă din aramă argintată în stare intactă sau doar puțin corodată este de culoare argintie sau puțin roșiatică în funcție de grosimea stratului. Acolo unde argintirea s-a tocit, transpare arama (*foto 6*). La fel ca în cazul firelor aurite, dacă banda a fost confecționată prin laminarea unei sârme sau a fost introdusă în baia de argintare în stare de bandă, ambele fețe sunt acoperite în argint (*foto 7*). În cazul sârmelor și benzilor păstrate în stare bună, arama argintată se deosebește greu de argint sau de alte imitații de argint, dar analizând secțiunea transversală sau îndepărtând stratul superficial se poate dovedi faptul că metalul de bază este arama. Dacă o față a benzii este argintie, iar cealaltă (cea interioară) este roșiatică, atunci – foarte probabil – argintirea s-a efectuat prin galvanizare în stare împletită în jurul unui miez textil.

În caz că un fir de culoare roșiatică este acoperit cu produși de coroziune neagră (ex. *foto 4*), putem suspecta că firul a fost argintit.

Dacă picurăm pe suprafața unui fir în stare bună, de culoare argintie o soluție 1:1 de acid azotic în apă distilată, mai întâi se va dizolva stratul de argint producând spumă, apoi se va dizolva arama schimbând culoarea soluției în verde. Picurând soluție de clorură de sodium (sare de masă) în această soluție, se va forma un precipitat alb, și anume clorură de argint, dar culoarea acesteia va părea verzuie datorită soluției verzi de cupru (azotat de cupru). (*foto 8*)

În cazul firelor învelite cu strat de coroziune neagră, de obicei identificarea argintului este posibilă doar prin metode de investigare cu aparatură complexă (dacă substanța neagră este produsul de coroziune al argintului și nu al cuprului).

⁵¹ Járó et al. 1998, 128.

⁵² Járó et al. 2000, 100.

⁵³ În franceză: „trait fourré” franciăul. (Rinuy, A. 1995, 17.) Despre inventator nu am găsit informații până în momentul de față.

⁵⁴ Barker 1980, 7.

⁵⁵ Nu reiese evident care fire de argint din sec. al 19-lea s-au realizat în această tehnică, dar sunt incluse și imagini (5. și 17.), pe care la secțiunea longitudinală se poate observa stratul gros de argint (Rinuy 1995, 25–26.)

Sârme și benzi din aramă argintată și apoi aurită, respectiv variantele acestora împletite în jurul unui miez textil

Firele din cupru argintat și aurit deasemenea se pot obține prin mai multe metode. În cazul variantelor celor mai timpurii argintarea și aurirea s-au efectuat prin aplicarea foițelor, dar se cunoaște și metoda prin galvanizare, precum și varianta sârmei și benzii de argint „căptușite” cu cupru și aurite în final.

Aramă argintată și apoi aurită cu foiță

Spre deosebire de firele argintate și cele aurite, Biringuccio nu pomenește tehnica firelor acoperite cu strat dublu de metal prețios. Probabil acesta se poate explica prin faptul că acest tip de fir metalic era necunoscut încă în regiunea în care autorul și-a strâns informațiile sau nu i-a captat atenția, eventual această „etapă tehnică în plus”, prin care se putea conferi firelor aspectul argintului aurit, a fost păstrat secret. În acest caz sub stratul subțire de aur, în locul culorii roșiatică a aramei, transpărea culoarea cenușie a argintului, așadar se obținea un fir de un galben mai deschis decât în cazul sârmei de cupru aurit direct (fără strat intermediar). Benzile obținute din astfel de sârmă prin ciocănire sau laminare erau benzi de cupru argintate-aurite pe ambele fețe.

Prima descriere tehnică cunoscută nouă a acestei tehnici a publicat-o Savary des Bruslons în al său Dicționar Universal de Comerț, în prima jumătate a secolului al 18-lea.⁵⁶ Celelalte surse studiate datând din secolele 18–20 – cu excepția lui Möller – pomenesc cuprul argintat-aurit ca materie primă a firelor metalice⁵⁷, Krünitz făcând mențiunea că această variantă este produsă de francezi.⁵⁸ Surse din secolul 20⁵⁹ și o pagină de internet din secolul 21 publică această metodă (menționând că în zilele noastre rar se mai confecționează fire metalice de acest tip).⁶⁰

Pe baza descrierilor, tehnica de confecționare este asemănătoare cuprului argintat, dar în acest caz batonul de cupru argintat este învelit în foiță de aur înainte de trefilarea sârmei (fig. 7).

Cel mai timpuriu exemplu studiat de noi, care cu mare probabilitate s-a confecționat prin această tehnică, este o cuvertură decorativă de șă⁶¹, provenită din Spania sau eventual din Praga⁶². Una din firele metalice cu care s-a

realizat broderia, este împletită cu o bandă a cărei secțiune transversală este aproape pătrată, ceea ce arată că sârma a fost doar ușor laminată. Firul cu o structură morfologică foarte complexă, conține trei astfel de benzi groase, dintre care două erau prinse de o sârmă foarte subțire (bandă de argint aurit, împletită în jurul unui miez textil), iar a treia este înfășurată în jurul acestei împletituri (foto 9).

La varietățile împletite am identificat până acum mătasea ca miez textil central, respectiv într-una din cazuri, banda era împletită în loc de miez textil central, în jurul unor sârme din aliaj de cupru și zinc⁶³ (foto 10).

Aramă argintată și apoi aurită pe cale electrochimică

O altă metodă de argintare-aurire este cea prin galvanizare. Dicționarul Tehnic al lui Karmasch și Heeren din 1877 nu publică încă această metodă, dar cu șapte ani mai târziu, Bock deja o menționează în lucrarea sa.⁶⁴

Conform unei descrieri din 1927 sârma sau banda de cupru argintat, respectiv varianta lor împletită în jurul unui miez textil se imersau într-o baie de aurire cu cianură fiind conectate la catodul (polul negativ) sursei de current, în timp ce anodul (polul pozitiv) era un fir de platină.⁶⁵ Nici acest articol și nici Bock nu descrie procedeul argintării, dar se poate presupune că acesasta s-a realizat tot prin galvanizare. În cazul în care firul se așeza în baia de aurire în stare împletită, partea interioară era de multe ori neaurită sau doar cu urme de aur, astfel stratigrafia benzii arată doar patru straturi în loc de cinci.

Argint „căptușit” cu aramă, aurit prin galvanizare (?)

Glover, făcând referire la o publicație privată, notează că și în momentul scrierii articolului, în 1979, mai sunt în uz sârme de argint aurite, ale căror miez este cupru.⁶⁶ După relatarea sa, argintarea cuprului era realizată prin aceeași metodă ca și cea publicată de Barker (vezi la argintul căptușit cu aramă). Despre felul auririi nu scrie nici unul dintre autori, dar în faza de sârmă (de după trefilare) numai de galvanizare poate fi vorba, așadar acest tip de fir era înterbuințat din a doua jumătate a secolului al 19-lea.

Pe baza rezultatelor de investigații publicate în literatura de specialitate, nu se poate stabili cu precizie despre probele prelevate de pe textilele din secolele 19–20 dacă acestea au fost acoperite cu metale prețioase prin metode tradiționale sau prin galvanizare.⁶⁷ Numai în cazul unui fir metalic luat de pe un costum din secolul 19. se poate afirma cu mare probabilitate că banda de cupru argintat (prin galvanizare?) s-a imersat în baia de aurire deja împletită (în torsiune Z) în jurul unui miez textil din bumbac gal-

⁵⁶ Prima ediție post mortem a dicționarului – în două volume – a apărut în 1723. Noi am avut ocazia să studiem ediția a șasea, din 1750. În această ediție sunt notate deja completările, dar sârma de cupru argintată și apoi aurită apare în aceeași formă ca și în prima ediție. (Savary des Bruslons 1750, 1596–1597.)

⁵⁷ Diderot, *Le Rond d’Alembert* 1765, Tome 16, 348.; Beckmann, 1790, *Drittes Band, Erstes Etud*, 79.; Karmasch und Heeren 1877, *Band II.*, 651.

⁵⁸ Krünitz 1788, *Band 19.*, 408.

⁵⁹ *Un Lyonnais* 1927, *Février*, 137. și 1927, *Mars*, 228–229.

⁶⁰ *Carlhian Manufacture* 2008

⁶¹ Tóth A., Járó M. 1992, 66–67.

⁶² *Cat. Esterházy* 2006, *Nr. de cat.*: 35.

⁶³ Rezultat nepublicat.

⁶⁴ Bock 1884, 37.

⁶⁵ *Un Lyonnais* 1927, *Mars* 233.

⁶⁶ Glover 1979, 3–4.

⁶⁷ Vezi ex. probele textilelor din sec. 19–20 cu nr. de cat. 4, 6, 7, 17 și 42 (Rinuy 1995, 18–21) sau Darrah 1989, probele 55 și 35), deoarece autorii nu specifică dacă probele au fost aurite doar pe o parte sau pe ambele.

ben, astfel stratul de aur fiind aplicat pe latura exterioră a firului cu ajutorul curentului electric.⁶⁸

Identificarea cuprului argintat-aurit

La microscop optic sârma este aurie, în secțiunea transversală, centrul este roșu. Dacă s-a laminat din sârmă aurită, ambele fețe sunt aurite. Dacă banda de cupru argintat a fost cea imersată în baie, de asemenea ambele fețe vor părea de aur. În stare bună, cuprul argintat și aurit se distinge greu de aur sau de alte imitații de aur. Dacă o față a benzii este aurie, cealaltă (interioară) este argintie și centrul secțiunii transversale este roșie, atunci aceasta a fost aurită prin galvanizare în stare împletită în jurul unui miez textil.

Dacă picurăm pe suprafața sârmei sau benzii de culoare aurie (*foto 11*) o soluție 1:1 de acid azotic și apă distilată, acesta va spuma și se va dizolva argintul și cuprul, soluția devenind verzuie, iar aurul rămâne în urmă. Dacă proba a fost destul de lungă sau stratul de argint a fost destul de gros (adică soluția conține argint în cantitate suficientă), atunci la adăugarea unei picături de soluție de clorură de sodiu, lichidul devine opac (se formează precipitat alb de clorură de argint) (*foto 12*).

Benzi și sârme de alamă și variantele acestora împletite în jurul unui miez textil

Datarea „descoperirii”, respectiv a începutului utilizării aliajului cupru-zinc, de culoare aurie, numit alamă diferă la fiecare sursă scrisă.⁶⁹ Corelând toate aceste date se poate totuși afirma cu certitudine, că romanii cunoșteau deja acest aliaj și îl foloseau la confecționarea diferitelor obiecte.⁷⁰ Însă despre utilizarea alamei ca metal de bază a firelor metalice folosite în decorarea pieselor textile, nu cunoaștem date scrise decât abia din surse de secolul 18, contemporane utilizării.⁷¹ În schimb prin investigații științifice s-a putut identifica alamă și pe textile de secolul 15–16.⁷² Confecționarea firelor era posibilă prin mai multe metode.

Benzi de alamă tăiate (?) din folie

Plăci subțiri din aliajul cupru-zinc, de culoare aurie, adică folii de alamă s-au putut confecționa încă de pe vremurile când zincul, ca metal nu a fost cunoscut, întrucât până pe la jumătatea secolului al 18-lea în Europa cuprul nu se topea alături de zinc în formă de metal, ci ca minereu, astfel obținându-se un aliaj cât-de-cât maleabil, dar cel mai potrivit turnării.⁷³ Biringuccio menționează că a văzut într-un atelier milanez cum un alt muncitor a ciocănit alama în „foiță de aur” (adică probabil într-o placă

la fel de subțire).⁷⁴ Probabil că din plăci de alamă sau din sârme ciocănite în fâșii mai late se tăiau benzi înguste, precum din aur și din argint, și acestea se utilizau la confecționarea firelor metalice, imitând benzile de aur.

Tehnica tăierii benzilor înguste din folie subțire – dacă se practica această metodă – coincide probabil cu cea a benzilor tăiate din metale prețioase.⁷⁵

Până acum nu am identificat fir de alamă obținută în mod dovedit din bandă tăiată din folie.

Sârme din alamă și benzi laminate din acestea

Sârma de alamă este menționată deja din secolul al 12-lea de către Theophilus.⁷⁶ Însă în această perioadă probabil nu puteau confecționa sârmă atât de subțire încât să se poată țese și coase cu aceasta, sau să se poată ciocăni din ea bandă destul de îngustă.

Aproximativ cu 200 de ani mai târziu, mecanizarea acestui proces, folosirea forței hidraulice în acest scop a făcut posibilă confecționarea sârmelor de alamă fine.⁷⁷

Date despre utilizarea acestora ca fire metalice apar abia la Möller, la începutul secolului al 19-lea: „Pasmante de aur false sunt confecționate nu doar din sârmă de aramă aurită, ci și din sîrmă de alamă. Pentru a obține alamă potrivită pentru acest scop, cuprul pur se topește împreună cu zinc pur.”⁷⁸

Probabil benzile menționate de Brachwitz au fost obținute prin ciocănirea/laminarea sârmelor trase astfel. Benzile împletite în torsiune S în jurul firelor de bumbac alb erau țesute în cuverturi de secolul 15–16 drept decorație.⁷⁹ În secolele mai târzii firele de alamă erau folosite la dantele ieftine (*foto 13*), astfel de sârme și benzi putând fi identificate și pe textile de secolul 20. Ex: la franjurile unui steag din 1938 s-a folosit bandă de alamă împletită în formă de S în jurul unui fir de bumbac galben.⁸⁰

În unele cazuri putem întâlni și mătasea ca miez textil.⁸¹

Identificarea alamei

La microscop optic atât suprafața, cât și nucleul secțiunii transversale sunt de culoare aurie. În cazul firelor în stare bună este greu de deosebit de aur.

Dacă picurăm pe suprafața sârmei sau benzii o soluție 1:1 de acid azotic în apă distilată, proba se va dizolva complet spumegând, iar soluția se va colora în verde deschis.

⁶⁸ Nepublicat.

⁶⁹ Vezi ex.: Balázs 1996, 72. sau Habashi (nedatat)

⁷⁰ Datele de analiză nepublicate ale unor obiecte de metal din epoca romană.

⁷¹ Ex.: Krünitz 1780, Band 19., 456. sau mai târziu Möller 1818, 148.

⁷² Brachwitz 1998, 23–27.

⁷³ Vezi ex. Habashi (nedatat), 3.

⁷⁴ În traducerea germană: „Der eine schlug das Messing zu Blattgold aus.”, Biringuccio 1540/1925, 81.

⁷⁵ Vezi ex. Descrierea procesului de elaborare (fluxul tehnologic) în lucrarea lui Theophilus Presbiter (Theophilus (12. sz.) 1986, cartea a 3-a, LXXVI.)

⁷⁶ Theophilus (nr. 12.) 1986, cartea a 3-a, XXXIX.

⁷⁷ De exemplu în 1474 au comandat sârmă de alamă din Nürnberg (Schulte 1923, 209.)

⁷⁸ Möller 1818, 148.

⁷⁹ Brachwitz 1998, 23–27.

⁸⁰ Járó et al. 2000, 99–100.

⁸¹ Járó 2003b 35.

Sârme și benzi de aramă alămită, respectiv variantele acestora împletite în jurul unui miez textil

În lipsa datelor publicate în literatura de specialitate și a investigațiilor științifice deocamdată nu se poate nici măcar estima data apariției firelor metalice de acest tip. O variantă a acestora (probabil cea mai timpurie) este cea a sârmei de aramă învelită în folie de alamă, iar o altă variantă este a.n. aramă cimentată.

Aramă învelită în folie de alamă

Această tehnică este descrisă mai întâi în Enciclopedia lui Diderot⁸² și apoi în scrierile lui Möller⁸³. Nici una dintre aceste surse nu menționează că aceste tipuri de sârme și benzi ar fi fost folosite în confecționarea firelor metalice.

Dacă presupunem utilizarea acestora, atunci probabil confecționarea era similară cuprului aurit, cu diferența că în acest caz arama era învelită în folie de alamă, după cum descrie Möller⁸⁴.

Probabil un astfel de exemplu este proba prelevată dintr-o broderie spaniolă datată pe secolul 17: ca fir metalic s-a utilizat o sârmă (bandă) puțin aplatizată prin ciocănire sau laminare.⁸⁵ De caracter asemănător este și o spirală de sârmă datată pe secolul 18, provenită dintr-un sit funerar.⁸⁶

Arama cimentată

Această variantă mai târzie a firelor de metal, a.n. aramă cimentată, a fost probabil descoperită în sec. al 18-lea,⁸⁷ și s-a răspândit în Europa abia când zincul metalic putea fi produs la nivel industrial.⁸⁸ Printre sursele studiate de noi, Beckmann este primul, în 1777⁸⁹, care descrie tratamentul aramei în vapori de zinc, procesul cimentării, respectiv utilizarea sârmei și benzii astfel obținute ca fire metalice în arta textilă. În 1802, Krünitz publică și observațiile sale personale privind aceste fire. „În fabricile de la Leon sau Lion se produc pasmante false atât de frumoase, că omul ar putea jura că sunt aurite, nu doar cât sunt noi, ci și după ce au fost purtate... Însă nu e vorba despre altceva, decât că suprafața

aramei este transformată în *tombac* (alamă)” – scrie autorul, apoi detaliază procedeul.⁹⁰ Prima etapă a acestui procedeu este turnarea unui lingou, ciocănirea și ascuțirea acestuia, din care se trage apoi o tijă mai subțire. După curățirea profundă a suprafeței, tija se așază într-un dulap pe măsură și se fixează în două găuri din pereții opuși ai dulapului, iar pe fundul dulapului se introduce zinc metalic. Cele două capete ale batonului depășesc pereții dulapului pentru a putea fi prinși cu cleștele. Apoi dulapul se introduce în cuptor și se încălzește. Zincul se evaporă și pe suprafața batonului se transformă în alamă (*fig. 8*). În cursul acestui proces, batonul este învărtit pentru ca vaporii de zinc să se depună uniform pe suprafață. Etapa următoare nu este descrisă de autor, dar din această tijă se trefilează sârma, care în formă de sârmă sau aplatizată în bandă, respectiv împletită în jurul unui miez textil este folosită ca fir metalic. Cu cca. 125 ani mai târziu, la descrierea procedurii deja se scrie că sârma gata formată este introdusă în vaporii de zinc.⁹¹ Sârma de aramă astfel tratată este mai „moale”, mai maleabilă, mai ușor de împletit, decât varianta de alamă.

Am reușit identificarea unui asemenea fir la franjurile unei piese de harnașament databil pe sec. al 18-lea. Rinuy notează utilizarea acestei tehnici la mostrele luate dintr-o serie de textile sec. 19–20. Tot din această perioadă datează și acel pasmant, la care atât sârma, cât și banda au fost realizate în această tehnică (*foto 14*). Nu avem cunoștințe despre eventuala utilizare în zilele noastre a acestei tehnici. În cazul firelor de aramă alămită, până în prezent, am identificat ca miez textil doar fire de bumbac.

Nu se cunosc încă metode de analiză prin care s-ar putea deosebi firele metalice din aramă învelită în folie de alamă de cele din aramă cimentată.

Identificarea aramei alămite

La microscop optic suprafața sârmei și a benzii este aurie respectiv auriu roșiatic în funcție de grosimea stratului de alamă (*foto 15a*). Centrul secțiunii transversale este roșu, așadar la aspect se aseamănă cu arama aurită sau argintată și aurită.

Dacă picurăm pe suprafața probei o soluție 1:1 acid azotic în apă distilată, aceasta va spumega și mai întâi se va dizolva stratul de alamă, apoi va apărea treptat arama (*foto 15b*) și în final proba se va dizolva complet, soluția colorându-se în verde.

Alte tipuri de fire metalice pe bază de cupru, datate pe secolele 19–20

Pe baza datelor puține contemporane și pe baza puținelor rezultate de analize, vom descrie alte câteva tipuri de fire pe bază de cupru.

⁸² ca aurire falsă vezi de ex. „cuivre”, („dorure de cuivre en feuille”), Diderot, *Le Rond d'Alembert* 1754, Tome 4, 547.

⁸³ aurire cu foiță de aur falsă sau neadevărată, Möller 1818, 18.

⁸⁴ Möller 1818, 18.

⁸⁵ Rezultate nepublicate.

⁸⁶ Járó, Tóth 1994, 164.

⁸⁷ Mai demult, transformarea suprafeței aramei în alamă, adică inventarea aramei cimentate a fost atribuită – greșit – lui Christopher Pinchbeck, giuvaergiu englez (sau ceasornicar). A 18. század első harmadában szabadalmaztatott ún. Pinchbeck ötvözet azonban valószínűleg csak egy jól alakítható sárgaréz változat. Ld. pl. Diderot Enciklopédiájában a cink („Zinc”) szócikknél (Diderot, *Le Rond d'Alembert* 1765, Tome 17, 716.) vagy Krünitznél (Krünitz 1776, Band 9, 372.).

⁸⁸ Extragerea zincului din minereu s-a reușit târziu, cel puțin în Europa abia prin anii 1740. Vezi Habashi, F. (nedatat)

⁸⁹ Beckmann 1777, 368.

⁹⁰ Krünitz 1802, Band 89, 459–460.

⁹¹ Un Lyonnais 1927, Mars, 231.

Alpaca

În secolul al 18-lea s-au importat din China în Europa cantități mari de produse dintr-un aliaj pe bază de cupru, cu aspect de argint dar fără conținut de argint. Literatura de specialitate datează pe perioade diferite introducerea aliajelor ce imită acesta sub denumirile: alpaca, pacfong, alpaca, argint de nichel, maillechort, etc.⁹² Asemenea denumirilor, și cantitatea de metal/metale în aliaj cu cupru este foarte diferită, de la varianta doar din cupru și nichel până la aliaje în proporții diferite de cupru-zinc-nichel. Din alpaca s-au confecționat și fire metalice.⁹³

Principiul tehnicii de elaborare coincide cu metodele de trefilare a sârmei prezentate anterior, cu deosebirea că în acest caz procedeul a fost automatizat.

La un ornament de nuntă turcesc de la începutul secolului 20 Rinuy a identificat fire metalice laminate din sârmă pe bază de aliaj cupru-zinc-nichel.⁹⁴

Identificarea alpacalei

Examinată la microscop optic proba nu diferă de sârmele și benzile de argint nici în aspect, nici în secțiunea transversală.

Picurând pe probă soluție 1:1 de acid azotic, acesta se dizolvă complet spumegând, colorând soluția în verde deschis sau închis în funcție de compoziția aliajului. Picurând soluție de clorură de sodiu nu se formează precipitatul albicios tipic pentru argint. Definierea calitativă și cantitativă a metalelor în aliaj este posibilă doar prin metode cu aparatură complexă.

Alpaca aurită

Barker datează introducerea alpacalei aurite prin galvanizare pe 1840, iar în Franța spre anii 1980 acesta a devenit cel mai frecvent utilizat fir de aur. În Anglia se produce din 1924.⁹⁵ Se obține probabil prin aceeași tehnică precum cuprul aurit prin galvanizare, dar în acest caz sârma este dintr-un aliaj de cupru de culoarea argintului.

Până în prezent am identificat un singur astfel de fir. Banda decorativă de la care provine ornamentul din sârmă împletită în jurul unui fir de bumbac galben (în zonele necoperite de sârmă acesta s-a înnegrit) nu este datată (*foto 16*). În literatura de specialitate nu am găsit până acum date de analiză.

Identificarea alpacalei aurite

Suprafața și secțiunea transversală a argintului nou aurit seamănă foarte mult cu cea a argintului aurit, adică în exterior este auriu, iar centrul secțiunii este gri. Picurând soluție 1:1 de acid azotic cu apă distilată centrul probei se va dizolva spumegând, soluția colorându-se în funcție de compoziția aliajului în verde de nuanță mai deschisă sau mai închisă. Învelișul de aur se păstrează. Picurând soluție de clorură de sodiu, nu se formează precipitatul alb tipic argintului. Și în acest caz identificarea compoziției bazei de alpaca este posibilă doar cu aparatură complexă.

Alpaca argintată și aurită

Despre fire confecționate din alpaca argintată și aurită nu am găsit relatări în literatura de specialitate nici despre tehnica de elaborare și nici date de analize. Dar probabil acestea s-au obținut (se obțin și astăzi?) asemănător sârmelelor de aramă argintate și aurite prin galvanizare. În acest caz însă metalul de bază este un aliaj de cupru de culoare argintie acoperit de un strat de argint asemănător în culoare, și în final un strat de aur. Benzile sunt acoperite pe ambele fețe sau doar pe o față în funcție de starea lor în timpul băii de aurire (libere sau împletite în jurul unui miez textil).

Firul întrețesut în a.n. ornat Majláth (sfârșitul secolului al 19-lea) păstrat în Capela Universității din Budapesta⁹⁶ și un fir dintr-un steag din 1934⁹⁷ s-au dovedit a fi primele identificate ca fiind din aliaj cupru-nichel-zinc argintat mai întâi (prin galvanizare?) și apoi aurit (prin galvanizare) după ce s-a împletit în jurul unui fir de bumbac galben (*foto 17*).

Identificarea alpacalei argintate și aurite

Investigând la microscop optic, nici suprafața și nici secțiunea transversală a sârmei nu diferă de cea a sârmei de argint aurit. În cazul benzilor proba poate să pară de argint pe o parte (*foto 18*) sau pe ambele fețe.

Picurând soluție 1:1 de acid azotic și apă distilată, proba se dizolvă parțial, spumegând, soluția devine verde deschis sau verde închis (în funcție de compoziția aliajului), iar aurul se depune în formă de fâșii sau solzi. Prezența argintului se poate dovedi doar la probe foarte mari cu soluție de clorură de sodiu.

Aramă cimentată aurită

Nici despre acest tip de fire nu am găsit referiri în literatura de specialitate studiată.

O probă de bandă de la un steag din 1912⁹⁸ poate fi încadrată în această categorie. Suprafața benzii din aramă a fost transformată mai întâi în alamă (metoda vezi

⁹² Unele opinii consideră că un aliaj asemănător s-a creat pentru prima dată în 1770, în Atelierele Metalurgice Suhl, Germania (www.wikipedia.org/wiki/nickel_silver, 19 aug. 2008). Alte surse notează anul 1819, respectiv 1823 ca anul brevetării, respectiv anul în care a început fabricarea acestui aliaj (www.wikipedia.org/wiki/maillorchort, 19 aug. 2008), Rinuy 1995, 17.

⁹³ Un Lyonnais 1927, Février, 137. (aliaj cupru-zinc-nichel), illetve Mars, 233. (aliaj cupru-nichel)

⁹⁴ Rinuy 1995, 18–19., nr de inv.: AD 3807.

⁹⁵ Barker 1980, 7.

⁹⁶ Vajk 2002, 46–50. și 64.

⁹⁷ Npublicat/

⁹⁸ Járó et al. 2000, 99.

la descrierea aramei cimentate), pe urmă, probabil prin galvanizare, s-a aplicat pe suprafața acesteia un strat subțire de aur.

Identificarea aramei cimentate aurite

Examinând cu microscop optic suprafața sârmei pare aur, secțiunea transversală este roșie. În cazul benzilor una sau ambele fețe sunt aurii, arătând ca arama aurită.

Picurând soluție 1:1 de acid azotic și apă distilată, proba se dizolvă parțial, spumegând, soluția se colorează în verde, iar aurul se depune în formă de fășii sau solzi. Prezența stratului de alamă se poate evidenția doar prin metode cu aparatură complexă.

Concluzii

Am descris un număr mare de varietăți ale firelor din metal masiv, pe bază de cupru și așa cum am menționat în prealabil, numărul acestora probabil va crește în continuare în urma cercetărilor în acest domeniu. Tabelul nr.1 pe lângă denumirile și stratigrafia diferitelor tipuri, cuprinde și perioada în care tipurile respective au fost în uz – conform cunoștințelor de până acum. Datele referitoare la periodizare – așa cum am menționat deja – sunt desigur foarte imprecise, deoarece în multe cazuri am avut ca puncte de referire în aprecierea acestora doar una-două rezultate de analize, respectiv unele descrieri.

Orice analiză obligatorie înaintea oricărei intervenții asupra textilelor cu fire metalice trebuie să fie precedată de o examinare foarte atentă cu microscopul optic. Acest tip de examinare poate servi cu o serie de informații utile (culoarea suprafeței, nucleului și a produșilor de coroziune), care ușurează interpretarea microtestelor chimice clasice și a celor cu aparatură complexă. Culoarea soluției cu acid azotic a probei ne dezvăluie prezența cuprului ca metal de bază. Prin teste complementare se poate stabili prezența aurului, alamei, respectiv a stratului de argint. Însă pentru date mai exacte sunt necesare metode de investigare cu aparatură complexă.

Mulțumiri

Datorez mulțumiri domnului Nyíri Gábor, fotograf al Departamentului de Metodică și Pregătire Profesională în Conservare a Muzeului Național. La investigațiile cu aparatură complexă a firelor metalice, m-au ajutat cu investigații microanalitice cu fascicul de electroni: dr. Gál-Sólymos Kamilla, inginer chimist la Universitatea de Științe Eötvös Lóránd, Catedra de Geologie și Geochimie și dr. Tóth Attila, fizician la Institutul de Cercetare în Fizică și Știința Materialelor al Academiei Maghiare. Îi mulțumesc Tatălui meu, Dr. Járó Zoltán pentru sfaturile utile și observațiile critice, constructive, și Mamei mele, Dr. Járó Zoltánné, pentru corectura atentă a textului.

Dr. Márta Járó

Chimist

Muzeul Național al Ungariei

Departamentul de Metodică și Pregătire Profesională
în Conservare

1425 Budapesta

Könyves Kálmán krt. 40.

Tel.: +36-1-210-1330/175

E-mail: jarom@freemail.com

Traducere: Krisztina Márton

Tabelul 1. Structura stratigrafică și perioada aproximativă utilizării tipurilor de fire metalice tratate în acest studiu – pe baza investigațiilor de până acum

Denumirea tipului de fir metalic	Stratigrafia tipului de bandă		Perioada utilizării tipului de fir metalic, pe baza cunoștințelor de până acum
Aramă aurită cu foiță de aur	Strat de aur Aramă Strat de aur		Sec. 15–16. (?) – sec. 18. (?)
Aramă argintată cu foiță de argint	Strat de argint Aramă Strat de argint		Sec. 15–16. (?) – până în zilele noastre
Benzi tăiate (?) din folie de alamă	Alamă		Sec. 15–16. (?)
Aramă argintată și apoi aurită cu foiță	Strat de aur Strat de argint Aramă Strat de argint Strat de aur		Sec. 16. (?) – până în zilele noastre
Sârme de alamă și benzi laminate din acestea	Alamă		Sec. 16. (?) – până în zilele noastre
Aramă alămită	Alamă Aramă Alamă		Sec. 17–18. (?)
Aramă cimentată	Alamă Aramă Alamă		Prima jumătate a sec. 18. – sec. 20.(?)
Alpaca	Alpaca		Sfârșitul sec. 18. (?) – sec. 20. (?)
Aramă aurită electrochimic (prin galvanizare)	Strat de aur Aramă Strat de aur	Strat de aur * Aramă	a doua jumătate a sec. 19. – ?
Aramă argintată electrochimic (prin galvanizare)	Strat de argint Aramă Strat de argint	Strat de argint * Aramă	a doua jumătate a sec. 19. – ?
Argint „căptușit” cu aramă	Strat de argint Aramă Strat de argint		a doua jumătate a sec. 19. – sec. 20?
Aramă argintată electrochimic, apoi aurită	Strat de aur Strat de argint Aramă Strat de argint Strat de aur	Strat de aur* Strat de argint Aramă Strat de argint	a doua jumătate a sec. 19. – sec. 20?
Aramă argintată electrochimic, apoi aurită	Strat de aur Strat de argint Aramă Strat de argint Strat de aur	Strat de aur* Strat de argint Aramă Strat de argint	a doua jumătate a sec. 19. – sec. 20?
Argint căptușit cu aramă și aurit prin galvanizare(?)	Strat de aur Strat de argint Aramă Strat de argint	Strat de aur	a doua jumătate a sec. 19. – sec. 20?
Alpaca aurit	Strat de aur Alpaca** Strat de aur		Mijlocul secolului 19. –zilele noastre?
Alpaca argintat și aurit	Strat de aur Strat de argint Alpaca ** Strat de argint Strat de aur	Strat de aur* Strat de argint Alpaca ** Strat de argint	Mijlocul secolului 19. –zilele noastre?
Aramă cimentată aurită	Strat de aur Aramă Strat de alamă Strat de aur	Strat de alamă	Sec. 20.?

* în cazul în care banda a fost introdusă în baia de galvanizare în stare împletită și împletitura nu a fost prea strânsă

** aliaj de cupru de culoare cenușie

LITERATURÁ

Anon (sec. 15.?)

ANON: Sur la très précieuse et très célèbre orfèverie, in: Berthelot, M.P.E.: Collection des Anciens Alchimistes Grecs, Georges Steinheil, Éditeur, Paris, 1883, 2. kötet, 309.

Balázs 1996

Dr. BALÁZS Lóránt: A kémia története (Istoria chimiei), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1996

Barker 1980

BAKER, A. D.: Gold Lace and Embroidery, Northern Society of Costume and Textiles Publication, G. B. Jarvis Ltd., Altrincham, 1980

Beckmann 1777

BECKMANN, J.: Anleitung zur Technologie oder zur Kenntniss der Handwerke, Fabriken und Manufakturen, Göttingen, 1777

Beckmann 1790

BECKMANN, J.: Beiträge zur Geschichte der Erfindungen, Leipzig, 1790, Drittes Band, Erstes Etud,

Bergstrand et al. 1999

BERGSTRAND, M. – HEDHAMMAR, E. – NORD, A. G. – TRONNER, K.: All that glitters is not gold: An examination of metal decorations on ecclesiastical textiles in: Preprints of the ICOM Committee for Conservation, 12th Triennial Meeting, Lyon, 1999, Vol. II, 621–624.

Biblia

Biblia, Szent István Társulat, Budapest, 1976

Biringuccio 1540/1925

Biringuccios Pirotechnia. Ein Lehrbuch der chemisch-metallurgischen Technologie und des Artilleriewesens aus dem 16. Jahrhundert, (Üb.: O. Johannsen), Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn Akt.-Ges., Braunschweig, 1925

Bock 1884

BOCK, F.: Goldstickereien und Webereien in alter und neuer Zeit und das dazu verwandte Goldgespinnst, Bayerisches Gewerbemuseum in Nürnberg, 1884

Brachwitz 1998

BRACHWITZ, P.: Webdecken des 15. und 16. Jahrhunderts. Die Fertigung von Halbwollgeweben nördlich der Alpen, Kölner Beiträge zur Restaurierung und Konservierung von Kunst- und Kulturgut, Band 7, 1998

Carlhian Manufacture 2008

Carlhian Manufacture, Lyon, Franciaország, www.cvmt.com/guimperie.htm (2008. július 26.)

Darrah 1987

DARRAH, J. A.: Metal Threads and Filaments, in: Recent Advances in the Conservation and Analysis of Artefacts, Ed.: Black, J., Summer School Press, University of London, Institut of Archaeology, London, 211–221.

Darrah 1989/90

DARRAH, J. A.: The microscopical and analytical examination of three types of metal thread, in: Conservation of Metals, Ed.: Járó M., Proceeding of the 7th International Restorer Seminar (Veszprém, 1989), Veszprém, 1990, 53–63.

Demkó 1887

Limitatiók. II. Limitatio incliti comitatus Scepusiensis Leuchoviae die 8. Apr. Anno 1706, Történelmi Tár, 1887, 3. füzet, 608–610., publicat de Dr. Demkó Kálmán

Despierrez 1866

DESPIERRES, G.: Histoire du Point d'Alençon, Paris, 1866

Diderot, Le Rond d'Alembert 1754

DIDEROT, D., Le Rond d'Alembert, J.: Encyclopédie, ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, Neufchastel, Tomes I–XVII, 1751–1765

Geijer 1938

GEIJER, A.: Birka III. Die Textilfunde aus den Gräbern, Uppsala, 1938

Glover 1979

GLOVER, E.: The Gold & Silver Wyre-Drawers, Phillimore, London, 1979

Habashi (dátum nélkül)

HABASHI, F.: Discovering the 8th Metal. A History of Zinc, vezi pagina web al International Zinc Association: www.zincworld.org (2008. júl. 29.)

Hoke, Petraschek-Heim 1977

HOKE, E. – PERTRASCHEK-HEIM, I.: Microprobe analysis of gilded silver threads from mediaeval textiles, Studies in Conservation, 22, 1977, 49–62.

Hübner 1722

HÜBNER, J.: Curieuses und Reales. Natur-, Kunst-, Berg-, Gewerck und Handlungs-Lexicon, (4., ediție revăzută), Hamburg (?), 1722

Indictor et al. 1989

INDICTOR, N. – KOESTLER, R. J. – WYPYSKI, M. – WARDWELL A.: Metal threads made of proteinaceous substrates examined by scanning electron microscopy-energy dispersive X-ray spectrometry, Studies in Conservation, 34, 1989, 171–182.

Járó et al. 1990

JÁRÓ M. – TÓTH A. – GONDÁR E.: Determination of the manufacturing technique of a 10th century metal thread, ICOM Committee for Conservation, 9th Triennial Meeting, Dresden, 1990, Preprints, Vol. I, 299–302.

Járó, Tóth 1994

JÁRÓ M. – TÓTH A. L.: Mode de fabrication des fils métalliques provenant des fouilles en Hongrie, in: La conservation des textiles anciens, Volume des contributions des Journées d'Études de la SFIIC, Angers, 1994, 157–167.

Járó et al. 1998

JÁRÓ M. – TÓTH A. – KISS-BENDEFY M.: Investigation of metal threads and metallic decorations of a 16th century bonnet, in: International Perspectives of Textile Conservation, eds.: Tímár-Balázs, Á., Eastop, D., (Papers from the ICOM CC Textiles Working Group Meetings, Amsterdam 13–14 October 1994 and Budapest 11–15 September 1995), Archetype Publications, London, 1998, 127–132.

Járó et al. 2000

JÁRÓ, M. – GÁL, T. – TÓTH, A.: The characterization and deterioration of modern metallic threads, Studies in

Conservation, 45, No. 2., 2000, 95–105.

Járó 2002a

JÁRÓ M.: A magyar koronázási palást aranyfonalai (Firele de aur ale mantiei de încoronare maghiare), in: A magyar királyok koronázó palástja, szerk.: Bardoly I., Magyar Képek Kiadó, Budapest, 2002, 55–72.

Járó 2002b

JÁRÓ M.: Catalogue of metal threads in medieval woven textiles in the German National Museum, Nuremberg, in: Historische Textilien. Beiträge zu ihrer Erhaltung und Erforschung, Hrsg. Martius, S., Russ, S., Verlag des Germanischen Nationalmuseums, Nürnberg, 2002, 51–58.

Járó 2003a

JÁRÓ M.: Metal Threads in Historical Textiles. Results and further aims of scientific investigations in Hungary, in: Molecular and Structural Archaeology: Cosmetic and Therapeutic Chemicals, eds.: Tsoucaris, G., Lipkowski, J., NATO Science Series, Kluwer Academic Publishers, 2003, 163–178.

Járó 2003b

JÁRÓ M.: On the History of a 17th Century Nobleman's Dolman and Mantle, based on the Manufacturing Technique of the Ornamental Metal Threads, *Ars Decorativa* 22, 2003, 27–45.

Járó 2004a

JÁRÓ M.: Goldfäden in den sizilischen (nachmaligen) Krönungsgewändern der Könige und Kaiser des Heiligen Römischen Reiches und im sogenannten Häubchen König Stephans von Ungarn – Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen, in: *Nobiles Officinae. Die königlichen Hofwerkstätten zu Palermo zur Zeit der Normannen und Staufer im 12. und 13. Jahrhundert*, Ausstellungskatalog, Kunsthistorisches Museum, Wien, 2004, 311–318.

Járó 2004b

JÁRÓ M.: Fémfonal-variációk és a készítésükhöz használt anyagok egyszerű meghatározása történeti textíliák kezelése előtt. Az eredmények áttekintése és az elemzés kiegészített módszertana (Varietăți de fire metalice și identificarea simplă a materialelor componente înainte de începerea tratamentelor. Interpretarea rezultatelor și metoda complementară a investigațiilor), in: *Restaurálási tanulmányok. Timár-Balázs Ágnes emlékkönyv*, szerk.: Éri I., Pulszky Társaság-Magyar Múzeumi Egyesület, Budapest, 2004, 71–78.

Jugement de la Monnoye de Lyon 1688

JUGEMENT de la Monnoye de Lyon 1688, Déclarations, édits, arrêts, etc. concernant les monnais (2 Janvier 1688 – 23 Décembre 1690), www.archivesmonetaires.org/apam/inventaires/mp/ms4/ms4_093.html (2008. július 29.)

Karmasch und Heeren 1877

KARMASCH und HEEREN'S Technisches Wörterbuch, Hrsg.: Kick, F., Gintl, W., 11 vol., Prague, 1876–1892

Kat. Esterházy, 2006

Esterházy-kincsek. Öt évszázad műalkotásai a hercegi gyűjteményből (Comorile Esterházy. Operele de artă a cincii secole în colecția princiară). Szerk. Szilágyi A., Iparművészeti Múzeum, Budapest, 2006–2007

Krünitz 1776, 1788, 1802

KRÜNITZ, J. G.: *Oeconomische Encyclopédie*, 240 vol., Berlin, 1773–1858

Levey 1983

LEVEY, S. M.: *Lace: a history*, London, 1983

Lins 2000

LINS, A.: *Gilding Techniques of the Renaissance and After*, in: *Gilded metals: history, technology and conservation*, ed.: Drayman-Weisser, T., Archetype Publications Ltd., London, 241–265.

Möller 1818

MÖLLER J.: *Az Europai Manufaktúrák' és Fábrikák Mesterség Míveik, trades în limba maghiară de Mokri B., Pest, 1818* (titlul original: *Die wichtigsten Kunstprodukte der Fabriken und Manufakturen vorzüglich in Europa*), reprint după volumul editat de Trattner J. T. la Pesta în 1818, ÁKV, Szeged, 1984.

Petraschek-Heim 1979/1980

PETRASCHEK-HEIM, I.: *Die Metallborten und Textilien aus den Gräbern in der Stiftspfarrkirche Mattsee, Fundberichte aus Österreich Band 18, 1979, Wien, 1980, 165–177.*

Rawitzer 1988

RAWITZER, B.: *Leonische Drahtwaren und Gespinste. Studien zu einem Spezialgewerbe in Mittelfranken anhand der Archive des 19. Jahrhunderts*, Würzburg, 1988

Rinuy 1995

RINUY, A.: *Fils d'or et d'argent des broderies Ottomanes: identification de leur mode de fabrication in: Çeyiz, broderies de l'Empire ottoman*, ed. Martiniani-Reber, M., Musée d'art et d'histoire, Geneve, 1995, 13–26.

Savary des Bruslons 1750

SAVARY DES BRUSLONS, J.: *Dictionnaire uiversel de commerce*, Geneva, 1750, 6e édition (first edition 1723)

Schulte 1923

SCHULTE, A.: *Geschichte der grossen ravenburger Handelsgesellschaft, 1380–1530, Deutsche Handelsakten des Mittelalters und der Neuzeit, Band II. Stuttgart und Berlin, 1923*

Stewart 1891

STEWART, H.: *History of the Worshipful Company of Gold and Silver Wyre-Drawers and of the Origin and Development of the Industry which the Company Represents*, London, 1891

Theophilus (12. sz), 1986

THEOPHILUS Presbyter: *Schedula diversarum artium, A különféle művességekről, trades din latină și prfață scrisă de Takács V., Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986*

Tóth, Járó 1992

TÓTH A. – JÁRÓ M.: *Untersuchung der Goldfäden einer ungarischen Prunksatteldecke aus dem 16. Jahrhundert, Restauratorenblätter, 13/1992, 65–68.*

Un Lyonnais 1927

UN LYONNAIS (anonim): *Notes sur la tréfilerie fine*, Russa, *Revue universelle des sois et des soies artificielles*, Paris, Février 1927, 134–137., Mars 1927, 228–235.

Vajk 2002

VAJK É.: Majláth ornátus (Ornatul episcopului Majláth). A budapesti Egyetemi templom kincsei (Comorile capelei universitare de la Budapesta), Budapest, 2002

von Wilckens 1958

GROTE, L. – GÜLZOV, G. – von WILCKENS, L.: Aus dem Danziger Paramentenschatz und dem Schatz der

Schwarzhäupter zu Riga, Ausstellung zur Eröffnung des Theodor-Heuss-Baes im Germanischen Nationalmuseum, Katalog, Nürnberg, 1958

www.wikipedia.org/wiki/maillehort, (2008, aug. 19.)

www.wikipedia.org/wiki/nickel_silver (2008. aug. 19.)

TITLURILE FOTOGRAFIILOR

Foto 1. Panglici decorative (pasmante) realizate cu fire din „aur adevărat” (argint aurit, partea stângă), respectiv „aur fals” (aliaj pe bază de cupru aurit, partea dreaptă)

Foto 2. Dantelă realizată din „fire de argint false” și un detaliu mărit al acesteia, unde s-a tocit stratul de argint și se poate observa culoarea roșiatică a cuprului

Foto 3. Coroziune verzuie pe un pasmant original de culoare aurie (firul pe bază de cupru, la efectul umidității și poluanților s-a transformat pe alocuri în compuși chimici de culoare verzuie)

Foto 4. Dantelă din fire de cupru argintat și un detaliu al acesteia, respectiv aceeași dantelă după curățire parțială. Soluția de curățat pentru argint (tiocarbamidă acidă, Argentol) a dizolvat stratul de argint transformat în coroziune neagră – a apărut stratul de cupru, metalul de bază. Prin curățiri se pot pierde informații importante privind tehnica de confecționare.

Foto 5. Detaliu din dantela unei bonete din sec. 20. Firele de cupru argintate în strat subțire au fost scrijelite în timpul confecționării, astfel transpare stratul de bază, din aramă. Benzile de cupru argintate pe ambele fețe și împletite în jurul unui miez textil din bumbac alb, în cele mai multe zone par a fi din argint.

Foto 6. Firele de cupru argintat, tocite pe alocuri, de pe o bandă țesută

Foto 7. Un fir din cupru argintat: bandă laminată din sârmă de cupru argintat, împletită cu torsătură în Z în jurul unui miez textil alb.

Foto 8. Identificarea cuprului argintat cu ajutorul unui test microchimic: a. banda argintie, b. prima fază a dizolvării benzii în acid azotic (b1. de pe o parte a benzii s-a dizolvat deja stratul de argint), c. se dizolvă stratul de argint și începe să se dizolve cuprul spumegând, iar soluția devine verzuie, d. metalul dispare, soluția este verde, e. formarea precipitatului după adăugarea clorurii de sodiu

Foto 9. un fir de sec. 16 cu morfologie complexă: benzi groase de cupru argintat și aurit, cuprinse de o altă bandă groasă de cupru argintat și aurit

Foto 10. Fir metalic de sec. 17: bandă de cupru argintat și aurit, împletit în jurul unui miez din sârmă

Foto 11. Fir de aramă argintată și aurită, cu aspect de aur mat

Foto 12. Banda firului din imag. 11: a. după picurarea acidului azotic (argintul și cuprul se dizolvă, aurul se depune), b. după adăugarea clorurii de sodiu, în soluție se formează un precipitat alb (clorură de argint)

Foto 13. Dantelă realizată din fire de alamă (nedată – sec. 18)

Foto 14. Pasmant țesut din sârmă și bandă din aramă cimentată, respectiv detaliu din acesta (sec. 19?)

Foto 15. Aramă alămită: a. (imaginea din stânga) bandă, b. (imaginea din dreapta) banda parțial tratată cu acid (după dizolvarea alamei, apare arama)

Foto 16. Detaliu dintr-o panglică decorativă (sec 19-20?). Sârma împletită în jurul miezului textil este din alpaca aurită prin galvanizare

Foto 17. Fir din alpaca argintată și apoi aurită în stare împletită în jurul unui fir de bumbac galben

Foto 18. Banda desfășurată a firului din imag. 17: fața exterioară pare a fi din aur, iar latura interioară din argint

ILUSTRAȚII

- Fig. 1.* Ilustrarea simplificată a procedurii de confecționare al batonului de cupru aurit: a. turnarea prisme de aramă, a1. forma finală a prisme, b. batonul rotunjit prin ciocănire, c. învelirea batonului în foiță de aur, d. batonul de aramă aurită, d1. stratigrafia secțiunii transversale
- Fig. 2.* Unelte de trefilare în desenul lui Biringuccio: a. unealtă pentru subțierea batonului mai gros, b. banc de trefilat, pentru subțierea firelor, c. unelte trefilării fine: un fus gol, fier drotar, sârma înfășurată, urmând a fi subțiată, c1. secțiunea transversală a fierului drotar, c2. vederea din față a fierului drotar
- Fig. 3.* Laminarea sârmei: principiul metodei pe baza desenului lui Barker și o pereche de cilindri din oțel – probabil începutul sec. 20 – folosită în laminarea manuală. Sârma cu secțiunea circulară este transformată în bandă cu secțiunea dreptunghiulară.
- Fig. 4.* Argintarea sârmei pe cale electrochimică (prin galvanizare): 1: a. sursă de curent continuu, b. placă de argint, c. sârma de cupru de argintat, d. baie de galvanizare conținând argint; 2: a. sursă de curent continuu, b. placă de argint, care se consumă în timpul procedurii, c. sârma de cupru, la care pe partea imersată în baie s-a depus argintul, d. baie de galvanizare cu conținut de argint, din care o parte din argint s-a depus pe suprafața sârmei de cupru.

Fig. 5. Argintarea prin galvanizare a unei benzi de cupru împletite în jurul unui miez textil: 1: a. sursă de curent continuu, b. placă de argint, c. firul urmând a fi argintat, d. baie de galvanizare conținând argint; 2: a. sursă de curent continuu, b. placa de argint, care se consumă în timpul procedurii, c. bandă de cupru înfășurată, la care pe partea imersată în baie s-a depus argintul pe latura exterioară, d. baie de galvanizare cu argint, din care o parte a argintului s-a depus pe suprafața cuprului.

Fig. 6. Confecționarea sârmei de argint „căptușit”: a. turnarea unui baton de argint, a1. batonul de argint, b. batonul de argint traforat, c. introducerea batonului de cupru în cel de argint, d. batonul de argint „căptușit”, pregătit pentru trefilare, e. trefilarea, f. secțiunea transversală a sârmei obținute.

Fig. 7. Ilustrarea simplificată a procedurii de confecționare a sârmei de cupru argintat și apoi aurit: a. turnarea prisme de cupru, b. batonul rotunjit prin ciocănire, c. învelirea batonului în foiță de argint, c1. batonul de cupru argintat, d. învelirea batonului de cupru argintat cu foiță de aur, d1. batonul de cupru argintat și aurit, e. imaginea transversală a batonului

Fig. 8. Procedul cimentării: figura din stânga: într-un spațiu închis, în care s-a așezat batonul de cupru, se evaporă zinc prin încălzire; figura din dreapta: zincul se evaporă, intrând în contact cu suprafața cuprului o transformă în alamă (un aliaj de cupru și zinc) de culoare gălbuie.

Intervenții specifice în cazuistica restaurării

Cornelia Bordașiu

Friză fragmentară de iconostas cu icoane prăznice de la mănăstirea Bistrița¹

Fragmentul provine din friza cu icoanele ce reprezintă patimile lui Iisus Hristos, mai precis, extrema dreaptă din axul median al iconostasului. Din totalul de șase icoane exemplificăm cu icoana „Sf. Mahramă” și icoana „Biciuirea lui Hristos” (foto 1).

Suportul original al frizei a fost confecționat dintr-o scândură masivă de lemn de tei. Dulapul inițial din care a fost confecționată avea o grosime de aproximativ 5 cm; o lățime de 34 cm și o lungime de care nu poate fi determinată din lipsa unor repere originale.

Scândura debitată inițial mecanic a fost prelucrată ulterior manual, se observă pe spate urmele de finisare din teslă. Zonele rezervate icoanelor cvadrilobate – riniforme au fost degroșate din grosimea scândurii sub nivelul decorației sculptate și traforate care alternează cu icoanele. Câmpul icoanei este ușor bombat la centru iar chenarul este decorat cu panglică frântă într-o manieră specifică barocului, ce se termină în vultură la partea superioară și inferioară a icoanei.

Aceasta este subliniată la rândul ei de un vrej ale cărui jumătăți de frunze sunt sculptate într-un plan supraînălțat față de panglica ce conturează imaginile icoanelor. În pasul dintre icoane de cca. 15 cm elementele decorative traforate sunt dispuse simetric față de un ax vertical ce se detașează din planul de fundal al frizei de culoare roșie cu aproximativ 3 cm.

Decorația este subliniată în axul vertical de laelele susținute de butoni – motiv de asemenea specific stilului baroc – care alternează cu cârcei ce continuă simetric vrejul de pe cadrul icoanei.

Icoana cu „Sf. Mahramă” ce marca axul vertical median al iconostasului este supradimensionată: aproximativ 34 cm în lățime și 59 cm în lungime, față de restul icoanelor din friză de circa 34 cm în lățime și 38 cm în lungime.

Atât decorația sculptată cât și icoanele sunt așezate transversal pe direcția fibrei lemnului. Partea decorativă este poleită diferențiat cu foiță metalizată de aur și argint ceea ce dă un plus de opulență ansamblului frizei de unde decorația se detașează (iese în față) evident.

Conform observațiilor micro stratigrafice se remarcă cele două metode de realizare a stratului pictural: prin poleirea părții decorative și tehnica diferită de realizare

a icoanelor la care s-a folosit o tempera grasă. Poleirea s-a realizat peste o grunduire prealabilă în două straturi a decorației sculptate peste care a fost pensulat un strat de bolus de culoare roșu englez, folosit pentru fixarea foiței de aur și argint care reprezintă evidente urme de polisare și care a fost protejată ulterior cu un strat de șellak neuniform distribuit prin pensulare (se remarcă scursurile) pe formă. Probabil peliculizarea de protecție s-a efectuat la final după ce elementele iconostasului au fost montate la verticală.

În ceea ce privește tehnica de lucru a icoanelor sunt evidente diferențele stilistice față de icoanele tradiționale care mai păstrează maniera bizantină de lucru. Tehnica de lucru este total alta, personajele sunt prezentate într-o manieră mult mai liberă ce pune în valoare dinamismul compoziției, dat de mișcarea uneori forțată, exagerată a brațelor și picioarelor ce este subliniată o dată în plus de draperiile fluturânde. De asemenea sunt evidente anumite stângăcii în realizarea ce urmărea să dea expresivitate portretelor: ochii supradimensionați, disproporții anatomice și grimase. Personajele au portretele miniaturizate, draperiile prezintă cute redade contrastant față de tonul local, și modelul formei este realizat într-o manieră naturalistă. Compoziția este redată pe un fundal arhitectural realizat în tonuri gri-albăstrui neutre cu contururi ce sugerează o perspectivă stângace.

Culorile pastelate: rozuri, griuri, albastru deschis sunt aplicate într-o manieră lisă cu un liant mai gras ce se apropie de tehnica picturii în ulei. Icoanele trec în plan secundar față de decorația somptuoasă.

Această tehnică de lucru inițială cu deficiențe, a cauzat în timp sub acțiunea unei multitudini de factori forme specifice de degradare care vor fi analizate în continuare diferențiat.

Analiza stării de conservare a suportului (fig. 1.)

Suportul de lemn original dintr-o singură scândură s-a tensionat în numeroase rânduri sub acțiunea diferită a factorilor de microclimat – temperatură și umiditate oscilante.

Lemnul fiind un material higroscopic are tendința de a-și găsi echilibrul higric, el absoarbe și elimină alternativ excesul de umiditate provenind din mediul ambiant. Fibra lemnului se contractă și se decontractă în mod diferit în funcție de structura sa (alburum și lemnum) și pe urma inelelor de creștere anuală. Aceste contracții produc tensionarea fibrei cu modificarea dimensiunilor și planeității inițiale care au diferite forme de manifestare ca: fisuri pe

¹ Comuna Ștefan Cel Mare, jud. Bacău

urma fibrei lemnului cu sau fără distanțare, decolarea traverselor din locașul inițial, dezlipirea îmbinărilor efectuate prin încheiere, etc.

În plus pe fondul umidității crescute și a temperaturii favorabile pe suportul de lemn s-a instalat un atac masiv al insectelor xilofage ce se evidențiază la suprafață prin numeroase orificii de eclozare, iar în structura lemnului prin gradul avansat de fragilizare a acestuia. În urma consumului ligninei și celulozei de constituție produs de insecte în stadiul larvar, lemnul și-a pierdut rezistența mecanică inițială și friza prezintă fracturi masive cu detașarea suportului. În zonele traforate unde rezistența era mai mică se observă lipsuri numeroase de elemente decorative.

La partea inferioară friza prezintă pe toată lungimea fragmentului lipsuri mari din suportul original care s-a pierdut în urma unor șocuri mecanice sau pur și simplu sub propria greutate a iconostasului. Degradările sunt de proporții și ca urmare a faptului că la cutremurul din 1977 peste iconostas s-a prăbușit o parte din bolta altarului; în urma șocului produs, din cele două frize cu icoane praznicare au mai rămas doar câteva fragmente (martor).

Pe spatele suportului se remarcă o intervenție anterioară de protejare a lemnului prin aplicarea unei vopsele de ulei cu scopul de a inhiba atacul activ al insectelor xilofage (foto 2. a-b.). Total necorespunzătoare această intervenție a menținut excesul de umiditate acumulat de lemn în timp, îngreunând evaporarea apei și facilitând pe fondul materialelor de natură organică din substrat, activarea atacului insectelor. Acestea au consumat total lemnul de constituție ce se evidențiază prin aspectul spongios specific al suportului. Repictarea versoului aplicată direct peste depunerile de murdărie fără o curățare prealabilă a facilitat dezvoltarea unui atac biologic combinat cu fungi care au consumat prin metabolizare celuloza din structura lemnului.

Pe lângă repictare sunt evidente și alte intervenții ulterioare necorespunzătoare constând în: chituirii pe formă pentru disimularea zonei de desprinderea elementului decorativ ce au folosit materiale incompatibile cu starea avansată de fragilizare a lemnului, în speță chituri pe bază de soluții de clei cu concentrație mare. Chiturile au fost efectuate defectuos, încălecau stratul pictural original și nu respectau forma inițială a elementului ce lipsea, în plus după uscarea ele au tensionat suplimentar lemnul aferent fragilizat și aveau un aspect inestetic.

În zonele lacunare de unde lipsește stratul pictural sunt evidente diferențele de nivel ale suportului original fragilizat; și pe ancadramentul icoanei cu „Sf. Mahramă” este vizibilă pânza de maruflare folosită în tehnica de realizare originală pentru asigurarea unei fisuri preexistente a scândurii.

Propuneri de tratamente aferente formelor de degradare identificate

La suportul de lemn:

- îndepărtarea materialelor necorespunzătoare de la chituirile anterioare;

- îndepărtarea repictării de pe versou;
- consolidarea fragmentelor fracturate și distanțate prin îmbinare asigurată;
- înlocuirea traversei lipsă cu una confecționată din lemn nou;
- completarea elementelor decorative lipsă cu elemente reconstituite din chituri fixate pe schelet de lemn nou;
- completarea lipsurilor masive prin parchetare;
- consolidarea suportului fragilizat prin impregnare;
- completarea lipsurilor de mici dimensiuni prin chituri diferite compatibile.

La stratul pictural:

- desprăfuire;
- îndepărtarea depunerilor aderente;
- completarea lipsurilor prin chituire stratificată, inclusiv a orificiilor de zbor de pe forma sculptată, de pe icoane, de pe zonele completate cu lemn nou;
- integrarea cromatică diferențiată: tratteggio pe formă, velatură și rittoco la uzuri și orificii și cracheluri distanțate.

Derscrierea metodologiei de intervenții la suportul de lemn

În vederea consolidării suportului original grav afectat de o multitudine de factori de degradare, s-a stabilit ordinea intervențiilor de restaurare conform propunerilor de tratament formulate după analiza stării de conservare care, au urmărit prioritar redarea rezistenței mecanice a suportului, reconstituirea formei originale în funcție de martorii existenți și nu în ultimul rând facilitarea operațiilor de restaurare ce urmau a fi efectuate la stratul pictural. În acest scop s-a stabilit metodologia de intervenție care a ținut cont de: compatibilitatea materialelor, reversibilitatea parțială sau integrală a operațiilor și aspectul estetic final al lucrării. Intervențiile de restaurare propuse nu au urmărit redarea funcției originale a obiectului și au fost efectuate etapizat urmărindu-se în primul rând stabilizarea frizei la factorii de microclimat și stoparea degradărilor active.

Suportul a fost întregit și consolidat prin îmbinarea elementelor fracturate și detașate, operația având ca scop:

- reconstituirea formei și dimensiunilor originale a fragmentelor de friză
- crearea unei noi rezistențe mecanice a ansamblului
- stabilitatea intervenției în timp la condițiile de microclimat (diferențele de temperatură și umiditate)
- compatibilitatea cu intervențiile ulterioare de restaurare a stratului pictural aferent.

Materialele propuse pentru această operație au fost următoarele: adezivi și lianți organici (clei de oase), dibluri din lemn de tei, chituri compuse din: soluție de clei de oase, praf de cretă purificată, rumeguș fin din lemn de tei, bastoncini, hârtie abrazivă de granulații diferite (100 până la 400).

Fragmentele detașate de pe urma fracturării suportului au fost îmbinate prin adosare pe urma neregulată a fisurii. S-a urmărit obținerea planeității inițiale, atât pe spatele frizei cât și pe fața pictată.

Etapele operației au constat în: localizarea și fixarea diblurilor (în număr de șapte, având o lungime de 6 cm), în locașe special confecționate la dimensiunea dorită (adâncimea orificiilor a fost de 3 cm de o parte și de alta a fragmentelor detașate) (*foto 3. b.*). Orificiile de montare au fost practicate cu un burghiu de lemn de dimensiune 8 mm, în cantul fracturat al scândurii, de așa manieră încât să rămână ascunse la îmbinarea finală. Montarea diblurilor s-a făcut prin încheiere cu soluție de clei de oase (70 % concentrație), după care s-au adosat fragmentele și s-au presat prin legare cu cordoane elastice, fiind lăsate la o uscare liberă. Scopul introducerii acestor dibluri a fost de a mări rezistența frizei pe urma fisurii având în vedere că lemnul suportului era puternic fragilizat în urma atacului biologic.

În vederea stabilizării scândurii suportului, s-a cedat la înlocuirea traversei lipsă. Aceasta a fost confecționată din lemn de tei nou, stabilizat, după forma și dimensiunile locașului original care avea profil în formă de rândunică. Traversa în pană, cu profil similar are o lungime de 33 cm și a fost introdusă în locașul original după ce a fost crestată în patru locuri pentru a copia deformarea suportului, constând din curbarea după inelele de creștere anuală. În final, lemnul nou al traversei va fi stabilizat prin impregnare odată cu suportul.

Partea inferioară a fragmentului de friză care, în urma unei fracturi prezenta o zonă lipsă a suportului a fost consolidată prin completarea lipsurilor masive prin parchetare (*fig. 2*).

Scopul operației a constat în refacerea zonelor lipsă din suportul de lemn cu reconstituirea dimensiunilor și formei originale printr-o metodă care să confere stabilitate în timp intervenției.

Materialele folosite pentru această operație au fost următoarele: soluție de clei de oase, baghete din lemn de tei stabilizat, bastoncini din bambus, praf de cretă purificat, chit din soluție de clei de oase și praf de cretă purificată, scule și instrumente.

Intervenția a constat în: în prima fază s-au introdus un rând de bastoncini înfipte cu vârful ascuțit în planul median din cantul suportului original, realizând astfel un plan de ghidare a suprafețelor de parchetare. Bețișoarele de bastoncini fost fixate prin încheiere în cant și pensulate cu soluție de clei de oase pentru fixarea între ele. După presare și uscare liberă, s-a continuat parchetarea cu baghete din lemn de tei stabilizat, tăiate și fasonate la dimensiunile necesare, orientate cu fibra alternativ, una față de cealaltă (*img. 4*). Parchetarea s-a efectuat atât pe o parte cât și pe cealaltă a planului de ghidare obținut inițial. Baghetele au fost impregnate în soluție de clei, la cald și montate prin adosare și înglobare parțială într-un chit pentru o mai bună aderență. Operația s-a efectuat în etape succesive cu perioade de uscare și presare între. După uscare, zona parchetată a fost fasonată la contur cu dalta pentru aducerea

în planul original. La final s-a șlefuit cu hârtie abrazivă de diferite granulații (80 – 100).

Fragmentul de friză care prezenta lipsuri numeroase ale elementelor decorative sculptate din același suport prin traforare a fost reîntregit prin completarea elementelor decorative lipsă cu elemente reconstituite din chituri fixate pe schelet de lemn nou.

Reconstituirea a avut ca scop refacerea aspectului original pe bază de analogie cu elementele decorative similare de pe alte fragmente de friză (*foto 5–9*), realizarea unui aspect estetic unitar al frizei și crearea legăturii de rezistență între icoane.

Materialele folosite: soluție de clei de oase, baghete din lemn de tei stabilizat, bastoncini din bambus, praf de cretă purificat, chit din soluție de clei de oase și praf de cretă purificată, chituri din soluție de clei de oase, praf de cretă și rumeguș din lemn de tei.

În prima fază s-a creat un schelet din baghete din tei fixate în axul median al ornamentului și în elementele laterale cu un chit pe bază de soluție de clei de oase și rumeguș din tei (*foto 10*). După uscare, pe acest schelet inițial s-au construit formele decorative lipsă în etape succesive cu bucăți de lemn înglobate în chit, urmărindu-se planurile și formele decorației existente (*foto 11*). Reconstrucția stratificată a urmărit eliminarea tensiunilor secundare dintre elementele originale și intervenție, precum și o cât mai mare stabilitate în timp a completării. În faza finală, după o uscare prealabilă a volumelor astfel obținute, acestea au fost chituite în vederea integrării cromatice. Chituirea s-a efectuat în mai multe etape: inițial s-a aplicat cu spatula un chit din soluție de clei de oase și rumeguș din lemn de tei pentru a modela forma (*foto 12*), iar ulterior, pentru finisare s-a aplicat un chit compatibil cu grundul original din soluție de clei de pește 12 % și praf de cretă purificată (*foto 13*). După toate etapele de chituire s-a lăsat un interval de uscare pentru a evita fisurarea și facilita aderența unui strat la altul. În final, volumele obținute s-au finisat printr-o șlefuire uscată cu hârtie abrazivă de diferite granulații (280 – 800) (*foto 14–15*).

În vederea reconstituirii planeității inițiale a stratului pictural, s-a efectuat o chituire stratificată a zonelor lipsă (lacune), inclusiv a orificiilor de zbor și a zonelor completate cu lemn nou. Această operație s-a efectuat în etape succesive cu un chit preparat din materiale compatibile cu tehnica de execuție originală, reversibile și neutre din punct de vedere chimic.

În prima etapă s-au degresat zonele lacunare prin tamponare cu o soluție în părți egale de alcool etilic cu apă, urmată de îndepărtarea mecanică a depunerilor.

În etapa a doua, după o uscare prealabilă în vederea creării unei bune aderențe la suprafața a chiturilor, zonele lacunare au fost pensulate cu o soluție de clei de pește 12%. Chituirea propriu zisă a început în etapa următoare și a constat în distribuirea chitului compus din soluție de clei de pește 12% și praf de cretă purificată, prin pensulare. Au urmat succesiv, în funcție de profunzimea lacunelor, de la 1 la 4,5 straturi de chit distribuite prin pensulare.

Aceste operații au fost efectuate inclusiv pe suportul din lemn nou reconstituit prin parchetare. Orificiile de zbor ale insectelor xilofage au fost obturate de asemenea în etape succesive. În prima etapă s-au introdus în profunzime câlți înglobați în soluție de clei de oase cu ajutorul unei pensete și a unei sonde. În etapa următoare, orificiile au fost completate la nivel cu același chit menționat la operația anterioară, cu ajutorul unei seringi.

Pe forma sculptată s-a aplicat un chit de consistență mai mare cu ajutorul unei spatule, urmărindu-se, în etape succesive reconstituirea planurilor, muchiilor, curburilor decorației sculptate prin analogie cu martori existenți pe alte fragmente de friză, dar și de pe fragmentul în lucru. Pe tot parcursul operației de chituitură s-a urmărit respectarea marginilor neregulate ale picturii originale, evitându-se încălcarea acestora. La final, după uscarea chitului, s-a efectuat finisarea zonelor chituite prin șlefuire uscată cu ajutorul hârtiei abrazive de diferite granulații (280 – 800), pentru obținerea unei suprafețe cât mai uniforme care să permită reconstituirea imaginii și tonurilor originale prin integrare cromatică. Pe zonele unde chitul era sub nivel, s-a repetat operația și s-a revenit cu o șlefuire ulterioară.

În vederea atenuării contrastului dintre zonele chituite de culoare albă și policromia originală, am propus o intervenție de integrare cromatică prin retuș diferențiat în funcție de suprafața, tonul local și forma sculptată. În acest scop, în prima fază s-a efectuat o pensulare prin distribuirea în tehnica velatura a unui ton local care să poată fi folosit ca suport cromatic pentru revenirea în tehnica *trattegio*. Materialele folosite au fost: soluție de clei de gălbenuș de ou 1 la 4 părți și culori de acuarelă. În etapa următoare am continuat retușul în tehnica *tratte-*

gio (foto 16–17.) folosind un amestec optic al tonurilor pentru a asigura zonei integrate luminozitatea din albul grundului din substrat. Pe forma sculptată, prin tehnica *trattegio* am preluat forma în măsura în care aceasta era necesar să fie subliniată. Pe ansamblu s-a urmărit obținerea unui ton local neutru, vibrat care să nu intre în concurență cu pictura originală. S-a început cu pete foarte deschise (diluante) peste care s-a revenit cu tente din ce în ce mai închise urmărindu-se din aproape în aproape efectul unitar al cromaticii de ansamblu. Pentru crachelurile distanțate ale peliculei de culoare și orificiile de zbor de mici dimensiuni, am propus un retuș imitativ punctiform *ritocco* care la rândul lui să poată fi folosit și pentru integrarea cromatică a zonelor de legătură dintre albul chituirii și uzurile și roșăturile peliculei de culoare originale. Pe icoană s-a urmărit refacerea unitară a cromaticii inițiale prin reconstituirea detaliilor draperiei, umbrelor, luminilor, carnației.

Integrarea cromatică a avut în vedere devierea de ton ce v-a interveni după uscare ținând cont de tonalitatea finală virată la vernisare. În acest scop nuanțele sunt în general cu un ton mai deschise decât nuanțele originale.

Cornelia Bordașiu

Resturator pictură tempera, lector univ. drd.

Universitatea de Arte George Enescu

6600 Iași, str. Sărării nr. 189

Tel.: +40-232-225-333

E-mail: bordasiu@arteiasi.ro

Traducere: Zsuzsanna Mara

TITLURILE FOTOGRAFIILOR

- Foto 1.* Icoanele praznicare „Sf. Mahramă” și „Biciuirea lui Hristos” din friza Patimilei lui Iisus, biserica mănăstirii Bistrița
- Foto 2. a-b.* Orificiile de zbor pe versoul icoanei, pictate ulterior cu culoare de ulei
- Foto 3.* Îmbinarea facturilor distanțate
- Foto 4.* Reconstituirea părților lipsă din suport, prin parchetare
- Foto 5.* Completarea stratificată a formei de contur prin analogie
- Foto 6-7.* Reconstituirea formelor cu baghete din lemn de tei stabilizat
- Foto 8-9.* Grunduirea elementelor noi cu chit din soluție de clei de oase, praf de cretă și rumeguș din lemn de tei
- Foto 10-14.* Completarea stratificată a formelor sculptate
- Foto 15.* Friza fragmentară după completare și grunduire
- Foto 16-17.* Zone completate în timpul integrării cromatice

ILUSTRĂȚII

- Fig. 1.* Reprezentare stratigrafică a degradărilor suportului și stratului pictural
- suportul de lemn original fragilizat
 - strat de grund friabilizat
 - strat de bolus de pe forma sculptată
 - foiță metalizată erodată
 - pânză de sub preparația originală, desprinsă
 - depuneri ulterioare aderente
 - fracturarea suportului cu dislocare parțială
 - lacună în stratul pictural
 - desprindere oarbă
 - orificii de zbor și eclozare a insectelor xilofage
 - canale ale insectelor xilofage
 - lipsuri masive din suportul de lemn
 - microfisuri pe urma fibrei lemnului

Lăzi de voiaj învelite în piele și ornamentate din Transilvania secolului al 18-lea.

Partea I. Aspecte istorice și cercetări privind tehnica lor de confecționare și materialele utilizate

Petronella Kovács

Introducere

Acest studiu tratează un tip de obiecte nevrednic uitate în adâncul depozitelor muzeelor sau în unele cazuri în proprietate privată și anume, lăzile învelite în piele, și mai specific exemplele transilvănene cu aplicații metalice în forme florale. Această cercetare a început odată cu restaurarea unei lăzi învelite în piele, cu ferecături din proprietatea Muzeului de Cetate „Dobó István Vármúzeum” de la Eger¹, respectiv resaturarea a două lăzi ardelenesti din sec. al 18-lea din proprietatea Muzeului „Tarisznyás Márton” din Gheorgheni, decorate cu decorațiuni florale din fier² (*tabelul 1. j., l.*). Cu ocazia acestor restaurări am realizat cât de puțin s-a publicat în literatura de specialitate despre acest tip de obiecte, privind tehnica lor de confecționare, istoricul acestora, analizele premergătoare restaurării sau despre problemele de conservare complexe ale obiectelor compuse din materiale diferite.

Cercetarea relatată în următoarele a intenționat studierea surselor scrise din sec. al 18-lea și definirea materialelor și tehnicilor folosite la confecționarea acestor lăzi, pe baza investigațiilor întreprinse pe probele prelevate. În același timp s-au luat în evidență și exemplarele necunoscute nouă până în prezent, întocmind și o categorizare pe baza decorațiunilor. S-a încercat și delimitarea regiunii mai largi în care se întâlnește acest tip de lăzi, respectiv întocmirea unui studiu privind etnia și statutul social al proprietarilor originali. S-a înregistrat starea lor de conservare, cauzele degradărilor și pe baza acestora s-a elaborat o propunere a posibilităților de conservare și restaurare ale acestora.

Sinteza datelor publicate anterior doar din perspectiva istoriei artei cu cele obținute în urma cercetărilor și a in-

vestigațiilor științifice, poate contribui la noi cercetări de istoria artei și a tehnicilor tradiționale privind obiectele învelite în piele din a doua jumătate a sec. al 18-lea și textilele imprimate.³

În studiul de față publicăm rezultatele istorice, de istoria artei și de istoria tehnicilor tradiționale.

1. Cercetări de istoria culturii și de istoria artei

Inventarele vechi păstrate în regiuni maghiare de obicei nu fac referire la destinația lăzilor învelite în piele, dacă acestea sunt lăzi de zestre sau de voiaj. Nu detaliază nici ornamentica lor, deoarece obiectul inventarierii nu erau lăzile în sine ci bunurile păstrate în ele. Astfel ne putem forma o imagine despre tehnicile de confecționare, modul de folosire, despre ornamentică, în primul rând pe baza obiectelor păstrate. Valabilă este această situație pentru sec. al 18-lea, întrucât sursele scrise în limba maghiară au fost mai puțin prelucrate decât cele din perioadele anterioare. Enciclopediile franceze și germane din acea perioadă ne pot fi de ajutor în privința tehnicelor, însă acestea oferă în primul rând descrierea generală a meșteșugurilor și a procedeelelor tehnice, dar nu tratează soluțiile locale ale diferitelor regiuni, decât în acele cazuri, când acestea sunt deosebit de importante pentru domeniul respectiv.

1.1. Tehnicile de decorare ale lăzilor învelite în piele. *Specificul ardelenesc: ornamentele florale din plăci metalice.*

Decorarea lucrărilor de piele – tapiserii, legături de carte, articole de îmbrăcăminte și accesorii, diferite cutii și lăzi – s-a realizat în mai multe tehnici: puntare, reliefare,

¹ Tóth Zsuzsanna: Vasalt láda restaurálása. (Restaurarea unei lăzi cu ornament metalic) Magyar Képzőművészeti Egyetem (Universitatea de Arte Plastice), lucrare de diplomă, Budapesta, 1996. Profesor coordonator: Kovács Petronella.

² Despre restaurarea lor vezi: B. Perjés Judit – Kovács Petronella: Börrel borított díszes erdélyi ládák restaurálása. (Restaurarea lăzilor învelite în piele, ornamentate, transilvănene) In: Isis Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 4. 2004. Red. Kovács Petronella. Haáz Rezső Múzeum, Székesfehérvár, 26–48. pp.

³ Despre rezultatele cercetărilor detaliat, Kovács Petronella: Börrel borított, fémdíszítványokkal ékesített, 18. századi, erdélyi ládák történeti és készítőtechnikai kutatása, összehasonlító anyagvizsgálatuk és konzerválásuk lehetőségei. (Cercetări istorice și tehnice privind lăzi transilvănene de sec. 18, învelite în piele și cu ornamente metalice. Analize comparative și posibilități de conservare.) DLA disszertáció (Teză de doctorat), Magyar Képzőművészeti Egyetem Doktori iskola (Universitatea de Arte Plastice), 2007.

gravare, aurire-argintare, pictare sau imprimare. Pe lângă acestea, în secolele 17–18 s-a răspândit în întreaga Europă tehnica alcătuirii modelelor din cuie.⁴

Descrieri contemporane ne atestă folosirea și pe teritoriul Ungariei istorice a lăzilor de voiaj decorate cu cuie.⁵ În cadrul prezentării tehnicii de confecționare a lăzilor, enciclopedia lui Krünitz⁶ descrie detaliat tehnica confecționării chingilor (curelelor) și a cataramelor și elementelor de orfevrărie,⁷ însă nu pomenește decorațiunile acestora. În același timp, însă, menționează că pentru învelirea lăzilor de voiaj s-au folosit de multe ori și piei cu blană: „Pielea de focă s-a întrebuințat la învelirea lăzilor de voiaj (cufăre) împreună cu blana pentru că astfel asigurau impermeabilitate”.⁸

Pe baza lăzilor păstrate se poate afirma că atât pieile, cât și elementele de orfevrărie erau adesea ornate cu motive florale. În timp ce lăzile spaniole, franceze și engleze din sec. 17–18, învelite în piele le decorau cu modele formate din cuie cu cap rotund simplu sau ornate (*foto 1.*), lăzile italiene se ornau mai degrabă cu benzi metalice decorate prin gravare, ciocănire sau alte tehnici de decorare a metalelor, aceste benzi formând câmpuri dreptunghiulare. Printre lăzile germane și austriece din sec. al 18-lea, întâlnim exemple pentru ambele tehnici.⁹

Lăzile reprezentând subiectul studiului de față aparțin de o a treia categorie: a celor decorate cu plăci de metal în

forme florale.¹⁰ Până la începerea cercetărilor din acest tip s-au publicat șapte piese, originale din Transilvania, din sec. al 18-lea (*tabelul 1. a., c., e., f., h., m., o.*). Una din piese, atunci în proprietate privată, din 2003 aparținând Muzeului de Arte Aplicate, a fost expusă publicului de Balogh Jolán în 1957¹¹ (*foto 2., tabelul 1. f.*).

1.2. A.n. ladă Pákei

Lada învelită în piele roșcată, cu ferecături, cu bogate elemente decorative florale fin stilizate, tăiate din plăci subțiri de fier aparținând familiei Pákei de origine secuiască, de la Pachia, stabilită la Cluj la începutul sec. al 17-lea, a fost identificată de Balogh Jolán ca fiind opera unor meșteri clujeni maghiari. A considerat anul – 1776 – înscris pe capacul lăzii ca fiind anul confecționării. Asemănă structura casetată și decorațiunile florale ale lăzii cu tavanele casetate, și pe baza comparării cu lucrările bisericești consideră că desenul motivelor ornamentale se poate atribui tâmplarului Asztalos Boka János din breasla tâmplarilor clujeni. „Având în vedere că desenele ornamentice aparțin în mod cert unui meșter maghiar, putem presupune că și ferecăturile au fost realizate de un alt meșter maghiar...”¹²

Sub elementele de metal au inserat peste piele bucăți de catifea vopsite în albastru, roșu și galben, (care astăzi sunt puternic decolorate), Balogh considerând acestea ca fiind inspirate de o tehnică de smălțuire a pielii, tehnica formată în secolul al 18-lea de către legătorii de carte clujeni. Stilul motivelor florale, ale căror linii mai libere se pot pune pe seama influențelor de stil rococo din Ungaria și Europa de Vest de la sfârșitul sec. al 18-lea, în schimb Balogh înrudește acestea cu Renașterea târzie transilvăneană, de la sfârșitul sec. al 17-lea, cu influențe italiene și turcești. Interiorul lăzii este captușit cu pânză de in crudă, decorată în interiorul capacului cu dungi roșii ondulate și decupaje de hârtie cu motive florale roșii și verzi (*foto 2., 1. tabelul f.*). Motivul central este înconjurat de o panglică îngustă, fixată în formă de stea. Sertarul lăzii captușit cu pânză are canturile decorate cu fâșii de hârtie cu margini tăiate în zig-zag, iar latura frontală este decorată cu aplicații de hârtie de culoare roșie și verde. Balogh consideră că aceste aplicații își au originea în decorațiunile cu decupaje de hârtie folosite la sfârșitul secolului al 18-lea la legăturile de hârtie a a.n. protocele.

Balogh Jolán nu discută funcția originală a lăzii: de zestre, de voiaj sau pentru haine. Ca deținători îi numește pe membrii familiei Pákei, care au trăit în sec. al 18-lea,

⁴ Din cuiele deseori cu capete ornamentate se compuneau borduri, forme geometrice și florale, dar le foloseau și la compunerea monogramelor și inscripțiilor. Pe lângă lăzi, această tehnică s-a folosit în Ungaria, sec. al 18-lea și la inscripționarea sicriilor învelite în textile precum putem vedea la unele cripte din Ungaria (biserica catolică de la Sárospatak, biserica „Fehérek temploma” din Vác, Biserica Maicii Domnului de la Jászberény). Vezi: Kovács Petronella: Egy XVIII. századi textillel borított gyermekkoporsó konzerválása. (Restaurarea unui sicriu de copil învelit în textile) In.: Műtárgyvédelem (Conservare) 22. Red. Török Klára. Magyar Nemzeti Múzeum, 1993, Kovács Petronella: A váci Fehérek templomában feltárt festett és textillel bevont koporsók restaurálása. (Restaurarea sicriilor pictate și învelite în textile, descoperite la biserica de la Vác). In. Műtárgyvédelem (Conservare) 26. Red. Török K. Magyar Nemzeti Múzeum, 1997. pp., Bathó Edit: A jászberényi Nagyboldogasszony római katolikus templom kriptájának feltárása. (Relevarea criptei de la Biserica Maicii Domnului din Jászberény) In. Magyar Múzeumok (Muzeu ungare) XIII. évf. 3. sz. Red. Basics B. Pulszky Társaság – Magyar Múzeumi Egyesület, Budapest, 2007. pp. 38–40.

⁵ „pe capra din spate a trăsorii maghiare s-a așezat o ladă mare, bătrână, învelită în piele neagră și decorată cu cuie de cositor... (1736) Erdélyi szótörténeti tár. (Dicționar etimologic al Transilvaniei) VII. Akadémiai Kiadó, Budapest, Editura Kriterion, București, 1995. 760. p. Pe lângă negru, lăzile se mai înveleau și în piei de culoare roșcată sau brun-roșcată: „domnia sa, dragul și răposatul meu unchi șă nu se sfieze a trimite mica ladă din piele roșcată, argintată... „ (1796). Erdélyi szótörténeti tár (Dicționar etimologic al Transilvaniei). VII. 760. p

⁶ G. Krünitz: Oekonomische Encyclopädie oder allgemeines System der Staats- Stadt- Haus- und Landwirthschaft, in alphabetischer Ordnung. 1773–1858. vol 42, 1788. www. Krünitz.online Krünitz, Koffer. Traducerea vezi . B. Perjés Judit – Kovács Petronella op.cit. 26–29. pp. (traducere de. Kovács P.)

⁷ Krünitz op.cit.

⁸ Krünitz op.cit.

⁹ Gall, G., Leder im Europäischen Kunsthandwerk. Klinkhardt & Biermann, Braunschweig, 1965. 285. fig 221.

¹⁰ La expoziția Muzeului Național din Krakovia este expusă o ladă din jurul anului 1700 decorată cu vrejuri formate din plăci de fier. Aceasta este captușită cu mătase, forma și dimensiunile ei, precum și execuția ornamentelor metalice fiind diferită de cea a lăzilor ardeleni

¹¹ Balogh Jolán: Kolozvári reneszánsz láda 1776-ból (Lada renescentistă clujană, din 1776). In: Kelemen Lajos emlékkönyv (volum comemorativ Kelemen Lajos), București, 1957. 9–23. p.

¹² Balogh Jolán. op.cit. 15. p

pe Pákei József (1717–1718) notar al cancelariei, sau pe fiul acestuia, Pákei János (1755–1788) procuror clujean, respectiv soția vreunuia.

1.3. Alte lăzi ardeleno decorate cu flori din plăci de metal, publicate

Lada descrisă mai sus este considerată de Balogh o capodoperă unică, oglindind vraja specific transilvăneană. Probabil ea nu a avut cunoștință despre un alt exemplar asemănător, ajuns de la Arad în Muzeul Etnografic de la Budapesta în 1909, datat din 1768, cu flori decupate din plăci de cupru¹³ (tabelul 1. h.), respectiv despre o ladă foarte asemănătoare păstrată încă de pe atunci la Muzeul de Arte Aplicare de la Budapesta, datată din 1762 (tabelul 1. a).

Acesta se poate explica probabil prin faptul că aceste lăzi învelite în piele nu erau rare în Ungaria, așa cum menționează K. Csilléry¹⁴ la achiziționarea unei alte lăzi (tabelul 1. m.) de acest tip (învelit în piele, cu aplicații de cupru) de către Muzeul Etnografic, însă aceste piese zăceau în adâncul depozitelor. Mai mult, Koroknay Éva menționează în lucrarea sa *Művészi bőrmunkák Európában (Lucrări de piele artistice din Europa)* publicată în 1963: „În Ungaria și lucrările de piele sunt atestate doar de sursele scrise contemporane lor: literatura noastră de specialitate nu se ocupă cu aceste amintiri. Drept e că și în străinătate atenția s-a întors către aceste piese de piele foarte sensibile și perisabile abia în urmă cu 20–25 de ani.”¹⁵

Într-o publicație mai târzie, „A népművészet és a történeti stílusok” (Arta populară și stilurile istorice)¹⁶, în cursul analizei ornamentelor textilelor, mobilelor, etc, Balogh menționează din nou lada Pákei și într-o notă de subsol scrie următoarele: „Ladă asemănătoare din 1771 se păstrează în muzeul de la Nagykörös (tabelul 1. c.), și alta din 1762 la Muzeul de Arte Aplicare”¹⁷ (tabelul 1. a.). Mai multe date sau imagini nu conține această publicație despre acestea.

În afară de cele menționate mai sus, literatura de specialitate maghiară publică imaginea a două alte lăzi asemănătoare. Una din imagini este descrisă ca „ladă veche cu ferecături din cupru” (tabelul 1. o.).¹⁸ Proveniența și locul păstrării sunt necunoscute. Lada de zestre expusă publicului ca aparținând familiei Bocsányczy¹⁹, din 1790

este păstrată astăzi la Muzeul Tarisznyás Márton (tabelul 1. l.).

1.4. Lăzi ardeleno învelite în piele, cu ornamente florale din plăci metalice, descoperite în cursul cercetărilor

În urma cercetărilor au fost descoperite alte **nyolc** lăzi. Dintre acestea una la Muzeul Național al Ungariei (tabelul 1. g), una la Muzeul Etnografic (tabelul 1. i), celelalte în proprietăți publice și bisericești din România. Acesta din urmă locații sunt: biserica ameană de la Gherla (tabelul 1. d.), Muzeul Tarisznyás Márton – Gheorgheni (tabelul 1. j.), Muzeul Brukenthal – (tabelul 1. e., p.), Muzeul Castelul Corvinstilor, Hunedoara, (tabelul 1. n) și Muzeul Haáz Rezső, Odorheiu Secuiesc (tabelul 1. b.). În fișele lăzilor păstrate în muzeele din Ungaria, locul de proveniență este deasemenea notată ca fiind Transilvania.

1.5. O ladă cu motive florale din plăci metalice publicată în literatura de specialitate străină

În literatura de specialitate străină am găsit o ladă asemănătoare cu cele descrise mai sus (tabelul 1. k).²⁰ Piesa păstrată la Muzeul de Arte Aplicare de la Zagreb a fost identificată mai întâi ca fiind de proveniență spaniolă din sec. al 18-lea. Considerăm pe baza motivelor ornamentale, că această ladă prezintă asemănări mai degrabă cu lăzile ardeleno din sec. al 18-lea, decât cu lăzile spaniole sau din alte țări vest-europene. Presupunerea noastră a fost adeverită de faptul că în noul catalog al muzeului piesa apare ca de origine transilvăneană.²¹

1.6. Ornamentica lăzilor cercetate. Asemănări și diferențe

Ornamentica lăzilor ardeleno prezentate este foarte asemănătoare, constând din înveliș de piele, structură casetată din benzi metalice și elemente florale din plăci metalice (floare de stea, rosetă, rodie, flori cu trei sau mai multe petale, boboci în formă de inimă, flori în formă de cerc, cu trei petale, ulcior italianesc, ghindă). În structura casetată apar doar deosebiri mici în numărul și împărțirea câmpurilor: pe latura frontală a lăzilor 8(2–6), 7(3–4), 6(2–4), 10(4–6), pe capac 10(2–8), 15(9–6), 13(1–12), 18(12–6), 18(6–12), 7(1–6).²² Motivele înșirate mai sus apar în aceste câmpuri fie în structuri mai rigide fie cu o linie mai ușoară. Ulciorul italianesc nu apare la fiecare

¹³ K. Csilléry, K., 'A Bútor és Világítóeszköz Gyűjtemény gyarapodása' - (îmbogățirea colecției de mobilă și corpuri de iluminat), In: ifj. Kodolányi J., 'A Néprajzi Múzeum (Muzeul de Etnografie) 1963–64. évi tárgygűjtése', In: Néprajzi Értesítő, Budapest, 1965. 222

¹⁴ K. Csilléry 1965, 222–223. fig. 59

¹⁵ Koroknay Éva: *Művészi bőrmunkák Európában*. (Lucrări artistice din piele din Europa) In.: *Cipőipari dokumentáció*, 1963/3. 43. o

¹⁶ In: *Néprajzi Értesítő* 1967. XLIX., 153. p.

¹⁷ Acesta a fost publicat mai târziu de Vadászi Erzsébet. vezi Vadászi Erzsébet: *Meubles d'art*. In: *Ars Decorativa* 7. Bp. 1982. 126–127 p.

¹⁸ Orbán, B. *Székegyháza képekben* (Secuimea în imagini), Kriterion, București, 1971. 61. fig. 92.

¹⁹ Tarisznyás, M., *Gyergyó történeti néprajza* (Etnografia istorică

a Gheorgheniului). Kriterion, București, 1982. fig. 70.

²⁰ Kružić Uchytíl, V., *Barokni namješta*, Muzej za umjetnost i obrt, Zagreb, 1985. 124., 181. fig. 34

²¹ Bagarić, M., *Hidden treasure of the Museum of Arts and Crafts, Zagreb*, Museum of Arts and Crafts, Zagreb, 27 November 2006–28 February 2006. 391. Kat. 6.

²² Primul număr denotă toate câmpurile, primul număr din paranteză indică numărul câmpurilor mari, iar al doilea numărul celor mici

piesă. Dintre lăzi una, pe care nu apare anul însemnat, datat din sec. al 19-lea, este decorat cu motive florale doar pe capac, cu un ulcior italianesc, care cuprinde mai multe câmpuri din centrul decorațiunii de pe capac.

Pe baza anilor inscripționate pe capacul lăzilor (în cazul celei de la Zagreb, pe latura frontală) – 1762, 1768, 1771, 1772, 1776, 1777, 1781, 1785, 1789, 1790 – se pot data pe a doua jumătate a sec. al 18-lea. Capacul lăzii de la Muzeul Etnografic, achiziționate în 1963, este deteriorat, elementele decorative sunt incomplete, dacă original a avut anul inscripționat, acesta în momentul achiziționării nu se mai regăsea. În schimb, pe baza notelor sale de stil, a tehnicii de confecționare, respectiv pe baza țesăturii de câptușeală imprimată, ea se poate data pe aceeași perioadă cu cele mai sus menționate (*tabelul 1. m*). Ornamentica de pe capacul lăzii din fotografia realizată de Orbán Balázs nu este deloc vizibilă. Pe baza structurii casetate de pe frontonul și laturile lăzii, respectiv pe baza motivelor florale greu descifrabile de pe latura frontală a lăzii, aceasta se poate încadra în grupul lăzilor descrise mai sus. Aceasta a fost realizată probabil în a doua jumătate a sec. al 18-lea (*tabelul 1. o.*).

Pe lângă asemănări se pot observa și diferențe importante în ornamentica de pe capacele lăzilor. Pe baza acestora ele se pot împărți pe trei categorii. Capacul a șapte dintre lăzi este decorat doar cu motive florale (*tabelul 1. a., b., c., f., i., n., p.*), pe cinci apare vulturul bicefal încoronat, ținând sabia și sceptrul. Pe alte două piese apare coroană de lauri sau coroană, respectiv două coroane (*tabelul 1. d., e.*). Tot o diferență este și faptul că pe cele din ultimele două categorii apare și monogramă. La piesa de la Zagreb, vulturul apare în loc de capac pe învelitorul de protecție dinspre fronton. Acesta însă nu este ornament metalic, ci este realizat în tehnică de pielărie (*tabelul 1. k*). La cele mai multe lăzi, acești învelitori de protecție s-au deteriorat, astfel nu se poate stabili, dacă în cazul celor fără vultur pe capac ar avea acest motiv pe învelitorile de protecție. Învelitorii păstrați, respectiv fragmentele acestora sunt simple, fără decor sau cu ornamentică liniară imprimată prin presare, de aceea putem presupune că vulturul nu apărea pe ele. Astfel lada de la Zagreb este un exemplar deosebit.

Motivul vulturului se regăsește pe învelitorul de protecție din față al unei lăzi de voiaj austriece din colecția Muzeului de Arte Aplicate, din sec. al 18-lea, realizat în tehnica reliefării pielii (*foto 3–4.*). Iar în cazul lăzii de voiaj austriece păstrate în Deutsches Ledermuseum (Offenbach) un motiv asemănător în relief este realizat pe capacul acesteia (*foto 5.*).²³ Completările pielii de pe capacul lăzii de la Budapesta arată că inițial și acesta prezenta

ornament în relief de dimensiuni mai mari. Cele două lăzi de voiaj austriece se aseamănă cu cele transilvănene doar prin dimensiuni și structura lor casetată, pe acestea neregăsindu-se ornamentica florală.

1.7. Relația dintre lăzile studiate și armenii din Transilvania

După cum reiese din documentele păstrate în arhive, trei dintre lăzile decorate pe lângă motivele florale și cu vulturul bicefal sau cu coroană, au ajuns în colecțiile muzeale din proprietatea unor familii de armeni – Lászlóffy (Issekutz), Burján (Bocsánczy), Verzár. Două alte lăzi fiind păstrate și astăzi în bisericile armenie de la Gherla și Dumbrăveni, astfel putem presupune că și acestea au parvenit din familii armenie. Originea armeană a lăzii cu vultur bicefal din proprietatea Muzeului Etnografic nu este cunoscută. În urma cercetărilor privind originea lăzilor cu ornamentație pur florală nu am găsit legături armenie. Dintre acestea una a aparținut familiei Pákei din Secuime, iar pe baza datelor muzeale una era proprietatea unei familii săsești.

1.8. Stabilirea armenilor în Transilvania, drepturile și activitatea lor

Tradiția istorică leagă stabilirea armenilor în Transilvania de anul 1672, când la invitația lui Apafi Mihály mii de armeni trec granița din Moldova învecinată. În schimb relațiile lor comerciale cu Transilvania sunt atestate și de documente mai vechi. „Pe vremea regelui Ludovic cel Mare, care a întărit în repetate rânduri libertatea cultelor și privilegiile armenilor stabiliți în Polonia, la Brașov s-au stabilit negustori armeni din Balcani și s-au asociat într-o cameră de comercianți în defavoarea breslelor săsești. Despre această situație ne mărturisește o plângere înaintată de sașii brașoveni către curtea regală în 1381, prin care cer reducerea libertății comercianților armeni”.²⁴ După alte surse, papa Bonifaț IX. în 1399 face referire la armenii brașoveni, care probabil erau în legătură cu sașii interesați în comerțul de la Levante.²⁵ În primul trimestru al sec. al 16-lea în registrele brașovene figurează mai multe nume de armeni care practicau comerț în străinătate. Iar în anii 1600 în Principatul Transilvaniei activitatea comercială a grecilor, românilor, dalmațienilor și a armenilor era reglementată de legi. Armenii din Moldova, fiind persecutați pe motive de religie și datorită participării lor la răscoala împotriva voievodului Moldovei de origine greacă, la chemarea lui Apafi s-au stabilit la Bistrița, Gheorgheni,

²³ după cele comunicate prin scrisoare de către Dr. Nenno, R. (Deutsches Ledermuseum) se mai cunoaște o ladă asemănătoare celei de la Offenbach: „Printre documente există o scrisoare de la Christian Freiherr von Steeb, de la Graz (1993), care descrie o ladă aproape identică celei de la noi, a cărei câptușeală este din pânză de culoare roz, cu bordură albastră și galbenă. Relieful din spate reprezintă același cal sărind, ca cel de la Offenbach.”

²⁴ Nagy Kornél: Magyar-örmény történelmi kapcsolatok. (Relații istorice armeno-ungare) In.: Örményország kincsei. Titkok az Ararátról. (Tezaurul Armeniei. Mistere de la Arara.) Kiállítási katalógus (Catalogul expoziției). Red.: Kocsis Péter Csaba și Vasváry Viktor. 53–55 p.

²⁵ Pál Judit: Az erdélyi örmény népesség számának alakulása és szerkezete a 18. században. (Schimbările numărului și structurii populației armenie din Transilvania, sec. 18) In.: Erdélyi Múzeum, 59. 1997. 1–2 fűzet 104–122. pp.

Frumoasa (Ciuc-Sepviz), Sînimbrul Gurghiului, Petelea, Suseni și pe domeniul Apafi, la Dumbrăveni (Ibașfalău). Apafi vedea în armenii comercianți și meșteșugari speranța înfloririi Principatului Transilvaniei și posibilitatea consolidării burgheziei, contracarând influența comunităților săsești. De aceea le-a acordat armenilor o serie de privilegii – dreptul liberei alegeri a judecătorului, libera practică a meșteșugurilor și a comerțului – care au fost ulterior consolidate și de fiul său, Apafi Mihály. Deși pe vremea Habsburgilor privilegiile lor comerciale s-au lărgit²⁶ și s-au bucurat și de alte avantaje, nu au reușit să câștige noi privilegii generale datorită opunerii ordinilor transilvănene. Gherla fondată în 1700 a primit privilegiu regal în 1726 de la regele Carol III, iar Dumbrăveni în 1733, pe urmă ambele au devenit orașe libere de la Iosif II, însă de acest rang s-au putut folosi în mod real abia după 1839.²⁷

Armenii din Transilvania au practicat în primul rând negoțul în străinătate – cei mai înstăriți comercializau bovine, piei crude, practicau transportul cu pluta, iar cei mai săraci erau negustori ambulanti – formând o verigă între țările de est și orașele poloneze, cehe, germane, olandeze și italiene.²⁸ „Nobili ardeleni, de la guvernatori la episcopi, își făceau achizițiile din străinătate și tranzacțiile financiare prin comercianții armeni.”²⁹

Dintre meșteșuguri armenii practicau în primul rând cele legate de pielărie, dar printre ei erau și cojocari, cizmari, croitori, țesători, măcelari, fierari, giuvaeri, bărbieri și chirurși. De multe ori practicau mai multe meserii. Influența lor asupra economiei transilvănene a culminat în a doua jumătate a sec. al 18-lea. În această perioadă mai multe familii armenice au primit blazon nobiliar sau chiar titlu de aristocrație. În același timp începe și emigrarea armenilor înstăriți, respectiv se mută în regiunile viticole de la Hegyalja, respectiv pe teritoriile mlăștinoase din Banat și Bácska, părăsite după invaziile turcești. „Oricine era liber să ia din aceste pământuri, erau ieftine... și nu le trebuiau nimănui. Dar ce vorbesc, nimănui? Le trebuiau armenilor. Căci atunci s-au mutat de la Gherla familiile Ka-

rátsonyi, Goroce, Dániel, Jakabbfy ..., de la Gheorgheni familiile Novák, Czárán, Lázár ... și au cumpărat pământuri în sudul Ungariei. Au drenat aceste pământuri, au săpat șanțuri permanente, le-au arat, le-au semănat. Acum aceste pământuri sunt cele mai bune terenuri de cultivat și armenii sunt cei mai bogați dintre armenii din țară...”³⁰

La sfârșitul sec. al 18-lea, începutul sec. al 19-lea schimbările aduse de reforma industrială și de războaiele lui Napoleon nu au favorizat meseriilor și comerțului practicate de armeni, astfel rolul jucat de ei în economia Transilvaniei în sec. al 18-lea a început să scadă, au trecut la comerțul intern și a început risipirea populației armenice din marile centre către alte localități din Transilvania. În sec. al 19-lea, burghezia armeană mândră de rădăcinile sale armenice, dar în același timp asumându-și și identitatea maghiară, a participat în număr însemnat la revoluția de la 1848–49. În urma dictatelor de pace de după primul război mondial, mulți urmași ai armenilor transilvăneni se stabilesc în Ungaria, în primul rând la Budapesta. O parte din lăzile învelite în piele și decorate cu aplicații metalice pas-trate în muzeele din Ungaria au ajuns în colecții de la ei.

1.9. Armenii din Transilvania și motivul vulturului bicefal

Dintre simbolurile heraldice de origine animalieră, vulturul bicefal a fost larg răspândit în întreaga Europă. „Din 1434, de la încoronarea regelui Sigismund I, acesta a fost stema Imperiului Romano-German. Ca semn al supremei demnități ambele capete au o aură luminoasă și deasupra acestora plutește coroana imperială. O premisă a acestui simbol este vulturul bicefal bizantin. În Europa Centrală, acest motiv s-a răspândit odată cu introducerea monedelor imperiale, care conform reglementărilor trebuia să reprezinte pe una din fețe vulturul bicefal, iar pe cealaltă blazonul emitentului.”³¹

Szongott Kristóf, istoric de origine armeană a studiat istoria armenilor din Ungaria sec. 19, tratând despre stema Gherlei cu vulturul bicefal (foto 6.), el consideră acest motiv ca fiind o străveche stemă armeană, la care crucea s-a inserat între cele două capete după convertirea ala creștinism. Szongott consideră: „Vulturul bicefal era întrebuițat în Est din sec. VI.-VII. î.Cr. – Apare ca stemă orășenească sau tribală pe diverse monede, covoare, textile prețioase, dar nu întotdeauna cu rol heraldic, ci în ansamblul altor motive... Împărații bizantini de origine armeană au fost primii care au utilizat simbolul vulturului bicefal în Imperiul Roman de Răsărit, fiind stema națiunii armenice”³² Citându-l pe istoricul român,

²⁶ Împăratul Lipot I prin Diploma Leopoldinum emisă în 1690 a lărgit aria privilegiilor lor

²⁷ În ciuda Ordonanței „colegiile și ordinele” nu au luat în considerare poruncile împăratului și au continuat să considere armenii drept străini, de aceea instaurarea ordonanței s-a prelungit până în 1839. Mai detaliat vezi. Gazdovits Miklós: Az erdélyi örmények története. (Istoria armenilor transilvăneni) Kriterion, Cluj, 2006. 241. p, respectiv Molnár Antal: Szamos-útvár és az örmények. (Gherla și armenii) In.: Az Osztrák-Magyar monarchia írásban és képen (Imperiul Austro-Ungar în imagini) Cd-rom, Arcanum kiadó, Budapesta é. n. Ediția originală a operei în 21 de vol. Budapesta, 1886–1901.

²⁸ Armenii din Polonia sec. 17 „erau înstăriți și datorită acestui fapt aveau putere. Se bucurau de multe privilegii, pe care le-au obținut de la regii polonezi prin înțelepciune și îndemănare în ciuda opunerii deseori vehemente a cetățenilor. Comerțul întregii zone estice a Poloniei, nu doar către Levante ci către întreaga Europă nord-estică, ajungând până la Amstel, unde au fondat o colonie importantă, nu este de mirare că au devenit adevărați cetățeni mondiali. In.: Az Osztrák-Magyar monarchia írásban és képen. (Imperiul Austro-Ungar în scris și imagini) Cd-rom, Arcanum kiadó é. n.

²⁹ Molnár Antal op. cit.

³⁰ Szongott Kristóf: Szamosútvár. A magyar-örmény metropolisz írásban és képekben. (Gherla, metropola armeană în scris și imagini) Gherla, 1893. 26–27. o

³¹ Jaspers, F-W. – Ottenjann, H.: Volkstümliche Möbel aus dem Ammerland. In.: Materialien zur Volkskultur nordwestliches Niedersachsen. 1982. 141–142. o.

³² Szongott Kristóf op. cit. 26. p Constantin născut în purpură și alți împărați bizantini erau într-adevăr de origine armeană

Hajdeu, Szongott susține că armenii din Țara Românească „au adus vulturul bicefal direct din Armenia” și l-au păstrat și după stabilirea în Transilvania.³³ Însumând toate argumentele el susține: „Cred că după cunoașterea datelor istorice și heraldice nimeni din această țară nu o să mai creadă în opinia eronată, cum că armenii ar fi împrumutat stema din Austria”; deși geografia nici nu denota încă Austria pe vremea când vulturul bicefal exista deja în blazonul armean.³⁴

Contrar celor descrise mai sus, în urma cercetărilor în documentele legate de stabilirea armenilor în Ardeal, nu am găsit nici o referire sau probă autentică menită a susține teoria lui Szongott, bazată probabil pe tradiții populare armene.

Odată cu răspândirea în Europa a monedelor imperiale cu reprezentarea vulturului bicefal, utilizarea acestui simbol ca element decorativ, s-a generalizat: se regăsește pe arme, pe piese de harnașament, vase de cositor, uși de sobă, ferecături de uși și ferestre, pe obiecte de uz general din ceramică sau pe mobilă. Nu trebuie neglijat faptul că lăzile studiate au fost confecționate – conform datelor înscrise pe ele – între 1776–1790, probabil pentru comandanți armeni din Transilvania. Se ivește deci întrebarea dacă acest motiv are doar rol decorativ, sau se referă la etnia proprietarilor, sau are vreun alt înțeles.

Rolul pur decorativ poate fi exclus tocmai prin faptul că lăzile cu vultur bicefal proveneau din proprietatea armenilor, iar cele cu motive florale din proprietate maghiară, secuiască(?) sau săsească, sau în cazul unora nu avem date în această privință.

Lada prezentată de Balogh Jolán provine din proprietatea unei familii, și anume familia Pákei, după care și-a primit numele, aceasta fiind o familie clujeană de origine secuiască. Celalată ladă de la Muzeul de Artă Decorativă a fost achiziționată la începutul sec. XX de la Ászpiz Samuel. Cercetând după date referitoare la persoana fostului proprietar putem presupune, că acesta este însăși Ászpiz Sámuel sau rudă cu acesta, despre care citim în rubrica *Vești Cotidiene* din data de 5. noiembrie 1885 a ziarului *Kolozsvári Közlöny*: „În vitrina lui Demeter József este expus publicului un tablou bun. Acesta reprezintă un cetățean bine cunoscut al orașului nostru, pe Ászpiz Sámuel și a fost realizat de tânărul artist Kún Sámuel.”³⁵ Dacă acceptăm această presupunere, putem deduce că și această a doua ladă a Muzeului de Artă Decorativă provine din proprietatea unei familii clujene. Nu am reușit să identificăm originea lui Ászpiz Sámuel, dar putem presupune că nu este de etnie armeană, întrucât nici Szongott Kristóf în a sa *Genealogie a familiilor armene din Ungaria*³⁶ și

nici Gudenus János József în lucrarea sa: *Genealogia familiilor nobilemaghiare de origine armeană* nu pomenesc acest nume de familie.

Exemplarul de la Muzeul Etnografic, figurând în evidență ca ladă de trăsură, ai cărei foști proprietari sunt necunoscuți, seamănă chiar și prin textila de căptușeală cu o ladă considerată lada breslei țesătorilor de la Hunedoara. Această din urmă meserie a fost practică și de armeni, însă apartenența lor la acea breaslă necesită mai multă cercetare. Cele două lăzi înflorate de la Muzeul Brukenthal au fost achiziționate în 1977. Fișele le consemnează ca fiind lăzi de voiaj, dintre care una de origine poloneză. Funcția și originile lăzii care a ajuns la Muzeul Haáz Rezső printr-un anticar de la Tg-Mureș, sunt necunoscute. Despre lada cunoscută prin Orbán Balázs nu avem deloc date.

Urmașul proprietarului lăzii cu numărul de inventar 63.41.1 de la Muzeul Etnografic, Dr. Lászlóffy Mihály, președintele colegiului penal de la judecătoria de la Budapesta scrie următoarele într-o scrisoare din 3 ianuarie 1940 către familia sa despre lada atunci încă în proprietatea sa: „V-am pomenit că deși partea inferioară s-a deteriorat, pe capacul lăzii există un ornament din aramă, ce reprezintă vulturul bicefal. Mreu am crezut că acesta reprezintă vulturul bicefal austriac și că maestrul a aplicat acest ornament în semn de loialitate față de Curtea vieneză... Eram în mare eroare. Studiind istoria și poporul armean, citesc pe pagina 25 a cărții *Metropola ungaro-armeană* că: „...armenii folosesc acest simbol cu mult dinaintea împăraților romano-germani, austrieci. „Așadar nu trebuie să ne fie rușine pentru vulturul bicefal de pe capacul lăzii.” Membrii familiei păstrează această tradiție, însă nu cunosc alte piese decorate asemănător.

Poate că vulturul bicefal de pe lăzi reprezintă stema folosită cu siguranță la Gherla de către armeni, poate că reprezentat împreună cu soarele și luna, acesta face referire la Principatul Transilvaniei. Mult mai probabil pare, însă, că armenii înnobilați în a doua jumătate a sec. al 18-lea datorită ajutorului militar sau financiar acordat, vroiau să-și exprime loialitatea față de Habsburgi (*foto 6–8*). Reprezentările de vulturi bicefali sunt categoric mai asemănători – prin aură, coroană, coroană cu cruce – stemei Habsburgilor decât celei publicate de Szongott ca fiind stema Gherlei.

1.10. Monogramele de pe lăzi

Dezvelirea identității monogramelor și cercetarea documentelor familiale ar ajuta răspunderea acestor întrebări. Însă experimentele în această direcție ne-au adus mereu doar răspunsuri parțiale.

Dintre lăzile păstrate la Muzeul Tarisznay Márton, una poartă monograma FK (*foto 8. b., tabelul 1. j.*), cealaltă, a.n. ladă de zestre Bocsányi are monograma incom-

³³ Szongott Kristóf op.cit. 26–27. p

³⁴ Szongott Kristóf op.cit. 27. p.

³⁵ Kolozsvári Közlöny. Kolozsvár, 1885. November 5. 255 szám. Napi Hírek rovat. (Buletinul de Cluj, Cluj, 5. noiembrie 1885., nr. 255. Rubrica Știri Cotidiene). Pe inventarul Muzeului de Arte Aplicate și pe fișa obiectului numele figurează ca Ászpiz.

³⁶ Szongott Kristóf: A Magyarhoni örmény családok genealogiája, (Genealogia familiilor armene din Ungaria), Gherla, 1989. Reprint.

Gudenus János József: Örmény eredetű magyar nemesi családok genealogiája. (Genealogia familiilor nobiliare armene maghiare) Erdélyi Örmény Gyökerek Kulturális Egyesület, Budapest, 2000

pletă – A. – (tabelul 1. l.). Studiind foaia matricolă a stării civile de la Gheorgheni nu am găsit numele potrivite acestor monograme. Lada din proprietatea Muzeului Național al Ungariei, cu monograma VK (tabelul 1. g.), a fost trecută în evidență pe baza celor afirmate de vânzător ca fiind diplomatul familiei Verzár. În genealogia întocmită de Gudenus, apare un membru de familie Khatun, născut în 1748 și un Kristóf, născut în 1757. Alte date ale lor nu sunt afișate, astfel nu putem afla dacă trăiau în anul 1776, inscripționat pe capacul lăzii. Dacă trăiau aveau 28, respectiv 19 ani, poesa putând fi al oricărui.

Studiind lada s-a descoperit pe partea superioară a sertarului s-a notat cu vopsea neagră numele Miller Klementina (foto 9.). Conform arborelui genealogic Miller Klementina, fiica lui Verzár Veronika și Miller Adolf s-a născut în 1856 la Gherla.³⁷ Probabil a moștenit lada de la mama ei, Verzár Veronika, care din partea ambilor părinți este urmaș al familiei Verzár. Kathun și Kristóf, menționați mai sus, erau frați ai bunicului din partea tatălui ai Veronicăi Verzár. Nu știm, dacă Miller Klementin s-a căsătorit sau nu, așadar nu am cercetat ordinea moștenirilor. În orice caz, însemnarea Miller Klementin întărește datele comunicate de vânzător, cum că lada a aparținut cândva familiei Verzár.

Despre foștii proprietari ai lăzii păstrate în biserica armeană de la Gherla, datată pe 1972, cu monograma VK (tabelul 1. d.) nici preotul nici administratorul nu ne pot da informații. La Gherla au trăit și familiile Verzár, Vártán și Vertán. În ladă sunt păstrate documentele mai multor familii. Dacă va fi posibilă cercetarea acestora, poate vom găsi printre ele unele care ne pot ajuta în stabilirea fostului proprietar.

1.11. Ladă de voiaj – ladă de zestre?

Funcția lor originală și schimbări ale funcției îndeplinite

În cazul lăzilor studiate, și funcția lor originală era cu semen de întrebare. Conform celor spuse de vânzătorii sau donatorii două (Issekutz, Bocsánzy) sunt înregistrate ca ladă de zestre, una (Verzár) ca diplomat, cele de la Sibiu ca lăzi de voiaj, iar exemplarul de la Hunedoara, drept ladă de breaslă a țesătorilor.

Una din cele două lăzi păstrate la Muzeul Etnografic, cea cu motivul vulturului bicefal, este considerat de tradiția familială, ca fiind lada de zestre a lui Issekutz Rebeka³⁸ (tabelul 1. m). Fata armeană născută în 1813 s-a măritat în 1839 (foto 10–11.). Lada purtând aceleași caracteristici stilare cu cele confecționate între 1762–1790 nu putea fi realizată cu ocazia acestui mariaj. În scrisoarea³⁹ ce acom-

pania zestrea, scrisă în ziua următoare căsătoriei de către tatăl miresei, Issekutz Deodát, lada de zestre nu este menționată (foto 12. a-b.). Zona capacului, unde de obicei apare monograma prezintă pierderi de material, astfel nu se poate stabili, dacă fata a moștenit-o din partea mamei sale, Isaák (Isák) Mária, deasemenea armeană,⁴⁰ sau din partea tatălui, eventual prin soțul ei, armean, Lászlóffy Jakab.

Acest exemplar, asemănător lăzii Verzár, exemplifică tradiția moștenirii acestor lăzi de-a lungul generațiilor și a modificării funcției lor. Issekutz Rebeka și-a primit lada de zestre deja folosită, iar la fiica ei ea a servit pentru păstrarea rufelor de spălat, iar nepotul ei a găsit-o în podul murdar și plin de scrum,⁴¹ iar de la acesta a ajuns în muzeu.

Lăzilor învelite în piele, folosite ca lăzi de zestre – coffre de marriage – literatura de specialitate a obiectelor de piele nu le acordă un capitol separat. Schürmann susține⁴² că față de celelalte lăzi, pe a.n. lăzi-cufăr, dintre care multe erau de zestre, altele doar de depozitare, între sec. 17–19 în loc de iscripții se aplicau doar monograme. În jurul anilor 1750, în regiunile germane de nord, lăzile în formă de sicriu au fost înlocuite cu a.n. lăzi-cufăr cu capacul bombat. Acestea pot fi pictate sau nepictate, cele mai prețioase au fost învelite în piele, cu ferecături din fier sau alamă. Ele erau de obicei așezate pe picioare strungărite, care în multe cazuri au fost înlocuite ulterior cu roți pentru a le putea mișca mai ușor (foto 13). Ele serveau în primul rând pentru depozitarea textilelor. Schürmann le descrie ca având căptușeală din pânză albă, pe capac fiind fixată cu panglici în formă de romburi.⁴³

La toate lăzile transilvănene studiate – cu excepția celei de la Sibiu, probabil din sec. al 19-lea, căptușită cu o hârtie de tapet pictat reprezentând un peisaj – se regăsesc aceste panglici, sau fragmentele lor, eventual urmele cuielor (foto 2., 14–24.). Însă acestea nu serveau la fixarea căptușelii, deoarece – conform descrierii lui Krünitz – aceasta era fixată în interiorul capacului prin lipire. Astfel putem presupune că panglicile aveau rol decorativ, eventual dse așezau sub ele diferite documente.

Lăzile transilvănene din sec. al 18-lea învelite în piele și decorate cu motive din plăci metalice cunoscute nouă în prezent sunt – cu excepția a.n. lăzi Pákei – toate au fost căptușite în loc de pânză albă cu pânză imprimată (foto 14–24.). Aceasta este o diferență importantă față de descrierile lui Krünitz și față de lăzile mai simple de voiaj și depozitare. În cazul lăzii Pákei, căptușeala din pânză albă este decorată cu decupaje din hârtie (foto 2.). Aplicarea decupajelor din hârtie pe pânză albă a fost des întâlnită și în Transilvania (foto 25–26.).

³⁷ Id. Gudenus János József: op.cit. 480. o.

³⁸ „Răposata mea mamă spunea mereu că lada din cămară funcționând atunci ca ladă de rufe murdare, era original lada de zestre a mamei sale, Issekutz Rebeka.” Scrie Dr. Lászlóffy Mihály în scrisoarea explicativă atașată lăzii bunicii din partea mamei sale.

³⁹ Issekutz, D., Isten Segítségével a' mi' Stafirungon viszen az Leányom Issekutz Rebeka, (zestrea fiicei mele din bunăvoința Domnului) 1931. Die 20 Januării. A scrisoarea este în proprietatea stră-stră nepoatei lui

Issekutz Rebeka, Lászlóffy Mária Magdolna, ea a făcut posibilă cercetarea acesteia

⁴⁰ Gudenus nu vorbește despre originea lui Isaák Mária, în schimb, conform foii matricole din proprietatea sa, aceasta a fost catolică.

⁴¹ pe baza lucrării lui Dr. Lászlóffy Mihály, deidcate familiei sale

⁴² Schürmann, T.: Erbstücke. Zeugnisse ländlicher Wohnkultur in Elbe-Weser-Gebiet. Stade, 2002 .

⁴³ Schürmann op.cit. 269. p. Exemple pentru acest tip de panglici întâlnim și în cazul lăzilor franceze învelite în piele, din se. al 17-lea.

Faptul că lăzile transilvănene considerate de tradiția armeană a fi lăzi de zestre ar fi avut într-adevăr această funcție, ar putea fi dovedit doar prin documente scrise. Astfel de surse, însă, nu ne stau la dispoziție. Existența monogramelor pe capac nu dovedește acest fapt, deoarece atât mai demult, cât și în sec. al 18-lea era obișnuită marcarea lăzilor de voiaj cu monograma proprietarilor. Majoritatea armenilor în sec. al 18-lea erau comercianți, astfel călătoreau foarte mult. Putem presupune că lăzile studiate au fost lăzi de voiaj, care cu timpul fiind moștenite în familie au servit și la păstrarea zestrei.

În cazul lăzilor provenite din alt mediu, nu din familii armenice, pe toateapare însemnat câte un an, însă fără monogramă. Putem presupune că dacă erau confecționate ca lăzi de zestre, atunci ar fi fost marcate cu monograma proprietarilor. Probabil inițial și acestea au fost lăzi de voiaj sau de depozitare a hainelor. În sprijinul acestei teorii putem aduce și argumentele că aceste lăzi nu au picioare și pe lângă încuietorea din mijloc mai există și două chingi pentru lacăte, fundul acestora a fost întărit cu benzi metalice, iar pe capace s-au aplicat pe trei laturi piei de protecție împotriva prafului.

Dintre lăzile transilvănene studiate, cele cu dată inscripționată ne-au parvenit din anii 1762–1790 (interval de 28 de ani). Datorită asemănărilor în execuție și ornament ne putem pune întrebarea dacă ele ar putea fi produsele unui singur atelier? Eventual reprezentanți ai unei regiuni mai restrânse cum sunt de ex. Lăzile cufăr de la Ammerland sau este vorba despre articole de modă larg răspândite, din care s-au păstrat doar câteva exemplare. Pe unele dintre lăzi, cifrele au fost ulterior aplicate ca plăci metalice, fixate prin cuie. Acest fapt ne indică, că acestea erau mărfuri finite, care se puteau cumpăra și ulterior se aplicau plăcile cu dată sau monograme după dorința cumpărătorului. În fiecare caz execuția cifrelor și a literelor este identică cu celelalte motive din jur. Acesta ne lasă să credem că aceste plăci făceau parte dintr-o compoziție proiectată dinainte. Pentru a decide dacă lăzile erau comandate direct de la atelier sau erau cumpărate prin comercianți, este nevoie de mai multă cercetare.

2. Cercetări de istoria tehnicii. Compararea observațiilor de tehnica confecționării și a analizelor științifice cu sursele contemporane germane.

2.1. Confecționarea lăzilor de voiaj învelite în piele conform descrierilor din enciclopedia lui Krünitz

În sec. al 18-lea lăzile aveau încă un rol important, îndeplinind mai multe funcții în gospodărie, astfel meseria de confecționare a lăzilor este inclusă în enciclopediile contemporane. Dintre acestea cel mai detaliat despre lăzile de voiaj ne relatează Oekonomische Encyclopädie a lui Krünitz. Conform acesteia lada era confecționată de tâmplar și apoi pielarul o învelea în piele de vită, oaie sau în piele de focă cu blană, și îi fixa protectoarele contra prafului din piele, căptușite cu pânză. După aceea lăcătușul

îl dotează cu încuietore și benzi metalice și în final lada fiind căptușită cu pânză pentru a ascunde cuiele.⁴⁴

2.2. Dimensiunile și formele lăzilor învelite în piele

Baza lăzilor învelite în piele de obicei o constituie o cutie din lemn de esență moale – brad. Dimensiunile depind de rolul pe care îl îndeplineau: de voiaj, de zestre, pentru haine, bijuterii sau bani, etc. Lăzile de voiaj de obicei au formă cilindrică sau de prismă. La acestea din urmă laturile se pot îngusta către bază. Capacul plan, în două ape sau bombat se fixează de corp prin două sau mai multe balamale.⁴⁵

Înălțimea lăzilor este în general în jur „de unu-doi șingi... dar erau și mai mari și mai mici. Lăzile de „negustor” sau de „trăsură” ale burgheziei de multe ori depășeau aceste mărimi.”⁴⁶ Șingul ungar, respectiv transilvănean este de 62,2 cm.⁴⁷ Lăzile studiate decorate cu motive florale din plăci metalice au formă de prismă cu capacul bombat. Cu excepția unei lăzi de trăsură păstrată în Muzeul Etnografic, laturile sunt dreptunghiulare. Lungimea lor este între 78–127 cm, adică 1–2 șingi (tabelul 1. a-p.).

2.3. Structura lăzilor și materialele folosite

Dintre lăzile studiate din trei am reușit să prelevăm probe de material din zona degradărilor. În urma analizelor la microscop acestea s-au dovedit a fi molidul comun, care se regăsește și în Transilvania (*Picea abies* (L.) Karst.)⁴⁸ (foto 27. a-c.). Caracteristicile macroscopice observate la celelalte lăzi indică faptul că și acestea au ca materie de bază molidul.

Tehnica de asamblare a lăzilor învelite și căptușite s-a putut studia doar în zonele unde aceste straturi au fost deteriorate. S-a putut constata că laturile au fost compuse în funcție de dimensiuni dintr-o scândură lată de 30–50 cm. Laturile au fost îmbinate în coadă de rândunică, dispuse rar, pe jumătate suprapuse. La corpul astfel format au atașat cu cepi fundul format din două scânduri îmbinate tot prin cepi. Capacul boltit se compunea tot din două-trei scânduri îmbinate între ele și cu cele două capete ale capacului tot prin cepi. Laturile din capetele capacului

⁴⁴ J. G. Krünitz op.cit., articolul: Koffer (Reise=Koffer), vol. 42., 1788.

⁴⁵ Lada Pâkei este căptușită cu pânză albă.

⁴⁶ B. Nagy Margit amintește lăzile de trăsură și de comerț ale burgheziei orășenești. Vezi: B. Nagy Margit: *Reneszánsz és barokk Erdélyben. Művészettörténeti tanulmányok* (Renașterea și Barocul din Transilvania, Studii de istoria artei), Ed. Kriterion, București, 1970, p. 116.

⁴⁷ Cu altă denumire: cot, „ cea mai răspândită unitate de măsură comercială folosită în primul rând la măsurarea textilelor. Era larg răspândită în Europa și măsura în jur de 58,3–78,3cm, 62cm, vienez (77, 75cm), brașovean, de Buda (vechi 58,3, nou 78,3cm), din regiunea Drava (arsin), de Târnova, cotul ardelean (62,2cm), de la Gyöngyös, Kosice, cotul regal (62,5cm), cotul clujan, de Krakovia, de la Levoca, cotul ungar (zis șing: 62,2cm)” vezi Bogdán István: *Régi magyar mértékek*. (Vechi unități de măsură ungurești) Gondolat. Budapest, 1987. 59–60. pp.

⁴⁸ Identificarea esenței lemnului a fost efectuat de Balázs József, restaurator lemn-mobilă, Muzeul Național al Ungariei, Departamentul de Pregătire și Metodică de Conservare

sunt atașate prin alunecare în scândura de margine boltită, atașată cu cepi de restul capacului. Falțul format pe marginile capacului se potrivește exact în falțurile corpului lăzii. Această soluție prevenea mișcarea capacului față de corp, respectiv proteja conținutul lăzii de prăfuire. Pielea și căptușeala acopereau defectele lemnului, astfel nu acordau prea multă atenție finisării și îmbinării lemnului.

2.4. Stratul de piele

Jumătate din lăzile studiate provin de la familia armenă, așadar nu putem ignora faptul că „pe lângă comerțul de vite ei dominau și piața de piei crude... Este izbitoare proporția în care ei practică mai multe meserii în paralel. Acesta se poate explica prin faptul că meseriile de tăbăcar, cojocar și măcelar sunt strâns legate de comerțul de animale și piei crude.”⁴⁹ La Gheorgheni în jurul anului 1750 din cei 103 cetățeni armeni taxabili 18 erau negustori, dintre care 8 făceau negoț cu vite, ceilalți erau țesători, în timp ce 90% dintre meșteșugari, adică 68 de persoane erau tăbăcari. La Gherla, în 1750 75–80% din populație erau armeni, dintre care 202 (54,7%) se întrețineau din comerț: 46 comercianți la scară largă, în majoritate comercializând vite, 134 țesători și 22 ajutoare. Dintre cei 105 meșteșugari (28,4%) 63 erau tăbăcari, 14 erau cizmari, 8 cojocari, ceilalți 13 se împărțeau între diferitele meserii. Așadar pieile necesare pentru învelirea lăzilor puteau proveni de la comercianții sau tăbăcarii armeni.

2.4.1. Defnirea tipurilor de piele

Conform lui Krünitz lăzile de voiaj se înveleau în piele de vită sau piele de focă cu blană, și tot din acestea se confecționau fâșiile de protecție împotriva prafului.

Identificarea pieilor folosite la confecționarea lăzilor descrise în acest studiu s-a efectuat prin analiza microscopică a probelor prelevate din aceste piese.⁵⁰ S-a constatat că la 6 dintre lăzi capacul, spatele și latura frontală au fost învelite cu piele de vită (*tabelul 1. b., g., j., l., m.*), la trei cu piele de vițel (*tabelul 1. a., e., f.*), iar la una s-a utilizat piele de oaie (*tabelul 1. d.*). La trei lăzi s-a folosit piele cu blană (*tabelul 1. i., n., p.*). Dintre acestea din cea de la Hunedoara nu am avut probă la dispoziție. Dintre probele prelevate de pe lada de trăsură de la Muzeul de Etnografie, doar la una am găsit câteva fire de păr. Având în vedere subțirimea firelor, felul în care ele pornesc din foliculă, respectiv pe baza grosimii pielii putem deduce că s-a folosit piele de vițel cu păr (*foto 28. a-b.*). Lada de voiaj de la muzeul din Sibiu păstrată în stare mai bună (*tabelul 1., p.*), s-a dovedit prin compararea cu mostre de referință a fi piele de focă: firele au formă aplatizată și dintr-o feniculă pornește un fir mai gros și mai multe fire subțiri (*foto 29 a-b.*).

⁴⁹ Pál Judit op. cit. 5–6. pp.

⁵⁰ Identificarea microscopică a tipului de piele autorul a efectuat-o cu ajutorul doamnei Kissné Bendefy Márta, Muzeul Național al Ungariei, Departamentul de Pregătire și Metodică de Conservare.

Laturile scurte de la capetele lăzilor la șapte din exemplarele studiate au fost învelite cu aceeași piele de vițel sau vită tânără, iar la două s-a aplicat piele de capră (*tabelul 1. h, m.*), la lada învelită în piele de focă s-a aplicat piele de oaie. La una din lăzi pielea de la laturile scurte s-a distrus, iar la alte două nu s-au putut preleva probe. La una din acestea din urmă⁵¹ protectorul împotriva prafului este din piele de vițel, și precum acesta s-a confecționat împreună cu învelitorul laturii capacului, în mod cert și acesta este piele de vițel.

Pe baza rezultatelor s-a putut stabili că pielea învelitorilor este asemănătoare celor descrise de Krünitz, însă utilizarea pielii de focă nu este caracteristică. Lada de la Sibiu învelită în piele de focă diferă de celelalte și prin ornamentele metalice și prin căptușeala de hârtie (*tabelul 1. p.*).⁵²

2.4.2. Tăbăcirea pieilor

Tăbăcirea vegetală

Lăzile studiate – cu excepția lada de trăsură, cea de breaslă și trei laturi ale lăzii de voiaj de la Sibiu (latura frontală, capacul și spatele) – au fost învelite în piele de culoare brun-roșcată. Nu s-au găsit urme de pictură sau de culoare, ceea ce ne indică faptul că această culoare a pieilor le-a fost conferită prin tăbăcire. Tot acest lucru a fost indicat și de culoarea uniformă a secțiunii transversale a probelor, observată la microscop. Tăbăcirea vegetală a fost dovedită prin picurarea unei soluții apoase 1% de clorură de fier (III), în urma căreia probele s-au înnegrit.

„Tăbăcarii care folosesc tanin (Lohgerber) tratează cu acesta în primul rând piei de vită și cal. Taninul nu este altceva decât coaja sfărâmată sau măcinată de stejar, mesteacăn, brad, etc... Pe lângă tannin se folosesc și alte substanțe contractante, cum ar fi frunzele de stejar, etc.”⁵³ Pe lângă cele menționate mai sus, tăbăcarii din Transilvania foloseau și alte substanțe de origine vegetală pentru tăbăcit: ex. frunze de scumpia (*cotinus*), galele *Quercus infectoria*, stb.

Diferitele materiale de tăbăcire sunt derivați de pirogallol și pirocatechina sau conțin ambele substanțe. Soluțiile de săruri ferice produc diferite nuanțe: de negru albastru sau negru verzui. Prin analiza cu soluție de clorură de fier nu s-a putut stabili dacă înnegrirea era de nuanță albastră sau verde. Astfel această metodă nu era adecvată pentru stabilirea plantei cu care s-a efectuat tăbăcirea. O altă metodă pentru deosebirea substanțelor de tăbăcire vegetală capabile de hidroliză (pirogallol) și cele con-

⁵¹ Muzeul Tarisznyás Márton, nr. inv. 514

⁵² De-a lungul cercetărilor am reușit să identificăm piele de focă pe încă o lădiță a Muzeului de Arte Aplicative. Obiectul de sec al 18.-lea era învelită pe laturile scurte cu piele de capră brun-roșcată, în timp ce capacul și latura frontală erau învelite în piele de focă. De pe acesta din urmă părul s-a tocit în așa măsură, încât doar câteva fire ne indică pielea originală aplicată cu păr. Astfel obiectul nici nu era în evidență ca fiind învelită cu piele cu blană.

⁵³ Möller, János: Az Európai Manufaktúrák és Fábrikák Mesterség Műveik. (Operele manufacturilor și fabricilor europene) Tradus în lb. Maghiară de Mokri Beniamin. Pest, 1818. Reprint. Az Állami Könyvtérjesztő Vállalat reprint sorozata. Budapest, 1984. 390–392. pp.

densate (pirocatechina), este a.n. test de vanilină⁵⁴, care dovedește prezența substanțelor de tăbăcire condensate printr-o reacție intensivă de înroșire, iar prezența substanțelor combinate (hidroliză/condensare) printr-o înroșire moderată. Pieile tăbăcite cu substanțe de tăbăcire capabile de hidroliză rămân de nuanță deschisă, de la galben deschis la maro gălbui. Deoarece substanța roșiatică de tăbăcire de vanilină este un complex colorat, acesta migrează de pe fibre, conform literaturii de specialitate, prezența substanțelor de tăbăcire condensate se poate dovedi și la pieile închise la culoare.⁵⁵ În cazul lăzilor studiate, substanța de tăbăcire nu a putut fi identificată nici cu ajutorul micro-testului de vanilină. În cursul analizelor nu s-a putut observa nici o modificare, în timp ce la probele de referință din piele nouă tăbăcită cu tannin de stejar (tip mixt), respectiv de scumpia (capabil de hidroliză) au prezentat foarte vizibil reacțiile tipice descrise mai sus.

Tăbăcirea cu alaun

În sec. al 18-lea pieile cu păr erau prelucrate prin tăbăcire cu alaun sau cu materii grase. La descrierea tăbăcirii pieilor cu păr și a pieilor albe, Möller descrie ambele metode. Menționează că „și pieile de bovină se tăbăcesc cu alaun și se prepară cu seu sau alte grăsimi...”⁵⁶, respectiv că: „pielea de morskă și a altor animale marine asemănătoare se prepară împreună cu părul: și se folosește în special la învelirea lăzilor de voiaj germane sau și mai ales franceze (Coffre).”⁵⁷

Identificarea tipului de tăbăcire a probelor prelevate din pielea de pe latura frontală, capacul și spatele lăzii de trăsură și a lăzii de voiaj de la Sibiu s-a efectuat cu a.n. test de alizarină. Atât pielea de vițel cu păr, cât și pielea de focă cu piele a prezentat reacția de culoare roșie, deci s-au tăbăcit cu alaun (foto 30. a-b., 31. a-b.).

2.4.3. Decorarea pieilor de învelit

Laturile scurte ale corpului și ale capacului, în mai multe cazuri dintre lăzile studiate, le-au ornat prin presare cu motive liniare. Motive vegetale s-au imprimat doar pe latura frontală a lăzii de la Gherla (foto 32.). Motivele se situează între cele două încuietore. Poate fi vorba și des-

pre compoziție intenționată, dar mult mai probabil pare că aceste bucăți decorate au fost resturi din piei de tapetat – care se bucurau de mare modă în Transilvania. Aplicarea tapetelor de piele pictate se poate întâlni și pe lăzi din nordul Italiei.⁵⁸

2.4.5. Structura și ornamentarea fâșiilor de protecție împotriva prafului

Așa cum descrie Krünitz, pe laturile scurte ale capacului, în cazul fiecărei lăzi s-au creat niște „urechi” de protecție împotriva prafului prin lăsarea unei lungimi în plus a pielii de învelit. Pielea era fixată cu câțiva cm deasupra cantului capacului, asigurând mișcarea liberă acestor „urechi”. Fâșiile de protecție fixate separate pe marginea lungă a capacului lipsesc la cele mai multe dintre lăzi, astfel încât doar fragmentele păstrate sub chingi sau sub benzile metalice ne indică prezența acestora. Pe baza liniei curbate a fâșiei de pe latura frontală păstrată la lăzile Bocsány, la lăzile de la Tăureni, Gherla, Sibiu și Zagreb (tabelul 1. l, c, d, e, k.) și la lăzile de voiaj austriece (foto 3., 5.) amintite, putem să tragem concluzia că aceste fâșii nu aveau doar rol de décor, ci și rolul ascunderii încuietorilor. Acestea se orna de obicei cu motive liniare presate. În afara acestui vultur bicefal, mai apar și motive florale.

Atât în cazul celor frontale cât și la cele de pe laturi s-a folosit căptușeală dublă. Pe piele s-a aplicat o pânză crudă rară, peste care s-a lipit stratul de căptușeală propriuzisă. Fragmentele de hârtie găsite la unele exemplare între cele două straturi de pânză, dovedesc că în unele cazuri între cele două straturi de pânză s-a intercalat și un strat de hârtie. În cazul unora dintre exemple, fragmentele de hârtie marmorată descoperită pe „urechile” laterale, ne demonstrează că în unele cazuri s-a intercalat și un strat de hârtie. Marginile protectoarelor s-au finisat prin coaserea unor benzi de piele cu două ace.

2.5. Materialele de bază și ale învelișului elementelor aplicate din plăci metalice

Când descrie tehnica de confecționare a lăzilor, Krünitz menționează benzile metalice, respective ferecăturile aplicate și despre tratamentele de suprafață ale acestora. „În general toate piesele se învelesc cu un strat negru de ulei de in astfel: suprafața este unsă cu uleiul de in și se menține deasupra cărbunelui încins până când uleiul se usucă. La comandă, lăcătușii pot aplica un strat de cupru peste aceste benzi tăind plăcile de cupru pe forma celor de fier și se fixează prin cuie. Lăcătușii locali nu practică învelirea în cositor, această muncă le lasă pintenarilor.”⁵⁹

Iar despre confecționarea plăcilor de fier scrie următoarele: „Forjarii prepară două tipuri principale de plăci de fier: cea neagră, care menține culoarea naturală a fierului și cea albă, care primește această culoare prin aplicarea unui strat de cositor. Aceste plăci albe sau negre se con-

⁵⁴ Soluțiile necesare pentru test: soluție 1% vanilină în alcool etilic 86%, acid clorhidric HCl (37% 1/1)

Cursul analizei: așezăm câteva fibre din piele pe două capete ale plăcii de sticlă sau în micro-epurbetă. Pe una din probe picurăm o picătură de vanilină. După 20 de secunde sau când fibrele s-au umectat în întregime, se tamponează surplusul din soluția de vanilină cu hârtie de filtru. După acesta picurăm câte o picătură de acid clorhidric concentrat pe ambele probe. Dacă proba tratată cu vanilină se transformă imediat în roșu aprins, înseamnă că pielea a fost tăbăcită cu substanțe de tăbăcire vegetale condensate. Reacția se poate observa mai bine, dacă placa de sticlă se așază pe o hârtie albă.

⁵⁵ Larsen, René (Ed.) Appendix – Vanillin test. European Commission ENVIRONMENT Leather Project EV5V-CT94-0514. Deterioration and conservation of vegetable tanned leather. Protection and Conservation of the European Cultural Heritage Research Report No. 6. The Royal Danish Academy of Fine Arts, School of Conservation Copenhagen, 1996

⁵⁶ Möller op. cit. 398–399. pp.

⁵⁷ Möller op. cit. p. 406

⁵⁸ Gall, G: op. cit. imag. 218.

⁵⁹ Krünitz op.cit. Reise=koffler

fecționează în diferite grosimi și cu diferite durități, conform cărora ele se împart pe trei categorii: cea mai groasă și mai rezistentă (Kreuzblech), medie, care este puțin mai subțire și puțin mai slabă (Foder sau Fuder), respective cea mai subțire și cea mai fină (Senkler).⁶⁰

Despre tratarea cu staniu ale plăcilor, Möller scrie următoarele: „Tratarea cu cositor se efectuează astfel: plăcile se imersează mai întâi într-o baie de apă acră obținută din zob de secară și se freacă cu nisip, - după aceea se imersează în cositor amestecat cu seu și în final se freacă cu zob.”⁶¹ Tratarea cu cositor se efectua în două etape: mai întâi imersarea în cositor fierbinte și mai fluid, apoi în cositor fierbinte dar mai dens.

Lăzile transilvănene studiate se caracterizează prin structura casetată sormată din benzi metalice și motivele florale tăiate din plăci metalice. Încuietorele, mânerele și benzile de întărire de pe fundul lăzilor au fost identificate prin producții de coroziune ca fiind din fier. În schimb pe suprafața aplicațiilor metalice și a benzilor de încadrare s-a putut observa un strat gri-negricios, pe lângă acestea la unele lăzi s-au arătat semne de coroziune tipice cuprului, la altele produși de coroziune ai fierului. Astfel ornamentele se pot încadra în două categorii: cele confecționate din alamă și cele din fier. Felul tratamentului aplicat suprafeței nu s-a putut stabili cu ochiul liber din cauza produșilor de coroziune. Părea probabil că ele au fost tratate cu cositor, deoarece pe suprafața roșiatică a pielii acestea arătau mai bine decât dacă erau negre.

2.5.1. Analiza materială a aplicațiilor metalice

Probele prelevate din benzile și din decorațiunile metalice au fost analizate cu ajutorul microscopului electronic cu baleiaj combinat cu spectroscopia de raze X cu dispersie de energie (SEM-EDS).⁶² S-a constatat că trei dintre lăzi sunt din fier zincat, șase sunt din alamă, două cu aplicații combinate din fier zincat și alamă.⁶³

Stabilirea faptului dacă s-a folosit fier simplu sau fier cositorit pentru ornamentele metalice necesită încă cercetare. Alături de zincarea ulterioară susținută de Krünitz sunt și argumentele că placa de fier subțire se poate prelucra mai ușor la rece decât cea zincată, pentru că cositorul

o rigidizează. Mai mult, dacă motivele erau tăiate din placă cositorită, marginile ar fi ruginit foarte repede.

Urmele tratamentului cu ulei de in menționat de Krünitz nu s-au putut identifica la nici o ladă.

Ornamentele cositorite au fost fixate pe lemn cu cuie de fier cu capul cositorit, iar aplicațiile din alamă cu cuie de fier cu cap de alamă. Cositorirea s-a realizat în mod cert prin imersare, în timp ce cuiele cu cap de alamă s-au confecționat probabil prin metoda descrisă de Krünitz: „Capetele de alamă ale cuielor nu au fost executate de fierari ci de arămari...acestea se decupează din plăci de alamă laminată (Rollenblech) la fel ca și nasturii...Arămarul rotunjește capetele cuielor la fel ca nasturii, prin presare, iar dacă se dorește cap ornamentat, atunci se aplică o presă gravată. După ce capetele au primit forma și ornamentica dorită...ele se așază în găurile din capacul furnalului și se lasă să se încingă. Între timp arămarul dizolvă puțină clorură de amoniu și toarnă soluția într-un vas cu cioc subțire. Cu ajutorul acestuia poate să toarne cu ușurință câte o picătură din soluție în capetele cuielor, care la efectul temperaturii ridicate se transformă instantaneu într-un sediment alb. Lângă furnal există o tîgaie cu cositor topit. Arămarul imersează cu mâna dreaptă capătul cuielor în cositor și le așază peste sedimentul de clorură de amoniu din capetele de alamă. Iar cu pensula din mâna stângă răcește cositorul cu apă rece. Clorura de amoniu (țipirigul) ajută unirea metalelor.”⁶⁴

2.6. Textilele de căptușeală

2.6.1. Materii de bază și tehnici de țesere

În contrast cu cele descrise de Krünitz, cu excepția a.n. lăzi Pákei și a celei de la Sibiu învelită cu piele cu păr, lăzile ardelenesti nu s-au căptușit cu pânză crudă, ci cu textile imprimare, cu lățimea între 80–82 cm (*foto 14–24*). La lăzile cu dimensiuni mai reduse (lungime de 78 cm), din lățimea textilei ieșea lungimea lăzii, astfel marginile textilei pot fi văzute pe laturile scurte ale acestora, în timp ce la lăzile mari textilele s-au lipit tocmai în direcția opusă. În cazul unora dintre lăzi capacul s-a căptușit cu aceeași textilă, în timp ce la celelalte s-a folosit piele în acest scop. La „urechile” de protecție împotriva prafului s-au aplicat două straturi de pânză pentru căptușirea pielii: una simplă, fără model și una din textila de căptușeală.

Fibrele prelevate din firele de urzeală și bătătură ale textilelor, studiate la microscop, pe baza nodurilor de creștere s-au dovedit a fi de in/câneapă (*foto 33*). Textilele s-au țesut în structură de pânză din fire cu torsură în Z. Firele de urzeală sunt în jur de 10–14/cm², iar cele de bătătură au densitatea în jur de 5–6 fire/cm².⁶⁵

⁶⁰ Krünitz op.cit. Blech, (Eisen=Blech), vol. 1775.

⁶¹ Möller op.cit.:114–115. p Krünitz consideră că în locul baifului scump de secră se folosea și baiful de cartofi. Unde se lucra cu cărbune de lemn și se putea obține ușor cărbunele, se folose și baiful din oțet de cărbune.

⁶² Prin analiză pe lângă definirea materialelor ornamentelor metalice, respectiv a straturilor superficiale ale acestora s-a dorit și identificarea produșilor de coroziune din exterior și din interior. Analizele au fost efectuate de autor în Centrul de Cercetare a Academiei Maghiare alături de fiziceanul Dr. Tóth Attila. Pe cât posibil de pe lăzi s-au prelevat mai multe probe din zone diferite. Tăind în trei probe de cca. 1cm² pe una din bucăți s-a păstrat stratul de coroziune, iar celelalte două s-au șlefuit până la presupusul strat metalic original și s-au efectuat în general câte trei măsurători. Detaliile analizelor și rezultatele vezi pe dvd-ul alăturat op.cit. a lui. Kovács P.

⁶³ Cu ornamente cositorite: tabelul 1. b, f, i, p. Cu ornamente de alamă: tabelul 1. a, e, g, h, l, m. Cu aplicații din fier cositorit și alamă: tabelul 1. d, j. Analizele lăzilor de la Hunedoara, Zagreb și de la Nagykörös, nu s-au efectuat încă.

⁶⁴ Krünitz op. cit. La articolul Nagel. Vol. 100., 1805.

⁶⁵ Unde nu s-a putut decide lățimea pânzei de in am socotit ca fire de urzeală cele mai dese pe 1 cm²

2.6.2. Imprimeele și tehnica lor de executare

Modelele textilelor se compun din flori, buchete și vrejuri înflorite printre panglici (foto 14–24). În general se compun din trei culori, imprimate direct. La unele se pot observa caracteristicile imprimeului, și anume marginile stanțelor de presat. S-ar putea ca unele să fi fost imprimate cu cilindri, dar acest aspect necesită mai multă cercetare.

În literatura de specialitate, printre pânzele de in și textilele mai fine contemporane, am găsit doar una-două exemple asemănătoare ca imprimeu celor folosite la căptușirea lăzilor (foto 34. a-b., 36. a-b.). În schimb aceste modele sunt mult mai strâns înrudite cu tapetele de hârtie din sec. al 18-lea (foto 35. a-b).

Se știe că odată cu schimbarea sezonală a modelelor de pe textile, stanțele au fost de multe ori preluate de meșterii tapetelor (imag.) În sec. al 18-lea, când în Anglia se comercializau deja tapete de hârtie în sul,⁶⁶ în regiuni germane, burghezia prefera încă tapetele textile. Locul acestora a fost preluat de tapetele de hârtie mai rezistente insectelor și depozitând mai puțin praf, abia la sfârșitul sec. al 18-lea, începutul sec. 19.⁶⁷ Este posibil deci, că la căptușirea lăzilor s-au folosit textile de tapetat, care datorită structurii lor afânate, nu ar fi adecvate pentru haine sau tapițerii de mobilier. Privitor la eventuala confecționare a acestora în Transilvania, unde prelucrarea inului și a cânepei era la îndemână, nu am găsit încă date. Pare mai plauzibil că aceste textile ar fi ajuns în Transilvania prin comerț, împreună cu multe alte produse.

Căptușeala lăzii de trăsură de la Muzeul de Etnografie și a lăzii de breaslă de la Hunedoara este aproape identică (foto 20–21.). Acestea diferă între ele prin faptul că în zonele cu vrejuri, textila de bază a lăzii de trăsură este decorată cu dungii, pe când la cealaltă este simplă. În urma unei restaurări a lăzii foarte deteriorate, textila de căptușeală a fost relipită în capac fiind căptușită cu o pânză de bumbac albă. Însă sub marginile învelișului de piele se păstrează fragmente din textila originală din in cu imprimeu, care atestă că original lada a fost căptușită cu această textilă. Lada de trăsură are înscris anul 1781. Lada de breaslă nu este datată, dar conform fișelor muzeului aceasta a fost confecționată cu 30 de ani mai devreme, în 1753.⁶⁸

Conform literaturii de specialitate, moda unui imprimeu nu dura mult, putea să se schimbe chiar și de două ori pe an. Nu se știe dacă această frecvență este valabilă și în cazul tapetelor sau dacă acestea, asemănător hârtiilor imprimate, se foloseau timp de decenii. Este posibil ca un model vechi de 30 de ani să fi fost refolosit cu mici modificări (cum ar fi adăugarea dungilor prin simpla inserare a unor benzi metalice în stanțele de lemn), dar se poate

întâmpla și ca lada de breaslă să fie mai târzie.⁶⁹ Această întrebare ar putea fi clarificată prin cercetarea documentelor breslei.

2.7. Aplicații de hârtie

2.7.1. Imprimeele hârtiei. Hârtie colorată sau tapet?

Obiectele parvenite nouă ne arată că se obișnuia învelirea cutiilor, lăzilor din exterior și interior cu hârtii imprimate. Până la începutul sec. al 18-lea s-a generalizat moda căptușirii (parțial sau în întregime) a dulapurilor de haine cu hârtii imprimate, apoi în sec. al 19-lea a devenit o modă utilizarea în acest scop a hârtiilor cu reprezentări de peisaj sau de scene cotidiene.

La majoritatea lăzilor ardeleno elementele sertarelor – interiorul, sertarele, interiorul despărțitorului – erau învelite în hârtie. Modelele aplicate, asemănător celor de pe textile, sunt foarte variate: cu linii ondulate, modele mici, buchete mai mici, mai mari (foto 37–41.). Hârtiile cu modele mici sau cu linii ondulate, sunt simple hârtii colorate, care în acea perioadă se colorau cu vopsele pe bază de clei sau amidon, prin stanțare⁷⁰ (foto 42–43). Cele cu modele mai mari pot fi bucăți de tapet. Aceasta este încă o întrebare fără răspuns, care s-a ivit nu doar în legătură cu aceste lăzi, ci și la alte piese de mobilier menționate în literatura de specialitate.⁷¹

În cazul lăzii învelite cu piele cu păr, hârtia cu peisaj marin, ce căptușește capacul lăzii și bordurile cu influențe răsăritene, sunt cu siguranță elemente din tapetele la modă la începutul sec. al 19-lea (foto 44–46.).

La unele lăzi se așeza hârtie sub elementele de piele sau textile colorate așezate între elementele metalice, reliefate față de planul pielii de învelit. În cazul a.n. lăzi Issekutz s-au folosit în acest scop pe latura frontală a lăzii, hârtii scrise de mână în limbă italiană, împăturite în mai multe rânduri. Textul conține socoteli și două date – anii 1718, 1730 – (foto 47.). În alte cazuri s-au păstrat bucăți de hârtie lipite drept întăritură între straturile de căptușeală textilă a „urechilor” de protecție.

2.7.2. Aplicații de hârtie decupate și împăturite

În interiorul capacului lăzii Pákei și pe sertarele acesteia au fost aplicate decupaje de hârtie împăturite, care repetă modelele exterioare decupate din plăci metalice. Decorațiuni asemănătoare, dar nu atât de complexe sunt des întâlnite la lăzile învelite în piele și căptușite cu pânză albă din sec (foto 25–26.).

⁶⁶ Preluând această tehnică Jean-Baptist Réveillon, fabricantul de tapet transformat din mic manufacturier în mare industriaș, a dezvoltat-o în Franța și tapetele sale superbe s-au răspândit până peste ocean, mai ales în cercul nobilimii și a marii burghezii.

⁶⁷ Thümmel, S.: Einführung. In.: Der Tapetenfabrikant Johann Christian Arnold 1758–1842. 10–12. pp.

⁶⁸ Castelul Corvinestilor – Hunedoara. Muzeul Castelul Corvinestilor, Hunedoara, ghid al muzeului

⁶⁹ Până acum nu am avut ocazia pentru un studiu mai pătrunzător al lăzii de la Hunedoara. Lăcelelalte lăzi studiate din Ungaria și Transilvania am putut constata pe baza soluțiilor tehnice de asamblare a sertarelor, că textilele erau parte originală a lăzilor.

⁷⁰ O stanță asemănătoare se păstrează la Muzeul de Arte Aplicate, în colecția de mobilă, printre stanțele de imprimare a cartanelor de sec. 18

⁷¹ Vezi. Hanebutt-Benz, Eva-Maria: Alte Buntpapiere. Ausstellung von 9. September bis 25. November 1979. Museum für Kunsthandwerk. Frankfurt am Main. Catalogul expoziției. p. 4.

2.7.3. Analiza fibrelor hârtiei

Conform lui Krünitz: „Se știe că baza hârtiilor în general folosite în Europa, o constituie cârpele, în primul rând cele de in, dar la unele tipuri de hârtie și textilele de bumbac sau lână.”⁷²

Hârtiile lăzilor studiate s-au păstrat în stare relativ bună. Astfel probele pentru identificarea fibrelor s-au putut preleva doar de la patru sertare⁷³, din hârtiile de sub aplicațiile metalice și din hârtiile de umplutură cu manuscris, respectiv din întăritura dintre straturile de căptușeală a uneia dintre „urechile” de protecție. Probele prelevate din ultimele două exemple amintite, prezintă pe lângă câte o fibră de bumbac doar fibre de in/câneapă (foto 48.). În probele din hârtiile de învelit s-au regăsit și câteva fibre de paie (foto 49.) Însă acestea nu sunt hârtii de paie adevărate, deoarece proporția fibrelor de paie față de cele de in/câneapă este irelevantă. Probabil acestea au apărut ca impurități.⁷⁴

Hârtiile cu modele, considerând motivele aplicate și rezultatele analizelor, puteau fi produse în a doua jumătate a sec. al 18-lea, deci probabil sunt componente originale ale lăzilor. Însă precum inul/cânepa și bumbacul sunt folosite din sec. 13 până în sec. 19, ba chiar și în zilele noastre ca materii de bază ale hârtiei, analizele fibrelor efectuate nu sunt determinante privitor la datarea hârtiilor.

2.8. Adezivi

Krünitz susține că adezivii folosiți la lipirea pânzei de căptușeală a lăzilor de voiaj erau de obicei pe bază de amidon de făină sau făină de orez, iar pieile se fixau doar prin cuie.⁷⁵ Față de acesta în zonele deteriorate ale pielii și a textilei de căptușeală lacunele au dezvelit urme asemănătoare cleiului.⁷⁶ Probe de adeziv s-au putut preleva de la două lăzi: din exterior, de sub piele și din interior, de sub pânză.⁷⁷ La acestea analizele microscopice au demonstrat

⁷² Vezi Krünitz op.cit. la articolele Leinenlumpen și Papier. Vol. 76. , 1799. respectiv vol. 106. , 1807.

Textilele din lână erau probabil doar materiale auxiliare, întrucât lână nu conține celuloză. Structura hârtiei este asigurată de legăturile hidrogen dintre grupările OH ale fibrelor de celuloză. Comunicare orală a lui Nemes Takách László, restaurator, Muzeul Național al Ungariei, Departamentul de Pregătire și Metodică de Conservare

⁷³ Lada din 1772 păstrată la Muzeul de Etnografie, a.n.ladă Issekutz, lada Verzár și lada de la Gherla.

⁷⁴ În Anglia și Germania s-au făcut experimente de la începutul anilor 1700 cu scopul de a fabrica hârtie de paie, dar aceste hârtii conțineau exclusiv fibre de paie. Fabricarea hârtiilor din fibre mixte, de lemn și celuloză de paie a început abia la sfârșitul sec. al 18-lea, respectiv sec. al 19-lea.

⁷⁵ Krünitz vorbește despre pap din făină de secară (Pappe) pentru lipirea căptușelii de piele sau de pânză a „urechilor”, de protecție și deasemenea acesta alături de kleisterul din amidon sau amidon de făină pentru lipirea căptușelii lăzilor (Kleister, Stär=Kleister) Vezi: Krünitz, la articolul Koffer (Reise=koffer), vol. 42., 1788. Definierea expresiilor se găsesc la articolul „Kleister”. Vol. 40., 1787.

⁷⁶ Probele prelevate din piele, din textilele de căptușeală și din hârtia dintre straturile de căptușeală a „urechilor”, de protecție, toate au arătat urme de adeziv de tipul cleiurilor, însă cantitatea acestora nu a fost de ajuns pentru efectuarea analizelor.

⁷⁷ Lada Issekutz și cea de la Muzeul Tarisznyás Márton sunt lăzi cu ornamente din fier.

prezența concomitentă de amidon și clei (foto 50 a-b.).

Enciclopedia lui Krünitz la descrierea adezivilor pe bază de amidon (kleister) și a cleiurilor, nu menționează că acestea s-ar fi folosit în amestec, deși legătorii de carte consideră acest amestec o rețetă tradițională.⁷⁸ La articolul carton (Pappe) descrie un amestec ce se folosea la fabricarea cartoanelor, din clei și făină. Avantajul acestui amestec este că nu se rigidizază atât de repede ca și cleiul și se poate aplica și la rece.⁷⁹ Aceste proprietăți sunt deosebit de avantajoase când se aplică la lipirea suprafețelor mari de piele sau textile.

3. Concluziile observațiilor de istoria tehnicii și a rezultatelor analizelor

În urma studierii pieilor, ornamentelor metalice, a textilelor și hârtiilor din compoziția lăzilor analizate, putem concluda că tehnicile aplicate de-a lungul confecționării lor în mare parte corespund descrierilor contemporane, în primul rând din enciclopedia lui J.G. Krünitz.

Aceste studii și analize, pe lângă cunoașterea tehnicilor aplicate, au fost indispensabile și la alegerea intervențiilor de conservare, care împreună cu descrierile stării de conservare a lăzilor vor apărea într-un studiu următor.

Mulțumiri

În realizarea acestui studiu multe persoane m-au ajutat cu sfaturi, prin împărtășirea rezultatelor, ideilor, prin participarea la analize sau prin sprijin prietenesc. Lor doresc să le mulțumesc acum:

Balázs József, Bakayné Perjés Judit, Benedek Éva (Miercurea Ciuc), Bernáth Andrea (Sibiu), Biró Gábor (Odorheiu Secuiesc), Vanja Brdar Mustapic (Zágráb), Bujanovics Eduárd (Târgu Mureș), Csák Zsuzsanna, Csergő Tibor (Gheorgheni), Darabos Edit, Demeter István (Odorheiu Secuiesc), Domokos Levente (Cristuru Secuiesc), E. Nagy Katalin, Görbe Katalin, Guttmann Márta (Sibiu), Hausch Ildikó, Horváth Hilda, Issekutz Sarolta, Janitsek András (Cluj-Napoca), Járó Márta, Károlyi Zita (Odorheiu Secuiesc), Kiss Margit, Kissné Bendefy Márta, Kovács Tibor, Lukács Mária (Joseni), Gerdi Maierbacher-Legl (Hildesheim), Márton Krisztina (Târgu Mureș), Mátéfy Györk, Mihály Ferenc (Sovata), Nemes Takách László, Rosita Nanno (Offenbach), Paula Niskannen (Helsinki), Nyíri Gábor, Pásztor Emese, Orosz Katalin, P. Holl Adrienn, Ráduly Emil, Séd Gábor, Szikossy Ferenc, Tóth Attila, Török Sarolta, Triff Viktorné Lászlóffy Mária

⁷⁸ Vezi. Jaschik Álmos: A könyvkötő mesterség. (Meseria de legător) Budapeșt, 1922. p. 182–183. „Papul: denumire generală a adezivilor obținute prin fierbere din făină sau din amidon. Pentru lipirea hârtiei se folosește papul cu consistență de smântână, iar pentru piele cu consistență mai densă. Dacă pielea este foarte groasă, nu strică dacă amestecăm în pap puțin clei.”

⁷⁹ „La fabricarea cartonului, cleiul se prepară din patru părți resturi de la jocari și alți pielari și o parte făină.” Vezi. Krünitz op.cit. vol. 107. , 1807.

Magdolna, Vadászi Erzsébet, Várfalvi Andrea, Zepeczán-
ner Jenő (Odorheiu Secuiesc).

Szerző hálaival tartozik édesanyjának, Dr. Kovács
Miklósné, Orbók Rozáliának és férjének, Mravik Lászlónak.

Petronella Kovács DLA

Restaurator lemn-mobilier

Şef secţie / Conducător al Facultăţii de restaurare
obiecte de artă aplicată

Muzeul Naţional al Ungariei – Departamentul
de Pregătire şi Metodică de Conservare / Universitatea
de Arte Plastice

1450 Budapesta, Pf. 124

Tel: +36-1-323-1423

E-mail: kovacs.petronella@gmail.com

Traducere: Krisztina Márton

Efectul unguenților și al pastelor de emoliere asupra stării pieilor

Márta Bendefy Kissné

În opinia generală, persistă puternic încă, părerea că cea mai bună protecție pentru obiectele de piele se poate obține prin „hrănirea” acestora. Prin hrănire se înțelege de obicei tratarea lor cu unguenți și paste de emoliere. Spre exemplificare, cităm o rețetă de pe o pagină de internet, pe care autorul a propus-o în 2007 pentru cizmele drumarilor. „Recomand, următoarea rețetă pentru reînprospătarea pieii - eu o folosesc de zeci de ani. Ulei de rapiță-2 părți, glicerină-1 parte, ulei de silicon-1 parte, seu de bovină-4 părți. Impregnează de câteva ori obiectul uscat și încălzit cu acest amestec de asemenea preîncălzit! Te vei mira!” De obicei efectul este într-adevăr spectaculos, sub influența substanței fluide, uleioase, pielea într-adevăr se înmoaie, suprafața prinde o culoare uniformă și devine lucioasă. După câteva decenii, însă, putem observa schimbări îngrijorătoare. Apariția eflorescențele albe de pe suprafața obiectului, mirosul greu, de rânced, corozivitatea verzuie a părților de cupru ne dau motive de îndoială privind eficiența rețetei. În alte cazuri obiectele de piele tratate rămân flexibile, moi, și nu se observă nici o deteriorare. Ce este deci de făcut? Este necesară aplicarea pastelor? Dacă da, ce substanțe să folosim și cât de frecvent? Cum putem prevedea ce schimbări poate provoca un anumit tratament?

În situația în care apar atâtea întrebări, opinii și experiențe contradictorii, nu putem face altceva decât să analizăm fără prejudecăți problema respectivă de la temelii. Prezentul studiu nu-și propune să stabilească substanțele indicate și cele contraindicate. El dorește să da un ajutor, prin trecerea în revistă a tipurilor de unguenți, a proprietăților acestora, a degradărilor produse de grăsimi și a rolului unguenților în restaurarea obiectelor din piele.

1. Scopul aplicării unguenților în timpul prelucrării și utilizării pieilor

În timpul prelucrării și utilizării pieilor se folosesc adeseori grăsimi, care pot avea următoarele efecte benefice:

- În urma uscării pieilor umede, fibrele acestora nu se lipește între ele, pielea rămâne flexibilă, moale;
- Acoperind fibrele grăsimile asigură alunecarea acestora între ele, scad frecarea internă și uzura, îmbunătățesc proprietățile mecanice ale materialului (rezistența la rupere, la îndoire);
- Reduc absorbția de apă, astfel pielea devine mai rezistentă față de efectele umidității;
- Aplicarea uleiurilor previne oxidarea materialelor de tă-

băcire. Migrarea substanțelor de tăbăcire spre suprafețele tratate cu ulei este redusă, astfel pericolul înnegririi este scăzut.^{1,2}

Trebuie notat, însă, că nici în timpul prelucrării pieile nu se tratează mereu cu grăsimi. Dacă sunt prezente alte substanțe (ex. piatra acră, sarea de masă), care pătrunzând între fibrele pieii, acestea previn lipirea fibrelor după uscare, sau dacă fibrele sunt afânate prin metode mecanice, nu mai este necesară aplicarea grăsimilor (*foto 1*).³

2. Unguenții utilizați în timpul prelucrării și utilizării

Denumirile de „lubrifianți” și „unguenți” sunt termeni cuprinzători, de uz general. Dacă facem o analiză mai detaliată a substanțelor folosite, poate fi surprinzător cât de variată este gama acestora din punct de vedere chimic. Desigur compoziția și structura lor influențează proprietățile acestora, ca și comportamentul lor la îmbătrânire. Principalele lor categorii sunt:⁴

- uleiuri (trigliceride) și grăsimi de origine vegetală sau animală, ceruri;
- acizi grași;
- uleiuri, trigliceride modificate;
- alcooli grași;
- produși minerali;
- uleiuri sintetice;
- likker-ele (germ. Licker).

2.1. Grăsimi vegetale și animale, uleiuri, ceruri

Din punct de vedere chimic grăsimile de origine vegetală sau animală sunt trigliceride: esterii ale glicerinei în combinație cu acizi grași (*fig. 1*).

Toate cele trei grupări hidroxilice de alcool ale glicerinei trivalente se leagă prin legături de ester de câte un acid gras (catene lungi de acid carboxilic). Prin hidroliză acest proces devine reversibil, legătura de ester se rupe, iar grăsimile și uleiurile se descompun în glicerină și acizi grași.

¹ Industria modernă de pielărie, folosește nenumărate substanțe naturale și modificate pentru tratarea pieilor cu scopuri și rezultate diferite. Studiul de față din lipsă de spațiu nu le poate cuprinde pe toate, de aceea aici vom enumera doar cele mai generale scopuri și metode. Pentru mai multe detalii vezi: Tehnologia prelucrării pielii II. (1967) pp 177-204 și pp 226-231

² Flórián Mária – Tóth Béla (1992) pp. 70-71.

³ Foto realizată de Gondár Istváné

⁴ Tratatul industriei de pielărie și marochinărie (1961) pp 512-528

Acest proces este caracteristic mai ales în prezența bazelor (proces de saponificare). În lipsa acizilor liberi, grăsimile și uleiurile sunt neutre din punct de vedere chimic.

În general, în compoziția esterilor glicerinei participă mai multe tipuri de acizi grași (tabelul 1.) Aceștia pot fi saturați și nesaturați. Gliceridele în stare solidă le numim grăsimi, iar cele în stare fluidă le numim uleiuri. Diferența în starea lor rezultă din faptul că primele conțin în proporție mai mare acizi grași saturați, iar la celelalte predomină acizii grași nesaturați. La gliceride, odată cu creșterea numărului de legături duble, scade temperatura de topire. Coeficientul de saturație este definit de obicei prin (a.n.) indicele de iod, care exprimă în miligrame cantitatea de iod ce se poate adăuna la dublele legături ale uleiului în condiții date. La gliceridele saturate, teoretic această valoare este 0, dar pentru că grăsimile naturale conțin întotdeauna și oleină cu indicele de iod 83, prezența acesteia se va observa în calculul rezultat. Orice ulei al cărui indice de iod este mai mare de 83, conține o oarecare cantitate de ulei sicativ. Uleiurile de semințe, precum uleiul de in, respectiv unele uleiuri de pește pot avea numărul de iod chiar și în jur de 190–200.⁵

Moleculele grăsimilor și uleiurilor trigliceride pe lângă atomii de carbon și hidrogen, conțin și oxigen. Ca urmare, ele se pot lega de proteinele din piele prin legături de hidrogen.

Compoziția cerurilor vegetale și animale este mai complicată, mai puțin unitară decât a uleiurilor trigliceride. Cel mai cunoscut reprezentant al acestora, ceara de albine este predominant alcătuită din esteri, dar în acest caz esterii se formează ca urmare a reacției între acizii grași și alcoolii grași.⁶ Deși cerurile sunt amestecuri mai stabile decât trigliceridele, ele sunt de asemenea sensibile la hidroliză.

2.2. Acizii grași

Numim acizi grași acei acizi (mono sau poli) carboxilici, care se compun din catene alifactice lineare, saturate sau nesaturate mai lungi (de cel puțin 8 atomi de carbon). Reprezentanții lor de origine naturală, se constituie de obicei din număr par de atomi de carbon. La un capăt al catenei de carbon se găsește o grupare carboxil (-COOH).

Formula generală este: R – COOH (în lanțul R numărul legăturilor duble variază de obicei de la 0 la 3.)

Acid miristic $C_{13}H_{27}-COOH$ fără legătură dublă

Acid palmitic $C_{15}H_{29}-COOH$ fără legătură dublă

Acid stearic $C_{17}H_{35}-COOH$ fără legătură dublă

Acid oleic $C_{17}H_{33}-COOH$ numărul legăturilor duble: 1

Acid linolic $C_{17}H_{31}-COOH$ numărul legăturilor duble: 2

Acid linolenic $C_{17}H_{29}-COOH$ numărul legăturilor duble: 3

Odată cu creșterea numărului atomilor de carbon, scade solubilitatea acizilor în apă și constanta lor de aciditate. La dimensiuni de peste 8 atomi sunt practic insolubili și nici caracterul chimic nu se poate măsura. Aceste substanțe sunt solubile doar în solvenți polari organici, precum alcoolii. Acizii grași sunt capabili de aceleași reacții ca și acizii carboxilici (reacții de esterificare, reacții acid-bază, de reducere). Pe lângă acestea reprezentanții nesaturați participă și la reacții de adiție, iar la temperatura camerei și în prezența oxigenului se oxidează. Grăsimile râncede formate astfel au o consistență tipică și un miros neplăcut, din cauza hidrocarburilor, cetonelor, aldehydelor, epoxizilor și alcoolilor produși în urma reacției. În prezența metalelor grele producerea oxidării are o probabilitate crescută datorită efectului catalizator al acestora.⁷

Tabelul 1. Compoziția în acizi grași a unor uleiuri trigliceride⁸

Ulei de	lauril C12	miristil C14	palmitin C16	stearină C18	palmitoleină C16	oleină C18	linoleină C18	nesaturat C20-C22	a.n. g/100 g
copite			18	3	20	79			70
batog		6	8	1	14	29		36	146
balenă		9	16	3		35		23	118
stearină			37	40		23			35
palmier			38	6		44	12		54
semințe de palmier	52	18	10	4		16			23
cocos	53	21	11	4		8	3		10
măslina			16	3		77	4		62

⁵ Timárné Balázsy Á. (1993) pp. 199–200., Landmann, A.W. (1991) pp. 29–31

⁶ Tratat de cosmetică industrială (1962) p. 75

⁷ <http://www.hik.hu/tankonyvtar/site/books/b55/ch03s03s02.html>

⁸ Landmann, A.W. (1991) p. 30.

2.3. Uleiuri transformate / modificate

Introducerea uniformă în piele a grăsimilor și uleiurilor pure este dificilă, de aceea acestea sunt deseori folosite după modificări chimice. Modificarea se poate produce cu acid sulfuric (ulei de copită sulfatată), prin oxidare (degras) sau prin saponificare (săruri de acizi grași, săpunuri metalice). Grăsimile astfel modificate devin solubile în apă sau se pot emulsiona, ceea ce le ușurează aplicarea.⁹

2.4. Alcoolii grași

Este denumirea generală a acelor alcooli care se compun dintr-un număr mare de atomi de carbon (C_{10} - C_{18}) cu catenă lineară. În natură se întâlnesc în unele ceruri ca esteri ai acizilor carboxilici, precum și în spermanțet tot ca esteri.

Formula generală este: R-OH

Acești alcooli sunt substanțe uleioase lichide sau moi, neutre chimic, cu punct de fierbere înalt. Proprietatea lor de emoliere este foarte bună și măresc capacitatea de absorbție a apei și a altor substanțe. Sunt insolubili în apă, dar solubili în alcool și eter. Nu râncezesc. Pătrund cu ușurință în piele, dar introduși în exces au tendința să migreze la suprafață sub forma unor depuneri albe¹⁰ (foto 2.).

Reprezentanții cel mai frecvent folosiți în tratamentul pieilor:

Alcool lauril $CH_3-(CH_2)_{11}-OH$ o.p.=24°C

Alcool miristic $CH_3-(CH_2)_{13}-OH$ o.p.=38,2°C

Alcool cetilic $CH_3-(CH_2)_{15}-OH$ o.p.=49,6°C

2.5. Uleiuri și grăsimi minerale

Uleiurile minerale sunt amestecuri de hidrocarburi obținute din țitei prin distilare fracționată.

Formula generală: $CH_3-(CH_2)_n-CH_3$

Parafina fluidă este amestecul unor hidrocarburi rafinate, fluide cu densitate ridicată. Este un lichid transparent, incolor, fără fluorescență, aproape inodor și fără gust, cu consistență uleioasă.

Vaselina este amestecul amorf al hidrocarburilor și al parafinelor. De culoare albă sau galben deschis, inodoră și fără gust, cu caracter chimic neutru, are o consistență moale, cremoasă.

Ceara microcristalină diferă de ceara de parafină prin faptul că față de aceasta, care este compusă în primul rând din alcani cu catenă dreaptă (fără ramificații), ceara microcristalină conține mai mulți alcani ramificați și naftalină. Ea are temperatura de topire mai înaltă decât parafina și este mai maleabilă.¹¹

Uleiurile și grăsimile minerale sunt amestecuri mai puțin reactive, față de trigliceride ele nu pot fi saponificate și nu râncezesc. Nu conțin grupări polare, de aceea nu se lea-

gă puternic de proteine, sunt predispuse să migreze în piele. Sunt insolubile în apă, puțin solubile în alcool, și se solubilizează ușor în eter, benzină, benzol și cloroform.¹² Prin modificări chimice (de ex. prin sulfoclorurare, li se poate schimba polaritatea, în urma căreia se pot emulsiona).

2.6. Uleiuri și unguenți sintetici

2.6.1. Imitații sintetice ale derivaților de țitei

Uleiurile sintetice conțin și compuși care inițial nu se găsesc în compoziția uleiului crud, ci se obțin prin procedee artificiale. Sunt produși cu scopul de a înlocui țiteiul, vreun lubrifiant special, sau ulei de motor (ex. polyol-esterul)¹³ acestea joacă în primul rând rolul de lubrifiant pentru motoare, de altfel, nu avem date despre utilizarea lor în tratarea pieilor.

2.6.2. Producții transformați, modificali ai acizilor grași

Se întrebunțează în primul rând în industria cosmeticelor. Prin transformarea acizilor grași se încearcă obținerea unor unguenți noi, cu proprietăți avantajoase. Printre acestea se numără de ex.: miristatul de izopropil, palmitatul de izopropil, diferiți esteri ai acidului stearic și uleiurile trigliceride reesterificate. Proprietatea comună a acestora este că se pot amesteca ușor cu alte uleiuri și grăsimi, se absorb cu ușurință în piele și ajută la absorbția altor uleiuri.¹⁴ Este foarte posibil ca după experimente atent elaborate, ele să fie utilizate și în restaurarea bunurilor culturale din piele.

2.6.3. Uleiuri siliconice (dimetil-polisiloxan) (fig. 2)

Uleiurile siliconice sunt compuși polimerici în care atomul de siliciu se leagă direct de atomul de carbon al unei grupări organice.

Uleiurile siliconice sunt caracterizate de o puternică capacitate de respingere a apei, sunt hidrofuge. Constantele lor fizice sunt independente de fluctuațiile temperaturii, sunt inofensive asupra sănătății, nu irită pielea. Sunt lichide transparente, incolore, inodore, neutre și resping apa. Pot forma amestecuri cu alcoolii grași, acizii grași, lanolina și monostearatul de glicerină. Uleiurile siliconice sunt mai greu de emulsionat decât trigliceridele, se dispersează greu în apă.

2.7. Likker-e, emulsii

S-a observat de mult faptul că la tratarea pieilor cu uleiuri acestea formează un strat mai uniform la aplicarea pe piei umede și dau o culoare mai deschisă la uscare decât în cazul aplicării pe piei uscate. Acest fenomen se explică probabil prin scăderea tensiunii superficiale: precum uleiul formează un strat subțire pe suprafața apei, la fel și pe fi-

⁹ Tehnologia prelucrării pielii II. (1967) pp 187, 195

¹⁰ Tratat de cosmetică industrială (1962) p 83

¹¹ www.igiwax.com

¹² Erdey-Grúz Tibor: Vegyszerismeret (Cunoașterea substanțelor). Ed. Műszaki Könyvkiadó, Budapesta 1963.

¹³ http://en.wikipedia.org/wiki/synthetic_oil

¹⁴ Tratatul industriei de cosmetice (1962) pp 81-82

brele din pielea umedă, grăsimea formează un strat monomolecular.¹⁵ Probabil observarea acestui fenomen a condus în fabricarea pieilor la încercarea de a introduce uleiurile în piele împreună cu apa. În literatura de specialitate maghiară, sunt denumite cu termenul "likker" anumite emulsii apoase, în care cu ajutorul emulgatorilor sunt amestecate cu apă unele substanțe altfel hidrofobe. Aceste amestecuri au trei componente de bază: apă, ulei și emulgator, dar pe lângă acestea pot conține și alte substanțe pentru a le îmbunătăți calitățile (de ex. ceruri, uleiuri sulfatate etc.)

3. Degradări cauzate de grăsimi

Grăsimile au pe parcursul prelucrării pieilor o serie de efecte benefice (vezi cap. 1) și folosirea lor moderată pe termen scurt nu provoacă daune. Suntem predispuși a crede și despre substanțele folosite în restaurare că acestea își mențin calitățile neschimbate (culoare, consistență, solubilitate etc.). Însă grăsimile acumulate în piele, după un timp pot suferi modificări în structura lor chimică: se pot oxida, polimeriza, hidroliza. Nici cele rezistente la îmbătrânire nu pot fi extrase din piele în formă neschimbată, deoarece prin grupările lor polare acestea se leagă de fibrele de collagen. De aceea înainte de a aplica tratamentele cu grăsimi, paste emoliente etc., este bine de analizat ce tipuri de daune sau schimbări remanente pot produce acestea în materialul obiectelor de artă.

3.1. Dacă nu sunt introduse în forma emulsiilor apoase, grăsimile și uleiurile ajunse între fibre se leagă de collagen și resping o parte din apă, uscând astfel pielea. Concentrația prea mare de grăsimi fragilizează în primul rând stratul dermei / grenul cu fibre fine și dense. Szalay Zoltán scria deja în 1970 următoarele: „Nu se analizează destul de amănunțit cauzele rigidizării pieii (...) în multe cazuri obiectele de piele deja suprasaturate cu grăsimi devin tari și rigide în urma unui nou aport de grăsimi. În urma aportului exagerat de grăsimi fibrele din piele se lipesc între ele, ca urmare acestea se pot deplasa (contracta) limitat.”¹⁶ Pe lângă aceasta, unguenții fixează praful pe suprafața pieii, care prin proprietatea sa absorbantă poate și ea conduce la uscarea acesteia.

3.2. În special în cazul grăsimilor trigliceride nesaturate este caracteristică tendința de oxidare, în urma căreia se produc radicali liberi energetici. Aceștia catalizează descompunerea proteinelor, scăzând rezistența lor mecanică.¹⁷ În cazul uleiurilor sicative și semi-sicative, în urma legării oxigenului începe formarea unei structuri spațiale, transformându-le în substanțe gumoase, asemănătoare rășinilor. Cu trecerea timpului ele devin mai dense, își pierd calitățile de lubrifiere, rigidizează pielea. Acest proces este accelerat de mediul umed și cald și de prezența metalelor grele (foto 3-4).¹⁸

¹⁵ Tehnologia prelucrării pielii II. (1967) p 228

¹⁶ Szalay Zoltán (1970)

¹⁷ Kite, Marion-Thomson, Roy (2006) p. 51

¹⁸ Gábler Szandra (2001) pp. 31-33, Kissné Bendefy Márta (1988) pp. 126-128

3.3. În urma hidrolizei, grăsimile trigliceride se descompun în glicerină și acizi grași liberi. Prezența acestora din urmă mărește aciditatea pieilor și accelerează descompunerea collagenului. La temperatura camerei acizii grași liberi (mai ales acidul palmitic și stearic) migrează la suprafață formând pete albe asemănătoare petelor de mucegai (foto 5). Cu ochiul liber acestea par mucegaiuri, dar la microscop este posibilă deosebirea lor. La atingerea acestor pete cu spatula caldă acizii grași se topesc și dispar absorbându-se în piele. În schimb petele de mucegai rămân neschimbate pe suprafață. Acizii grași liberi pot reacționa cu elementele de cupru sau cu pigmentii pe bază de cupru, formând produși de coroziune verzi, de consistența cerii (stearat de cupru, palmitat de cupru, etc.)¹⁹ (foto 6-7).²⁰

3.4. Surplusul de grăsimi libere migrează prin piele, deseori formând pete pe suprafață și degradând stratul de culoare și aurirea suprafețelor. Această degradare este tipică în primul rând acelor grăsimi care nu au fost aplicate ca emulsii, precum și acelor, care nu conțin grupări funcționale capabile de a forma legături cu proteinele (de ex. derivatele uleiurilor minerale).²¹

3.5. La aplicarea emulsiilor (ante numite likker) de multe ori nu ținem seamă că - datorită conținutului lor de apă - ele pot dăuna materialelor sensibile la apă. Printre acestea se numără pieile tăbăcite cu alaun, pieile cu degradare acidă sau oxidativă ex.: *descompunere roșie* la cele pictate în culori pe bază de săruri metalice, respectiv la pieile contaminate cu produși de coroziune (foto 8).²²

3.6. Tot grăsimilor li se datorează fenomenul prin care pieile tratate cu unguenți sunt mai predispuse la atacurile biologice (mucegaiuri, insecte) decât cele netratate.²³ Mucegăirea pieilor tratate cu grăsimi este deosebit de periculoasă, deoarece pe lângă degradarea ei, este favorizată hidroliza grăsimilor trigliceride în glicerină și acizi grași liberi.

3.7. Unguenții pot aduce neplăceri și din punct de vedere estetic. Culoarea brun-gălbui a trigliceridelor oxidate, rânzite, cât și praful ancrasat pe suprafața unsuroasă cauzează aspectului obiectelor (foto 9).

4. Folosirea unguenților în restaurare

4.1. Experimente privind efectul unguenților asupra pieilor

Studiind literatura de specialitate putem observa că deja, de la sfârșitul anilor 60 apar regulat studii despre urmările nefavorabile ale tratamentelor de emoliere. (Stambulov 1969, Szalay 1970, McCrady 1981, Raphael-McCrady 1984, Miller 1986, Jägers 1988, Kissné Bendefy

¹⁹ Knuutinen (2005) pp. 249-254, Tsu, C. Mei-An - Fullick, Diane - Taland, Valentine (1999) pp.709-710

²⁰ Foto 7. a fost realizată de Mijátovits Krisztina

²¹ Jagers, Elizabeth (1988) pp. 73-78

²² Kissné Bendefy Márta - Torma László - Bakayné Perjés Judit: (2002.) p. 146

²³ Chahine - Vilmont - Rottier (1989) p. 33

1988, etc). Claire Chahine și colegii săi²⁴ nu s-au mulțumit doar cu descrierea fenomenelor, ci au efectuat o serie de experimente pentru a studia în condiții obiective efectele asupra pieii ale diferiților unguenți folosiți în restaurare. Au fost curioși de asemenea, și în privința capacității acestora de a forma un strat de protecție pe suprafața pieii împotriva poluanților din atmosferă. Concluziile experimentelor pot fi rezumate astfel:

Aplicarea unguenților (mai ales aplicați pe partea cărnoasă) a îmbunătățit proprietățile mecanice ale pieilor (elasticitatea, rezistența la îndoire și la rupere). Prezența apei a contribuit la această schimbare pozitivă și a înlesnit dispersia uniformă a grăsimilor. Emulsiile apoase au dat rezultate mai bune față de cazurile când aceleași grăsimi s-au aplicat dizolvate în solvenți organici. Cerurile nu au îmbunătățit calitățile mecanice ale substratului de piele.

Aplicate dinspre fața pieii o bună parte din amestecurile emoliente a rămas pe suprafața pielii și nu a pătruns în straturile pieii!

S-a dovedit, că într-o anumită măsură, cerurile protejează pielea față de poluanții acizi din mediu, pe când grăsimile și emulsiile nu au prezentat acest efect. Autorii au concluzionat că efectul de protecție al cerurilor are la bază în primul rând calitatea de izolator din punct de vedere fizic.

Majoritatea unguenților facilitează pericolul dezvoltării mucegaiurilor pe mostrele studiate.

Câțiva ani mai târziu aceste cercetări au fost continuate prin proiectul internațional „ENVIRONMENT Leather Project”, la care au participat mai multe laboratoare de restaurare din Europa.²⁵ Ca urmare, rezultatele prezentate mai sus au fost completate cu următoarele observații:

Nici unul din unguenții studiați nu a oferit protecție eficientă împotriva descompunerii oxidative a pieilor, nici în condiții de îmbătrânire naturală, nici în îmbătrânirea artificială / accelerată.

La pieile îmbătrânite natural timp îndelungat (în unele cazuri timp de decenii), starea lor fizică bună nu a fost asigurată de unguenții aplicați, ci a fost determinată în primul rând de tipul tăbăcirii, de tipul și calitatea pieii crude, respectiv de efectul de barieră al sărurilor prezente în piele.

În ciuda efectelor lor benefice asupra proprietăților mecanice ale pieii, unguenții studiați nu se pot aplica deodată în cantitate mai mare de 1% din masa pieii tratate.

Pastele emoliente și mai ales cele apoase pot întuneca suprafața pieilor și pot fi periculoase pentru pieile acide. În asemenea cazuri au considerat mai adecvată folosirea solvenților organici cu punct ridicat de fierbere.

²⁴ Chahine – Vilmont – Rottier (1989)

²⁵ ENVIRONMENT Leather Project. Deterioration and Conservation of Vegetable Tanned Leather EV5V-CT94-0514 Research Report No. 6. Ed.: Larsen, R. The Royal Danish Academy of Fine Arts, School of Conservation, Copenhagen 1996. p. 15., pp. 45-47., p. 51., pp. 104-105., p. 107, pp. 122-125., p. 158., p. 175., p. 198.

4.2. Scopul utilizării tratamentelor de emolierie

Să luăm din nou pe rând scopurile enumerate în capitolul 1, care determină utilizarea unguenților în timpul prelucrării și utilizării pieilor. Să analizăm pe baza celor descrise dacă aplicarea acestora este indicată în cazul obiectelor muzeale.

„În timpul uscării prezența unguenților previne lipirea fibrelor din piele, păstrând-o moale și elastică.” În timpul prelucrării, pielea trece printr-o serie de procedee apoase care sunt urmate de uscare. La bunurile culturale această situație se ivește doar în cazul în care pielea se îmbibă cu apă în urma prezenței accidentale a acesteia (de ex. o spargere de conductă) sau în cazul pieilor arheologice provenite din mediu umed. Astfel în cazul obiectelor uscate acest argument nu este de ajuns.

„Scăderea capacității de absorbție a apei, mărește rezistența pieilor față de efectele umidității excesive.” În timpul folosirii obiectele expuse umidității pot necesita protecție împotriva efectelor apei (încălțăminte, piesele de haranșament etc.). Obiectele de artă în condiții normale nu sunt expuse la asemenea situații.

„Învelirea fibrelor ușurează alunecarea, scăzând coeficientul de frecare, se micșorează uzura acestora, îmbunătățindu-se proprietățile mecanice a pieilor (rezistența la rupere, la îndoire).” Frecarea interioară trebuie evitată atunci când în timpul uzului pielea este frecvent în mișcare. În cazul obiectelor muzeale nici aceasta nu este o situație tipică. Desigur sunt și excepții, precum legăturile de piele ale cărților, respectiv artefactele din colecții private aflate încă în uz zilnic.

„Ungerea cu uleiuri previne oxidarea substanțelor de tăbăcire vegetală din piele. Migrarea pe suprafață a acestor substanțe este mai redusă în cazul pieilor tratate cu uleiuri, astfel scade și frecvența înnegririi suprafeței.” În cazul bunurilor culturale în general aceste procese s-au produs deja. Protecția oferită de unguenți nu este proporțională cu riscurile pe care le poate cauza aportul mare de grăsimi în urma proceselor de îmbătrânire. Experimentele prezentate în capitolul 4.1., au demonstrat că doar acele paste asigură o oarecare protecție, care formează o peliculă ceroasă pe suprafață. În schimb acestea nu îmbunătățesc elasticitatea și proprietățile mecanice. Pentru protecția suprafeței, literatura de specialitate internațională propune în locul cerii de albine folosirea cerii microcristaline.²⁶

Restauratorii de multe ori optează pentru aplicarea grăsimilor în scopul emolierii, înmuierii pieilor, deși acestea pe termen lung nu sunt adecvate în acest scop. În cazul colagenului – ca la orice polimer natural – cel mai bun emolient este apa, care legată în formă monomoleculară, păstrează distanța dintre lanțurile proteice. Așadar uscarea obiectelor poate fi prevenită și tratată prin reglarea umidității relative și nu prin aplicarea unguenților.

Există, însă un domeniu al restaurării, de care nu am amintit până acum, în care utilizarea unora din substanțele

²⁶ Kite - Thomson (2006) pp. 128-129

descrise mai sus poate fi indicată. După curățirea mecanică, de multe ori rămân depozite de murdărie, care pot fi îndepărtate doar prin tratamente umede. În aceste cazuri poate fi indicată aplicarea emulsiilor uleioase și așa numitelor "likker"-e.

5. Practica curățirii cu likker-e

5.1. Prepararea și utilizarea likker-elor

Aceste substanțe (dacă nu conțin solvenți organici) se prepară în general prin încălzire pe baie de apă. Cel mai indicat este amestecarea mai întâi a emulgatorului cu faza uleioasă. După aceasta, amestecul este încălzit cu cel mult 10°C peste temperatura de topire a materialului cu punctul de topire cel mai înalt, apoi adăugăm treptat apa, amestecând în continuu. La amestecul preparat și răcit se adaugă în cantitate mică un dezinfectant dizolvat în puțin alcool, pentru a preveni dezvoltarea bacteriilor în timpul păstrării. Substanțele cu solvenți organici se prepară întotdeauna la rece, și în aceste cazuri începând cu amestecarea emulgatorului cu faza uleioasă, apoi la amestecare continuă se adaugă solventul. Solvenții inflamabili sau nocivi se folosesc cu mare atenție în nișe speciale de lucru.

Curățirea trebuie efectuată întotdeauna cu tampoane de vată sau material textil îmbibat în likker și stors pentru a evita aportul excesiv de lichide. Cel mai adecvat este ca tamponul să fie doar umed la atingere. Cu cât substanța aplicată conține mai multă apă, cu atât mai mare este pericolul deteriorării pieilor sensibile la apă (cele tăbăcite cu alaun, cele de culoare deschisă tăbăcite vegetal, pieile cu degradări acide sau cu conținut de amestecuri feroase), formându-se fisuri în stratul de gren. La pieile acide poate începe o descompunere hidrolitică, iar la pieile tăbăcite vegetal în prezența apei poate începe migrarea substanțelor de tăbăcire, a coloranților sau a diferitelor depuneri care pe suprafață formează pete de apă închise la culoare. În funcție de caracterul polar sau nepolar al depunerilor putem aplica likker-e apoase, solvenți organici sau emulsii. În stabilirea polarității ne pot ajuta probele de curățire cu apă și apoi cu solvenți organici cu polaritate diferită, iar în cazuri mai complexe se poate recurge la triumphiul de solubilitate al lui Teas.²⁷

În cazul aplicării likker-elor trebuie luată în considerare încărcătura (polaritatea) pieilor (cele tăbăcite cu crom au încărcătura pozitivă, iar cele tăbăcite vegetal au încărcătura superficială negativă). Dacă polaritatea emulgatorilor coincide cu cea din piele, emulsia grasă pătrunde adânc în piele. În cazul opus emulsia se taie, faza apoasă și cea uleioasă se separă și ele nu pătrund simultan între fibre. Așadar grăsimile neionice nu se leagă bine de pieile tăbăcite vegetal, de aceea utilizarea sulfaților de alcooli grași nu favorizează aportul de grăsimi. Absorbția grăsimilor este mult mai ușoară la emulsiile neionice.

Fie că utilizăm soluții cumpărate gata preparate, fie că

le preparăm noi înșine, trebuie verificat caracterul lor chimic (pH-ul)! Produsele emoliente și de curățare comercializate au fost elaborate pentru uz casnic și sunt de multe ori caracter bazic. Și în cazul pastelor preparate de noi înșine trebuie verificat periodic pH-ul, pentru că în timpul păstrării se pot dezvolta în ele bacterii care produc un caracter acid secundar.

5.2. Substanțele cel mai frecvent întâlnite în likker-ele și emolienții folosiți în restaurare

Uleiurile

Cel mai adecvat pentru practica restaurării este considerat uleiul de copită, pentru că este cel mai puțin predispus la oxidare,²⁸ dar nici acesta nu se recomandă a fi utilizat ca atare, ci numai în emulsii și likker-e. Uleiul este un lichid dens, de culoare albă, eventual galben auriu. Se găsește în măduva din copitele animalelor rumegătoare (oi, vite). Servește în favoarea restaurării pentru faptul că nu este un ulei sicativ (indicele de iod este de obicei în jur de 83) și se păstrează timp îndelungat fără a rânzezi. El se compune în primul rând din gliceride ale acidului oleic (65% trioleină, 17% tripalmitină, 3% tristearină). În prelucrarea pieilor este un unguent valoros, folosindu-se parțial în formă crudă, parțial în formă sulfonată. Un dezavantaj este predispoziția sa la eflorescențe albe, mai ales în cazurile cu indice de iod scăzut. (Cele rezistente la temperaturi de până la -10°C, au indicele de iod mai mare).

Uleiurile sintetice și de origine minerală au numeroase proprietăți avantajoase. Sunt stabile din punct de vedere chimic, în urma îmbătrânirii nu se formează produse secundare dăunătoare, nu-și schimbă culoarea. Cu toate acestea deocamdată se utilizează rar în likker-e pentru că sunt prea puține experiențe privind efectul lor pe termen lung asupra obiectelor muzeale.

Emulgatorii

Anionici – de ex. sulfatul de alcool gras, uleiul de copită sulfat (produsul uleiului de copită modificat cu acid sulfuric, care este miscibil în apă). Au atât efect de emulsionare cât și de ungere. Sunt mai puțin recomandate datorită eliberării de sulf. Înainte de întrebuințare trebuie verificat pH-ul pentru că pot fi acide.

Cationici – în general săruri cuaternare de amoniu. Au efect bun de curățire și dezinfectare, dar nu se recomandă pentru tratarea pieilor datorită caracterului lor bazic. Deoarece intervalul izoelectric al colagenului este în jur de 5.5, în mediu cu pH-ul mai mare de 7, se schimbă sarcina electrică și poate scădea numărul legăturilor ionice dintre lanțurile proteice.

Neionici – în general sunt eteri poliglicolici. Se pot recomanda în practica de restaurare, deoarece sunt chimic neutri, efectul lor de emulgare este adecvat și la temperatura camerei și sunt eficienți în cantități reduse.

²⁷ Morgós (1987) pp. 261–314., Morgós (1988) pp. 69–82.

²⁸ Landmann, A.W.: (1991) pp. 29–33.

Lanolina

Grăsimă provenită din lână, de fapt nu este grăsime de tipul trigliceridelor, ci mai degrabă o ceară. Este stabilă din punct de vedere chimic, are tendința de rănțezire redusă, rezistă la lumină, nu produce eflorescențe. Poate reține multă apă, și această capacitate poate fi accentuată prin adăugarea de alcool cetilic. Este insolubilă în apă, dar poate reține mai mult de două ori atâta apă cât propria greutate. Este solubilă în eter, cloroform, tetraclorură de carbon, dar mai greu solubilă în alcool. Pătrunde ușor și rapid în piele. Se recomandă doar în combinație cu apă, deoarece folosită ca atare, usucă pielea datorită capacității sale pronunțate de a reține apa.

Alcoolii polivalenți

Aceste substanțe sunt folosite în primul rând în conservarea pieilor arheologice pentru capacitatea lor emolientă și de a reține apa. Sunt substanțe puternic absorbante, de aceea se recomandă doar în soluții apoase (5–35%), altfel usucă pielea. Prezența lor mărește pericolul infestării microbiologice.

Glicerina: $C_3H_5(OH)_3$

Sorbitol: $C_6H_{14}O_6$

Polietilenglicol: $HO(C_2H_4O)_nH$

Dezinfectanții

Sunt necesari pentru a evita înmulțirea bacteriilor în emulsiile apoase în timpul păstrării. În restaurare se folosește de obicei para-clor-meta-crezolul sau orto-fenilfenolul în cantități foarte mici (0,01%).

Solvenții organici

Este indicată adăugarea acestora în cazurile când datorită sensibilității obiectului trebuie redusă cantitatea de apă, respectiv în situațiile când depunerea de îndepărtat este solubilă în solvenți organici. Trebuie avut în vedere că solvenții polari (de ex. alcoolii) pot dizolva substanțele de preparare de pe suprafața pieilor (de ex. apretul) și substanțele de tăbăcire dintre fibre!

Alcoolul izopropilic: (C_3H_7OH). Usucă mai puțin pielea decât alcoolul etilic cu număr de carboni mai mic.

Alcoolul butilic terțiar: (C_4H_9OH). Pătrunde bine în piele și se evaporă relativ lent. La evaporare contractă mai puțin decât apa fibrele din piele.

Benzina: lichid obținut prin distilarea țiteiului, un amestec de hidrocarburi, parafină (alcătuită în primul rând din hexan (C_6H_{14}) și heptan (C_7H_{16})). Este incoloră, are vâscozitate scăzută, insolubilă în apă, miscibilă cu alcool. Puternic inflamabilă și explozibilă.

Hidrocarburi halogenate: (ex. tricloretilenă, percloretilenă) marele avantaj al acestora este, pe de o parte că nu sunt inflamabile, pe de altă parte că sunt capabile de a dizolva dintre fibre grăsimile trigliceride transformate prin oxidare, pentru care nu se dizolvă cu benzină și eter de petrol. Dezavantajul lor este că sunt foarte dăunătoare pentru sănătate și mediu, motiv pentru care în majoritatea țărilor europene utilizarea lor este interzisă.

Paste gata preparate din comerț

Likker siliconic: ulei siliconic, acid oleic, amoniac, apă distilată (produs al firmei BIMEO, în trecut Institutul de Cercetare al Industriei Pielii și Încălțămintelor, compoziția exactă nu este publică).

Maroquin Lederbalsam: 20% likker din ulei de parafină sulfoclorurată (Lipoderm Licker SA, BASF), 10% substanță tensioactivă anionică (Lipoderm N, BASF), 10% sorbitol (Karion F, Merck), 1 % fungicid (Bronidox L: 5-brom-5-nitro-1,3-dioxan, Henkel), 59% apă distilată.^{29,30}

5.3. Likker-e folosite de școala de restaurare ungară

În anii 1960, începutul anilor '70 în cele mai multe țări pentru restaurarea bunurilor culturale din piele atât în muzee, cât și în biblioteci, au fost împrumutate rețete din industria pielii. În Ungaria Szalay Zoltán și Koncsán-szkiné Vakány Irén au fost primii care au început să modifice conștient compoziția acestora, apelând și la cele mai recente rezultate ale industriei de cosmetice.³¹ Probabil nu greșim când considerăm că majoritatea rețetelor folosite astăzi în Ungaria, au fost elaborate pe baza experiențelor și experimentelor lor, existența la propriu a acestora, evoluează continuu, în funcție de rezultatele noilor analize și de materialele ce se pot găsi pe piață.

Marele avantaj al emulsiilor, amestecurilor specifice, constă în aceea că proporția componentelor se poate modifica în funcție de materia, culoarea și starea pieilor, în funcție de tipul murdăriei, astfel variantele pot fi aproape infinite. Dintre acestea vom prezenta detaliat câteva rețete tipice.

Likker pe bază de apă:

30 ml ulei de copită

10 g lanolină

20 g substanță tensioactivă neionică (ex. Prenol 10)

400 ml apă distilată

Cca. 0,1% dezinfectant (dizolvat în alcool)

Acest amestec este cel mai adecvat pentru curățirea obiectelor etnografice și militare foarte murdare, de culoare mai închisă. Datorită conținutului său ridicat de apă întuneacă pieile de culoare deschisă și este foarte dăunător pieilor cu descompunere roșie și cele colorate cu săruri de fier.

Likker pe bază de alcool:

30 ml ulei de copită

4 g substanță tensioactivă neionică (ex. Prenol 10)

150 ml alcool izopropilic

150 ml apă distilată

²⁹ Soren Ibsen: Leather dressing. <http://palimpsest.stanford.edu/byform/ mailing-list/cdl/1996/0876.html>

³⁰ Distribuitor: Peter Alexander von Schimpff, Maximilianstrasse 7 D-6000 Frankfurt a.m. În Ungaria importă:

³¹ Szalay (1970, 1976), Koncsán-szkiné (1976, 1978), Mijátovits Krisztina a realizat în lucrarea de diplomă o sinteză excelentă a materialelor folosite în restaurarea de piele între anii 1960–1980. Mijátovits (2007) pp 32–35

Întunecă mai puțin față de emulsia apoasă prezentată mai sus, de aceea poate fi utilizat cu rezultate bune la pieile care nu sunt nici foarte deschise nici prea închise la culoare. De obicei curăță bine pieile maronii-gălbui și cele maronii-roșiatică fără schimbări de nuanță însemnate. Dezavantajul este că datorită conținutului său de alcool poate dizolva parțial apretul din preparație.

Amestec de curățire pentru pieile de culoare foarte deschisă:

- 30 ml ulei de copită
- 80 ml benzină
- 80 ml alcool izopropilic
- 2 g substanță tensioactivă neionică
- 30 ml apă distilată

Se aplică în cazurile când pielea se închide puternic la culoare și la efectul likkerelor alcoolice. În acest caz proporția apei trebuie scăzută și mai mult, dar dacă am preschimba-o doar cu alcool, obiectul s-ar putea usca prea tare. Pentru a preveni acest lucru se introduce un solvent nepolar, de obicei benzină. S-ar putea pune întrebarea de ce nu înlocuim și alcoolul cu acesta? Teoretic am putea face acest lucru și la suprafețe mici se poate folosi o astfel de emulsie. Însă benzina se evaporă foarte rapid și s-ar putea întâmpla ca unele zone din piele să se usuce înainte de terminarea curățirii întregii suprafețe. Acesta poate conduce la pătarea suprafeței, de aceea este indicată adăugarea unui solvent organic mai puțin volatil. Cantitatea de apă foarte redusă din rețetă modifică foarte puțin culoarea, dar în general este necesară pentru dizolvarea depunerilor polare și pentru redarea conținutului de apă fibrelor (*foto 10*).³²

Pentru demonstrarea felului în care modificarea proporțiilor componentelor influențează la piele schimbarea culorii, am făcut un experiment simplu (*foto 11*). Dintr-o piele de culoare deschisă, tăbăcită vegetal am decupat patru pătrate identice, notate cu literele: a.); b.); c.); și d.). Mostra a.) a rămas ca atare, iar celelalte trei au fost tamponate cu o vată îmbibată cu diferite amestecuri folosite în cazul curățirilor. În aceste amestecuri s-a mărit treptat conținutul de apă după cum urmează:

- la proba b.) : 15 ml ulei de copită, 4 g substanță tensioactivă neionică (Prenol 10), 100 ml. benzină, 150 ml alcool izopropilic, 50 ml apă distilată;
- la proba c.) : 15 ml ulei de copită, 4 g substanță tensioactivă neionică (Prenol 10), 150 ml. alcool izopropilic, 150 ml apă distilată;
- la proba d.) : 15 ml ulei de copită, 4 g substanță tensio-

activă neionică (Prenol 10), 300 ml. apă distilată.

Comparând mostrele după uscare, se poate observa o întunecare treptată a culorii odată cu mărirea cantității de apă.

6. Concluzii

În acest studiu am trecut în revistă tipurile unguenților, proprietățile acestora, degradările cauzate de grăsimi și rolul unguenților în practica restaurării. Cea mai importantă întrebare rămâne în continuare: este indicată aplicarea acestor amestecuri la obiectele muzeale sau nu, și dacă da, cum putem alege cea mai adecvată compoziție?

Cunoscând varietatea degradărilor provocate de grăsimi putem cădea de acord că dacă se poate, utilizarea acestora trebuie evitată. Pentru emolieră și redarea formei obiectelor din piele uscate și deformate este recomandată reglarea umidității prin aburire moderată, în locul ungerii cu grăsimi. Și în timpul curățirilor se preferă intervenirea moderată / menținerea moderației. Dacă urmăm „principiul minime intervenții”, care astăzi se impune din ce în ce mai mult, scade pericolul pierderii unor informații importante odată cu îndepărtarea impurităților. În această idee, este de preferat să se aplice curățiri umede numai când supraviețuirea obiectului muzeal, protecția stării sale de conservare le impune.

Înainte de începerea intervențiilor este bine să se cunoască materialele constitutive, starea obiectului și tipurile impurităților. Efectuarea unor analize simple (măsurarea conținutului de grăsimi libere,³³ măsurarea pH-ului, evidențierea ionilor de fier, măsurarea temperaturii de contracție ne pot da informații utile. De asemenea ajută foarte mult cunoașterea literaturii de specialitate. Pe de o parte este foarte util de știut cum au procedat alți restauratori în situații asemănătoare: ce substanțe au folosit pentru tratamente și pe ce argumente și-au bazat deciziile în alegerea acestora. Pe de altă parte, putem economisii timp și bani, dacă nu trebuie să efectuăm experimente care pot dura mulți ani (îmbătrânire naturală și artificială etc.), ale căror rezultate le putem găsi în publicații. Merită de asemenea să ne verificăm lucrările anterioare. Dacă avem posibilitatea, să evaluăm starea unor obiecte tratate de noi în trecut! Astfel putem urmări efectul pe termen lung al substanțelor folosite de noi. Pot fi evitate unele surprize neplăcute dacă înainte de aplicare testăm materialele pentru care am optat mai întâi pe o piele deschisă la culoare, apoi într-o zonă mai puțin vizibilă a obiectului tratat. Prin aplicarea cantității minime din substanțele alese putem scade pericolul degradărilor, pentru că prin

³³ Mostra mărunțită și atent măsurată se așază într-o sticlă uscată și se adaugă eter de petrol de douăzeci de ori cantitatea respectivă, se închide cu un dop de sticlă. Se lasă o zi amestecând de câteva ori prin scuturare delicată. Solventul se scurge atent într-un vas de sticlă uscat și cântărit în prealabil, apoi se lasă să se evapore complet în nișă de exhaustare. Vasul se cântărește împreună cu grăsimea depusă și socotim conținutul de grăsime. (din cauza dimensiunilor reduse ale mostrei vom avea nevoie de balanță analitică de patru zecimale) Grăsimile îmbătrânite, oxidate nu se pot extrage adecvat cu eter de petrol. În aceste cazuri se pot obține rezultate mai bune dacă analiza se efectuează cu clorați de hidrocarburi (tricloretilenă, percloretilenă). Cantitatea de probă necesară este de cca. 0,5–5 g, dar rezultate informative se pot obține și din cantități mai mici. Conținutul de grăsimi al pieilor muzeale este în jur de 5–6%. Vezi: van Soest - Stambolov - Hallebeek (1984.) pp. 21–31.

³² Szlabey Dorottya (2002) p. 9.

evitarea umezirii excesive putem scade riscul întunecării sau pătării pieilor. De multe ori depunerile rezistente sunt de fapt praful ancrasat în materialele ceroase sau grase aplicate în tratamente anterioare. Pentru îndepărtarea acestora este de ajuns a șterge suprafața cu vată sau material textil umezit puțin cu likker-ul de curățire. Dar să nu uităm că de multe ori nu este nevoie de curățiri umede! Dacă ne putem rupe de practica anterioară de a trata neapărat cu likker-uri pieile, vom constata că de multe ori curățirile uscate cruțătoare (ex. cu bureți de latex) pot da rezultate satisfăcătoare.

Autorul le datorează mulțumiri multor colegi, dar în special le adresează pentru: Szalay Zoltán, Koncsánszkiné Vakány Irén, Torma László, Bakayné Perjés Judit, Orosz Katalin, Peller Tamás, pentru împărtășirea experiențelor și pentru căutările comune ale soluțiilor adecvate, actualilor și foștilor studenți pentru numeroasele întrebări și lui Nyíri Gábor pentru fotografii.

BIBLIOGRAFIE

A bőrgyártás technológiája I-II. (Tehnologia prelucrării pieilor I-II), redactor Dr. Vermes Lászlóné, Ed. Műszaki Könyvkiadó, Budapesta, 1967, p. 363; p. 380.

A kozmetikai ipar kézikönyve. (Tratatul de cosmetică industrială), redactor Dr. Hajdu Imre, Ed. Műszaki Könyvkiadó, Budapesta, 1962, p. 531.

BAKAYNÉ PERJÉS Judit, KISSNÉ BENDEFY Márta: *Régészeti lábbelik egységes dokumentációja.* (Documentația unor încălțări arheologice) în: *Műtárgyvédelem* (Conservare) 29, redactor Török Klára, Magyar Nemzeti Múzeum (Muzeul Național al Ungariei), Budapesta, 2004, pp. 39–53.

BELAJA, J. K.: *Bőrkötések konzerválása-tartalmi összefoglalás.* (Conservarea legăturilor istorice – rezumat), în: *Figyelő* 8 (Atențiune 8), 1978, pp. 159–161.

Bőr- és szőrmeipari kézikönyv. (Tratatul industriei de piele și marochinărie), redactor SERÉNYI Ferenc, Ed. Műszaki Könyvkiadó, Budapesta, 1961, p. 710.

CHAHINE, Claire – VILMONT, Léon-Bavi: *La lubrification: Comportement physico-chimique du cuir*, în: *International Leather and Parchmentsymposium*, ICOM CC Leather and Related Objects Working Group, Deutsches Ledermuseum, Offenbach, 1989, pp. 26–34.

ERDEY-GRÚZ Tibor: *Vegyszerismeret.* (Cunoștințe despre substanțele chimice), Ed. Műszaki Könyvkiadó, Budapesta, 1963, p. 1207.

FLÓRIÁN Mária – TÓTH Béla: *Tímárok.* (Pielarii), Ed. Szabadtéri Néprajzi Múzeum (Muzeul în aer liber), Szentendre, 1992.

GÁBLER Szandra: *Egy délszláv duda restaurálása.* (Restaurarea unui cimpoi slav), *Lucrare de diplomă*, coordonator științific: KISSNÉ BENDEFY Márta, Magyar Képzőművészeti Egyetem (Universitatea de Arte a Ungariei), Facultatea de restaurare, Specializarea: restaurare obiecte, 2001.

JAGERS, Elizabeth: *Bőrtapéták konzerválása – egy fél-resikerült restaurálás vizsgálata.* (Conservarea tapetelor din piele – Analiza unei restaurări nereușite), în: *Múzeumi Műtárgyvédelem* (Conservare muzeală) 19, redactori: Sárközy Gabriella, Schaffler Mária, Központi Múzeumi Igazgatóság (Direcția Centrală a Muzeelor), Budapesta, 1988, pp. 73–82.

KISSNÉ BENDEFY Márta: *Egy magyar népi duda restaurálása* (Restaurarea unui cimpoi etnografic maghiar), în: *Múzeumi Műtárgyvédelem* (Conservare Muzeală) 19, redactori: Sárközy Gabriella, Schaffler Mária, Központi Múzeumi Igazgatóság (Direcția Centrală a Muzeelor), Budapesta, 1988, pp. 125–132.

KISSNÉ BENDEFY Márta – TORMA László – BAKAYNÉ PERJÉS Judit: *Bőrtárgyak tisztítása* (Curățirea obiectelor de piele), în: *Műtárgyvédelem* (Conservare) 28, redactor Török Klára, Magyar Nemzeti Múzeum (Muzeul Național al Ungariei), Budapesta, 2002, pp. 143–153.

KITE, Marion – THOMSON, Roy: *Conservation of leather and related materials*, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2006, p. 339.

KNUUTINEN, Ulla – SALLAS, Laura: *Leather spue: a problem with lubricants*, în: *ICOM CC Triennial Meeting The Hague Preprints*, 2005, pp. 249–254.

KONCSÁNSZKYNÉ VAKÁNY Irén: *Nanaj Gold hal-bőrköpeny restaurálása* (Restaurarea unei mantii din piele de pește Nanaj Gold), în: *Múzeumi Műtárgyvédelem* (Conservarea muzeală) 5, redactor: Levárdy Ferenc, Múzeumi Restaurátor és Módszertani Központ (Centrul de Restaurare și Metodică Muzeală), Budapesta, 1978, pp. 201–229.

KONCSÁNSZKYNÉ VAKÁNY Irén: *Sámánköpeny és nyakravaló konzerválása és restaurálása* (Conservarea și restaurarea mantiei și basmalei unui șaman), în: *Múzeumi Műtárgyvédelem* (Conservare muzeală) 3, redactor: Járó Márta, Múzeumi Restaurátor és Módszertani Központ (Centrul de Restaurare și Metodică Muzeală), Budapesta, 197, pp. 147–154.

LANDMANN, A.W.: *Lubricants.* In: *Leather: Its composition and changing with time*, The Leather Conservation Centre, Northampton, 1991, pp. 29–33.

MC CRADY, Ellen: *Research on the dressing and preservation of leather*, în: *The Abbey Newsletter* 5, No. 2, 1981.

MIJÁTOVITS Krisztina: *Egy erősen sérült, korábban többször kezelt és átlakkozott, XVIII. századi aranyozott bőr miseruha restaurálása* (Restaurarea unei sfite aurite din secolul 18, în stare foarte deteriorată, cu numeroase intervenții și lăcuiri anterioare), *Lucrare de diplomă*, coordonator științific: Kissné Bendefy Márta, Magyar Képzőművészeti Egyetem, Restaurátorképző Intézet Tárgyrestaurátor szak. (Universitatea de Arte a Ungariei, Facultatea de restaurare, Specializarea restaurare obiecte), 2007.

MILLER, Dick.: *The degreasing of a set of gilt leather wallhangings in the Rijksmuseum*, în: *ICOM symposium on ethnographic and water-logged leather* 9–11 June Amsterdam. Central Research Laboratory for Objects of

Art and Science, Amsterdam, 198., pp. 11–16.

MORGÓS András: *Festett felületek tisztításának fizikokémiai alapjai és használhatósága a restaurátori gyakorlatban (Bazele fizico-chimice ale curăţirii suprafeţelor pictate și aplicabilitatea acestora în practica de restaurare)*, în: *Múzeumi Műtárgyvédelem (Conservarea muzeală)* 17, redactor: Kovács Petronella, Központi Múzeumi Igazgatóság (Direcția Centrală a Muzeelor), Budapesta, 1987, pp. 281–314.

MORGÓS András: *Teszt sorozatok kiegészítése az oldhatósági tartomány behatárolására a Teas-féle oldhatósági háromszögdiagramban (Completarea unor serii de experimente pentru delimitarea intervalelor de solubilitate în diagrama triunghiulară de solubilitate a lui Teas)*, în: *Múzeumi Műtárgyvédelem (Conservare muzeală)* 18, redactori: Sárközy Gabriella, Schaffler Mária, Központi Múzeumi Igazgatóság (Direcția Centrală a Muzeelor), Budapesta, 1988, pp. 69–82.

RAPHAEL, Toby – MCCRADY, Ellen: *Leather dressing – a misqued tradition?*, în: ICOM CC 7th Triennial Meeting Copenhagen. Preprints, International Council of Museums, 1984, pp. 84186–84188.

VAN Soest, H. A. B. – STAMBULOV, T. – HALLEBEK, P. B.: *Conservation of Leather*, *Studies in Conservation* 29, 1984, pp. 21–31.

Stambulov, Todor: *Manufacture, deterioration and preservation of leather*, în: ICOM CC Plenary Meeting September 15–19, Central Research Laboratory for Objects of Art and Science, Amsterdam, 1969, p. 98.

STURGE, Theodore: *The conservation of leather artefacts*, The Leather Conservation Centre, Northampton, 2000, p. 40.

SZALAY Zoltán: *A régészeti és történeti eredetű bőr lábbelik konzerválása (Conservarea încălţărilor istorice și arheologice de piele)*, în: *Múzeumi Műtárgyvédelem (Conservare muzeală)* 1, redacția: Múzeumi Restaurátor- és Módszertani Központ (Centrul de Restaurare și Metodică Muzeală), Budapesta, 1970, pp. 129–168.

SZALAY Zoltán: *Díszítetlen bőrtárgyak konzerválása és restaurálása (Conservarea și restaurarea obiectelor de piele nedecorate)*, în: *Múzeumi Műtárgyvédelem (Conservarea muzeală)* 3, redactor: Járó Márta, Múzeumi Restaurátor- és Módszertani Központ (Centrul de Restaurare și Metodică Muzeală), Budapesta, 1976, pp. 79–87

SZLABEY Dorottya: *Egy 18. századi ötvös kegytárgytartótok restaurálása (Restaurarea unui toc de giuvaer bisericesc din secolul XVIII)*, *Lucrare de examen, coordonatori științifici: Kissné Bendefy Márta és Peller Tamás*, Magyar Képzőművészeti Egyetem, Restaurátorképző Intézet, Tárgyrestaurátor Szak. (Universitatea de Arte a Ungariei, Facultatea de restaurare, Specializarea restaurare obiecte), 2002.

TIMÁRNÉ BALÁZSY Ágnes: *Műtárgyak szerves anyagainak felépítése és lebomlása (Structura și descompunerea materialelor organice din compoziția bunurilor culturale)*, Magyar Nemzeti Múzeum (Muzeul Național al Ungariei), Budapesta, 1993, p. 272.

TSU, C. Mei-An – FULLICK, Diane – TALLAND, Valentine: *The conservation of gilt leather wall hangings at the Isabella Stewart Gardner Museum. Part II*, în: ICOM CC 12th Triennial Meeting, Lyon, 1999, pp. 708–713.

TUCK, D. H.: *Oils and lubricants used on leather*, The Leather Conservation Centre, Northampton, 1983, p. 22.

Márta Bendefy Kissné

Chimist – restaurator

Muzeul Național al Ungariei

Departamentul de Metodică și Pregătire Profesională

în Conservare

1425 Budapesta

Könyves Kálmán krt. 40.

Tel.: +36-1-210-1330/173

E-mail: kissne.bendefy@gmail.com

Traducere: Krisztina Márton

TITLURILE FOTOGRAFIILOR

- Foto 1.* Piele tăbăcită vegetal cu cristale de sare depozitate între fibre. Imagine realizată cu microscop electronic cu baleiaj. (foto: Gondár Istvánné)
- Foto 2.* La aplicarea cantităților prea mari de alcool cetilic pot apărea eflorescențe albe pe suprafața pielii
- Foto 3.* Pielea cimpoiului era original de culoare deschisă, dar în urma aportului prea abundent de grăsimi, aceasta s-a colorat în galben închis și a devenit lipicioasă și fragilă. (Institutul de Muzicologie, Budapesta)
- Foto 4.* grăsimile și murdăria extrase din pielea cimpoiului din imag.3 cu ajutorul solvenților organici (prima și a doua baie)
- Foto 5.* Acizii grași în stare solidă apar pe suprafața pielii în forma petelor de grăsime albicioase, mai ales la temperaturi reduse (bici/gârbaciu, Muzeul Etnografic, Budapesta)
- Foto 6.* Producții de corozioane, în formă de pastă verzui din jurul elementelor decorative din cupru demonstrează că o parte din unguenți s-a descompus și au apărut acizii grași liberi (cingătoare, Muzeul Etnografic, Budapesta)
- Foto 7.* Pigmentul verde, original în stare solidă, la efectul acizilor grași s-a schimbat în stearat de cupru și palmitat de cupru cu consistență moale (detaliu microscopic al unei sfite pictate și aurtite, Muzeul Artelor Aplicate, Budapesta, foto: Mijátovits Krisztina)

- Foto 8.* Aplicație de piele colorat în nuanțe închise cu o soluție de săruri feroase. Pieile decorate în această tehnică sunt deosebit de sensibile la apă. (Toc de carte, Muzeul Artelor Aplicate, Budapesta)
- Foto 9.* Pe suprafețele unsuroase preful se acumulează mult mai aderent decât pe obiectele netratate. (Muzeul de Istorie Militară, Budapesta)
- Foto 10.* Toc de piele de culoare foarte deschisă, foarte sensibilă la apă, la curățirea căreia a fost necesară aplicarea unui amestec cu benzină. (Muzeul Național al Ungariei, Budapesta)
- Foto 11.* Experiment cu diferite soluții de curățare. Proba "a" a rămas netratată iar celelalte mostre au fost curățate cu likkere apoase cu conținut de apă crescând de la proba "b" la proba "d".

ILUSTRĂȚII

- Fig. 1.* Formarea trigliceridelor din glicerină și acizi grași
- Fig. 2.* Structura dimetil polisiloxan-ului

TABEL

- Tabel 1.* Compoziția de acizi grași a diferitelor uleiuri trigliceride

Posibilități de completare a textilelor realizate în diferite tehnici

Andrea Várfalvi

De multe ori în restaurarea textilelor cu pierderi de material, materialele de consolidare sau de susținere împlinesc și rolul completării. În schimb, în funcție de tehnica originală de elaborare a textilelor, pe lângă aceasta mai există numeroase alte metode de a completa lacunele. Studiul de față va prezenta câteva dintre acestea.

Studiul oferă o scurtă inventariere a tipurilor de textile, în funcție de tehnica de realizare a acestora. Aceasta va fi urmată de enumerarea tehnicilor de completare, ilustrată cu exemple de restaurare pe artefacte din colecții ungare.¹ Pe lângă exemplele prezentate, cazurile descrise în documentațiile și publicațiile menționate în notele de subsol pot completa studiul acestui subiect.

Textilele se împart în două categorii majore în funcție de tehnica lor. La textilele din prima categorie modelele țesăturilor se obțin prin țesere. Din această categorie fac parte stofele realizate cu războiul sau rama de țesut trecând suveica prin mai multe fire de urzeală. Acestea sunt: stofele simple, catifeaua, covoarele țesute și înnodate, tapiseriile și lampasurile (vipuștile). Tot aici se numără șnururile obținute prin înnodarea sau croșetarea uneia sau a două fire, dantelele cusute sau lucrate cu ciocănele, tricotașele, macrameele, împletiturile și produsele croșetate.

Cealaltă categorie este reprezentată de acele textile care sunt decorate ulterior țeserii lor prin tehnici diferite de cea originală. Asemenea exemple sunt textilele pictate (prin imprimare) sau vopsite (batic, plangi, tritik) cu diverse modele, respectiv broderiile, aplicațiunile, flitterele, decorațiunile din nasturi sau alte elemente decorative.²

Completarea tipurilor amintite se poate realiza în tehnici diferite chiar și în cadrul aceluiaș tip. Metoda aleasă poate diferi de la piesă la piesă în funcție de gradul degradărilor.

Între completările lipsurilor la textilele bidimensionale și cele tridimensionale nu există diferență nici în tehnica, nici în materialele folosite. Diferența constă doar în executare.

În cazul îmbrăcămintelor și al textilelor tridimensionale, completarea trebuie realizată – pe cât posibil – fără descoasere sau doar cu descoasere parțială, păstrând forma spațială.

Investigațiile materialelor și ale tehnicilor de confecționare ne oferă informații privind structura materialelor de bază, gradul de degradare al obiectului, tehnica de realizare și efectul acesteia asupra materialelor organice sau dacă sunt prezente, asupra celor anorganice. Aceste rezultate influențează alegerea metodelor și materialelor utilizate la completări.

Studierea literaturii de specialitate autohtone și străine poate contribui prin analogii la deciderea unor întrebări privind intervențiile de restaurare.

În probleme de etică poate fi de ajutor în stabilirea necesității, respectiv a gradului de intervenție, consultarea cu proprietarul/curatorul colecției de proveniență și cu istoricul de artă.

La materialele auxiliare avem posibilitatea de a îndepărta substanțele de preparare a țesăturilor urmând a forma completările, vopsirea materialelor auxiliare, respectiv la textile tridimensionale: pregătirea structurii de susținere, de umplere.

1. Completarea textilei de bază

Putem efectua completarea textilei de bază fie prin consolidare (dublare), fie prin consolidare și întrețesere de fire, consolidare și inserare de textilă de completare, respectiv prin țesere, înnodare și croșetare.

1.1. Consolidare

Prin consolidare se înțelege de obicei fixarea prin coasere de conservare sau lipire (dublare) a textilei subțiri, slăbite pe o textilă de susținere. Această textilă de consolidare joacă în acelaș timp și rolul completării lacunelor (*fig. 1*).

Prin coaserea de conservare se urmărește răspândirea uniformă a tensiunilor interne ale textilei prin cusături ritmice de însăilare. Marginile lacunelor, respectiv capetele firelor rupte sau desprinse se fixează de textila de susținere prin a.n. cusături de cuprindere.

La acele textile foarte deteriorate, rigide, fragilizate, pulverulente, la care coaserea nu se poate aplica datorită efectului distructiv al împungerii acului, se apelează la lipirea textilei slăbite pe țesătura de consolidare. La alegerea adezivilor trebuie luate în considerare reversibilitatea, îmbătrânirea adezivului, și menținerea aspectului

¹ Restaurările ale căror realizatori nu sunt însemnate cu note de subsol, au fost realizate de autorul articolului.

² László 1989. 3. p., E. Nagy – Kralóvánszky – Mátéffy – Járó 1993. pp. 6–154.

textilei originale după tratament. Adezivii sintetici folosiți la dublare nu se pot îndepărta după aplicare, de aceea această intervenție trebuie să constituie ultima opțiune, când nu există altă metodă pentru salvarea artefactului slăbit.³

La alegerea textilei de consolidare nu în toate cazurile se urmărește completarea cu același tip de textilă. Materialul auxiliar utilizat, pe lângă îndeplinirea funcției sale de susținere, trebuie să corespundă și din punct de vedere estetic, să armonizeze vizual cu obiectul completat. De exemplu în cazul unei țesături slăbite de tip atlas, care și-a pierdut luciul, este mai potrivită completarea cu o țesătură de același tip, dar pe bază de bumbac, deoarece aceasta dă un aspect mai unitar, decât o completare din atlas nou de mătase.

Consolidarea se poate realiza dintr-un singur material dacă textila deteriorată este într-o culoare sau culoarea de fundal este dominantă față de model. Dacă piesa originală este decorată pe suprafețe mari cu diferite culori și lacunele se prezintă risipite pe suprafețe de diferite culori, putem fixa local zonele slăbite pe bucăți mici de textile. Completarea locală se realizează cu bucăți de material care depășesc puțin marginile lacunelor. Dacă se consideră necesar, după realizarea operației descrise mai sus, se poate fixa întreaga piesă, prin coasere, pe o textilă de consolidare subțire, care se întinde sub întreaga suprafață a textilei originale.

La țesăturile decolorate în pete, este de preferat ca textila de susținere să se vopsească într-o nuanță intermediară, între cea mai închisă și cea mai deschisă nuanță a materialului original, deoarece ar fi greu de obținut o suprafață la fel de neuniformă ca piesa originală.

Dacă o piesă tridimensională, original într-o culoare s-a decolorat în nuanțe diferite, completarea se poate realiza și prin îmbinarea mai multor bucăți de textile de nuanțe diferite, cu condiția ca îmbinarea acestora să urmeze liniile de croială originale. S-a optat pentru această tehnică de exemplu la restaurarea unei rochii de copil din India, din sec. al 19-lea⁴.

Această îmbrăcăminte s-a realizat dintr-o mătase țesută cu legătură de pânză cu modele din fire metalice de argint aurit. Modelul era compus dintr-o structură de linii înguste, care formau câmpuri pătrate cuprinzând modelele figurative. Bordura textilei reprezintă vrejuri și flori colorate. Fața și spatele hainei sunt croite din același material, decolteul și mânecile sunt decorate cu volane.

Înainte de restaurare piesa era șifonată, în stare precară, dealungul umerilor și pe linia sânilor se observau dungi verticale accentuate în urma împăturirilor. Volanele decorative s-au aplatizat, în unele locuri s-au turtit. Pe margini se păstrau urmele punctate regulat ale cusăturilor cu mașina de cusut, în care pe alocuri s-au păstrat și fragmente de ață. Suprafața textilei prezenta mai multe lacu-

ne de dimensiuni reduse. De-a lungul lacunelor atât firele de urzeală, cât și cele de băteală, respectiv firele metalice erau desprinse. Mătasea s-a decolorat neuniform: mai accentuat pe fața rochiei decât pe spatele acesteia.

Îmbrăcămintea a fost consolidată anterior prin coasere: s-a folosit o textilă mai puțin potrivită ca textură și culoare cu cea originală, pe care originalul s-a fixat grosier dealungul lacunelor cu un fir mai gros și unul mai subțire. Fragmentele lipsă ale tivuirilor volanelor au fost completate din materialul de susținere. Căptușirea volanelor nu s-a realizat, s-au completat doar lacunele cu bucăți de material croite pe mărime. Volanele de la mâneci au fost fixate la locul lor printr-o cusătură de însăilare de-a lungul unuia din șirul dublu de împunsături. Căptușeala – presupus – originală a rochiei de pânză de culoare naturală a fost îndepărtată, după cum ne indică un fragment păstrat sub volanul mânecii drepte (*foto 1–2.*)

Noua restaurare a piesei a fost indicată de necesitatea îndepărtării intervențiilor neprofesionale ale restaurării anterioare, respectiv prevenirea unor noi degradări. Materialul de susținere decolorat, nepotrivit în culoare cu mătasea originală și împunsăturile grosiere și-au pierdut capacitatea de susținere, de aceea a fost necesară îndepărtarea acestora.

Cusăturile de asamblare originale au fost desfăcute anterior, astfel descoaserea diferitelor părți necesară consolidării prin coasere în plan – de preferat – nu s-a lovit de probleme de etică. La volane a fost necesară descoaserea unei singure cusături originale (*foto 3.*)

După efectuarea curățirilor, sub textila originală s-a inserat o mătase țesută cu legătură de pânză vopsită în două nuanțe (*foto 4*). Cele două straturi s-au fixat între ele de-a lungul lacunelor cu ață de mătase vopsită în nuanța potrivită, aplicând cusătură de cuprindere. La volanul decolteului ar fi deranjat ca aspect aplicarea unei completări îmbinate din două nuanțe pe linia umărului. De aceea s-a optat pentru realizarea întregii tivuri a decolteului din nuanța mai închisă, potrivită culorii spatelui.

Fixarea la materialul de susținere a fragmentului provenit din căptușeala originală presupusă poate contribui la cercetările din viitor. Din aceleași considerente s-a decis și pentru păstrarea fragmentelor de ață de bumbac originale (?)

Conservarea pieselor componente croite separat a fost urmată de asamblarea rochiei prin cusături de tipul celor de mașină, cu ață de bumbac de culoare naturală. Mai multe cusături de pe rochie au rămas necompletate, pentru că în lipsa analogiilor nu s-a putut stabili un rol al acestora. De exemplu împunsăturile din jurul decolteului pot fi urmele unei cusături decorative dar pot semnala și lipsa unor piese pierdute. De aceea în cursul restaurării s-au refăcut doar acele cusături care au avut rol funcțional (*foto 5–6.*)

Dacă scopul consolidării textilei slăbite este doar redarea rezistenței acesteia păstrând aspectul fragmentar, fără completarea lipsurilor, atunci fixarea se realizează cu o țesătură într-o culoare, chiar dacă originalul are modele

³ Timárné Balázszy 1991. pp. 79–112.

⁴ Rochia aparține Muzeului de Artă Est-Asiatică "Hopp Ferenc". Nr. de inventar: 62105

multicolore, materialul de susținere putând fi eventual total diferit de original prin textură și culoare.⁵

Pentru consolidarea prin coasere se folosește de regulă același tip de ață, dar mai subțire și unde este nevoie se vopsește. Textilele nu foarte groase se pot coase cu fire de mătase chiar dacă originalul este de alt tip, de exemplu pe bază de bumbac, deoarece firele de mătase se integrează aproape invizibil în structurile de bumbac ale textilei originale, în timp ce firele de bumbac nu au această calitate.

1.2. Consolidare și inserare de fire

În cazul textilelor groase sau al tapiseriilor, în urma consolidării cu o textilă de susținere, se crează o diferență de nivel între original și textilă de consolidare, ceea ce dăunează aspectului estetic. Pentru contravenirea acestei deficiențe, după realizarea consolidării, inserarea de fire pe materialul de bază (de susținere) poate servi drept completare a lipsurilor (fig. 2). Firele sunt fixate pe materialul de bază prin cusături de cuprindere. La textilele colorate, prin această tehnică se pot reda modelele în pete prin inserarea firelor adecvate.

Drept material de bază folosim de regulă tipuri de textile identice cu originalul sau diferite de acela, dar mai subțiri și dense. Ca fire auxiliare se pot folosi ațe identice sau diferite de original ca tip, dar mai subțiri și rezistente. La alegerea firelor de inserat criteriul de bază este asemănarea cu originalul, iar pentru firele auxiliare se pot folosi atât fire identice, cât și diferite, dar în orice caz ele trebuie să fie subțiri.

Tehnică inserării firelor se poate aplica și la textilele subțiri. Dacă ritmul împunsăturilor de cuprindere prin care se fixează firele de inserat așezate pe fundal, coincide cu ritmul cusăturilor de fixare a materialului original cu cel de susținere, atunci suprafețele completate vor fi asemănătoare zonelor doar consolidate. Astfel aspectul textilei completate va fi unitar.⁶

1.3. Consolidare și inserare de țesătură

În cazul textilelor groase după consolidare se poate realiza o completare prin inserarea unor bucăți de mărirea exactă a lacunelor, din material textil de același tip, cu aceeași structură, grosime și aspect asemănător cu originalul. Fixarea acestuia este ușurată de prezența textilei de consolidare, care este densă și mai subțire decât originalul (fig. 3). De obicei această textilă se întinde sub întreaga suprafață originală. Dacă textilă originală cu lacune și-a păstrat rezistența mecanică generală bună, atunci consolidarea se poate face și local, doar sub completări. Pentru o fixare adecvată este necesar ca bucățile textile care urmează să consolideze zonele de completat, să depășească în dimensiune limitele lacunelor.

”Sandwich”-ul de textile format din două straturi, dar trei textile, se coase împreună folosind împunsături mici,

care se mulează între firele textilei originale.⁷ De obicei firele auxiliare sunt de același tip ca firele constitutive ale stofei originale, dacă diferă, ele trebuie să fie mai subțiri decât cele ale piesei de restaurat.

1.4. Țesere, înnodare, croșetare

La textilele groase cu legătură simplă de pânză, la covorele țesute și la tapiserii, lacunele se pot completa și prin tehnica originală (fig. 4). Capetele firelor nou inserate se lasă libere pe versoul piesei, semnalând astfel conturul completărilor. În acest caz se țese cu fire identice sau asemănătoare celor originale, cu același tip de răsucire. De exemplu pentru completarea firelor de mătase degradate, fără luciu, putem folosi și fire de bumbac mercerizate.

Firele de urzeală pierdute ale covoarelor țesute sau ale tapiseriilor, este de preferat să se completeze cu același tip de ață ca și originalul, dar mai subțire și mai moale. Introducând firul de completare lângă capătul rupt și subțiat al urzelii originale, putem evita îngroșarea textilei de-a lungul marginii lacunei. Este de preferat ca firele să fie vopsite într-o culoare neutră dar în armonie cu piesa originală, pentru că firele crude, nevopsite ivindu-se între firele de bătătură ale textilei, ar deranja aspectul piesei restaurate. Firele de bătătură de completare trebuie toarse din mai multe fire subțiri de nuanțe diferite. Firul obținut astfel va fi mai moale, mai flexibil și se integrează mai bine în contextul textilei uzate, decolorate, datorită peștricității sale, decât un fir împletit din două fire de aceeași culoare.

În cazul covoarelor țesute trebuie decis care va fi fața piesei dealtfel cu două fețe, deoarece capetele libere ale noilor fire de urzeală și bătătură trebuie ”ascunse” de privitori. De exemplu în cazul unei textile kilim ajută decidera feței, dacă modelele au fost conturate cu o cusătură decorativă sumakh.

Lacunele mari se completează în etape îmbinând treptat porțiunile țesute, evitând astfel tensionarea sau strângerea suprafeței nou formate. Marginile tuturor întregirilor trebuie finisate prin cusături sumakh sau cu alt tip de cusătură de margine (de tivuire).

Dantelele, tricotatele, croșetările, macrameele și împletiturile slăbite, cu pierderi mari de material se pot consolida fără completarea modelelor, prin coaserea lor cu ață de mătase⁸ pe o țesătură rezistentă dar subțire, transparentă.⁹

Dacă textilă ajurată are rezistența mecanică bună și prezintă doar lacune mici, acestea se pot completa în tehnica originală – prin nod și cârlig.¹⁰

La acest tip de textile din fire, completările trebuie realizate cu fire, respectiv ațe de același tip, aceeași răsucire și grosime. Completarea firelor metalice se poate efectua și cu fire textile vopsite.¹¹

⁵ B. Perjés – E. Nagy – Tóth 2004. pp. 7–24.

⁶ Tóth 2005.

⁷ Várfalvi 1994.

⁸ E. Nagy 1982.

⁹ Astfel de textilă este a.n. creplin, care este o mătase de culoare naturală, subțire, dar cu legătură rezistentă de pânză, țesută aerat.

¹⁰ Imre 1995.

¹¹ Sipos 1994–95. pp. 231–240.

În cazul plaselor se poate întâmpla ca împungerea în nodurile tari și strânse ale rețelei originale să se dovedească a fi aproape imposibilă, astfel în aceste cazuri completarea realizată se poate fixa de original prin încârligarea nodurilor (ca la croșetare) cu fire subțiri de mătase.¹²

În continuare vom prezenta restaurarea prin completarea a unei piese decorate cu dantelă.

Năframa din pânză de in de culoare naturală, provenind din Ardeal, din secolul al 18-lea, este de formă pătrată. Motivele florale din mijlocul laturilor și din colțuri sunt brodate cu fire de mătase albă și fire metalice. Dantela cu ciocănele de in, înconjoară marginile într-o fâsie îngustă, iar la colțuri atârână în formă ovală.¹³

Înainte de restaurare, pânza de in era șifonată, ruptă, cu găuri, dar în același timp rezistența sa mecanică era bună. Dantelele șifonate, rupte și cu lipsuri s-au întins și erau deformatate (*foto 7*).

Uscarea pe formă de după curățiri, a făcut posibilă stabilirea exactă a locului și dimensiunilor pierderilor de material.

În urma consolidării prin coasere, pânza de in subțiată și slăbită a fost dublată cu un creplin de culoare naturală. Alegerea acestui material de susținere a fost motivată de faptul că așezarea textilei fine slăbite pe același tip de țesătură ar fi îngroșat prea tare piesa. În urma coaserii pe creplin textila și-a păstrat suplețea și după conservare. Completarea năframei a fost realizată prin inserarea între original și materialul de consolidare a unor bucăți de in vopsit, de același tip, structură și grosime cu originalul, croite puțin mai mari decât lacunele. Țesăturile au fost cusute între ele cu fire de mătase vopsite.

Rupturile dantelei au fost fixate prin coasere, încârligând capetele firelor (făcând un ochi în jurul acestora). Ața de mătase aleasă pentru conservare, de culoare naturală, este aproape "invizibil" de subțire, dar în același timp asigură rezistența necesară părților slăbite.

Lipsurile au fost completate în tehnica originală folosind ața de in (*foto 8-9*).

Cu dantele asemănătoare este decorată și acea acoperitură de masa Domnului din secolul al 17-lea, la care din cauza lipsurilor mari de dantelă nu a fost posibilă reconstituirea în tehnica originală, cu conservare prin coasere. Consolidarea pătratului de mătase și a elementelor de dantelă a fost realizată în tehnica descrisă mai sus. Piesa originală a fost fixată pe creplinul de mătase de susținere prin cusături cu fire de mătase vopsite.¹⁴

Pe lângă metodele de conservare descrise mai sus prin consolidare (*fig. 5*) și țesere (*fig. 6*), completarea lacunelor la covoarele înnodate, se poate realiza prin țesere și brodere cu aspectul nodurilor, respectiv cu țesere și înnodare.

Restaurarea covoarelor fragilizate, cu lacune mari constă de obicei din consolidarea cu un material de fond unicolor, cu eventuala semnalare a modelelor prin pete

de culoare sau prin conturarea formelor. La consolidare, textila de susținere nu trebuie să fie neapărat identică cu textila originală, dar trebuie să armonizeze cu aceasta în aspect, să aibă suprafața netedă și structura rezistentă. La coasere putem folosi fire identice cu firele de urzeală sau bătătură ale originalului, sau doar asemănătoare ca tip și grosime, sau mai subțiri, dar rezistente.

În cazul covoarelor, la care nodurile s-au tocit, le putem completa și prin întrețesere de fire, conform descrierilor de mai sus.

Pe lângă consolidarea prin țesere, putem să marcăm și contururile modelelor prin brodere (*fig. 7*). În cazul intervențiilor diferite de tehnica originală, firele folosite pentru realizarea broderilor semnalând nodurile tocite, trebuie să se potrivească (să fie identice sau asemănătoare) în tip, răsucire și grosime cu originalul¹⁵

Întrețeserea covoarelor mai puțin uzate cu doar puține noduri lipsă, cauzează denivelări între textila de susținere și zonele originale. În aceste cazuri, pe lângă țesere se poate aplica și inserarea locală a nodurilor de completare (*fig. 8*). Nodurile de completare se realizează cu fire de același tip sau asemănătoare cu originalul în grosime și torsiune, eventual din fire mai subțiri.¹⁶

2. Completarea ornamentelor

Asemănător textilelor țesute cu modele, și materialele vopsite sau imprimate se completează prin consolidare.

2.1. Completarea textilelor vopsite

În cazul textilelor vopsite, consolidarea este urmată de completare doar în cazuri bine motivate. La pierderile mari completarea constă doar din semnalarea prin contururi a modelelor.

Vopselele folosite trebuie să fie identice sau asemănătoare cu cele identificate la piesa originală – în funcție de rezultatele investigațiilor.

Posibilitatea completării parțiale a textilelor vopsite o vom ilustra prin restaurarea unei steme funerare din secolul al 18-lea.¹⁷

Piesa constă dintr-o pictură în guache cu negru, gri și roșu, pe un fundal din atlas de culoare naturală, în formă dreptunghiulară. În cele patru colțuri sunt reprezentate îngeri, în mijloc într-un chenar oval scris este pictată o stemă cu coroană.

Înainte de restaurare, stema era întinsă pe un carton acid, păstrată sub sticlă. Textila era șifonată, ruptă și cu pierderi de material. Ornamentul pictat era tocit pe alocuri, stratul pictural era pulverulent în unele locuri (*foto 10*).

Primul pas al conservării piesei a fost scoaterea din ramă și s-a dovedit necesară și demontarea de pe cartonul

¹² Szabó 2008.

¹³ Năframa aparține Muzeului de Arte Aplicare. Nr. de inventar: 90.127.1.

¹⁴ Pataki 1995.

¹⁵ Pállné Gyulai 2001.

¹⁶ Mátéfy 2002. pp. 115-119.

¹⁷ Stema aparține Muzeului Național al Ungariei. Nr. de inventar: 1962.8330.

acid. După curățire, textila a fost aranjată redându-i-se forma originală, după care a fost consolidată cu o mătase tip atlas, vopsită. Consolidarea a fost realizată prin coasere de-a lungul conturilor modelelor prin însăilare cu fire de mătase vopsite, iar la rupturi prin cusături de cuprindere. Uzura zonelor pictate a făcut posibilă efectuarea unor cusături de consolidare fără apariția unor noi fisuri pe stratul de culoare.

Retușarea stemei s-a realizat doar la chenar, folosind culori de tempera. Retușul s-a limitat la conturile existente. Pentru a asigura un desen cât mai exact al retușului, pictarea zonelor lipsă a avut loc înainte de coaserea textilei de completare.

Retușul figurilor de îngeri și al coroanei nu a fost necesar, pentru că acestea și în stare deteriorată, fiind încadrate într-un chenar, au oferit o imagine unitară, armonioasă.

Remontarea pe cartonul original ar fi contribuit prin aciditatea acesteia la noi degradări, astfel acesta a fost înlocuit cu un carton neacid (*foto 11*).

2.2. Completarea broderiilor

Completarea broderiilor este indicată de obicei de probleme de statică. Din motive estetice se completează doar acele broderii, unde se păstrează zone mari ale originalului și există analogii corespunzătoare pentru completarea firelor decorative, mergând pe urmele de împunsături originale.

Completarea în tehnica originală se poate realiza cu fire identice sau asemănătoare cu cele ale piesei.

Restaurarea unui ornat din sec. al 18-lea, descris în continuare, prezintă două soluții pentru completarea diferitelor tipuri de broderii.¹⁸

Broderia cu fire de mătase colorate, reprezintă pe o pânză de in de culoare naturală motive figurative și vegetale. Fața și spatele veșmântului căptușit cu materiale de întăritură au fost croite din câte trei bucăți, la cusături și pe margini fiind ornate cu pasmante țesute din fire de in și fire metalice. Modelele sunt decorate pe alocuri cu flittere de cupru.

Înainte de restaurare textila era uzată și prezenta pierderi de material, firele de pe țesătura de bază s-au întins și s-au deformat. În multe locuri broderiile s-au rupt și s-au scâmoșat. Multe dintre firele care fixau aplicațiile din fire de mătase lipseau. În acele locuri, unde broderia lipsea cu desăvârșire au reieșit la suprafață desenele pregătitoare și urmele de împunsături ale cusăturilor anterioare (*foto 12–13*).

Consolidarea prin coasere s-a efectuat abia după ce în urma curățirilor, s-au reșezat firele pe direcțiile originale și s-a redat forma broderiilor scâmoșate. Textilele slăbite au fost consolidate pe întreaga suprafață cu o pânză de in de susținere. Materialul de consolidare a îndeplinit și rolul completării lacunelor. Coaserea între ele a celor două materiale s-a realizat cu fire de in prin cusături de înseilare,

iar la marginile lacunelor prin cusături de cuprindere.

La conservarea firelor de mătase desprinse, fixarea capetelor și completarea firelor lipsă s-a efectuat în paralel, întrucât fixarea originală a firelor de mătase pe veșmânt s-a realizat cu același tip de cusătură de cuprindere, care este general folosită în restaurarea de textile¹⁹ Urmele cusăturilor vechi ieșite în evidență pe materialul de bază între firele de brodare au desemnat locul noilor cusături de conservare, care în acest caz au coincis cu cele de completare (*foto 14*). Pentru deosebirea firelor originale de cele de restaurare, acestea din urmă au fost fire de mătase mult mai subțiri decât cele originale groase și netoarse. După restaurare firele subțiri sunt invizibile din anumite unghiuri, dar prin prezența lor, lăsând urme subțiri liniare pe mănunchiurile de fire ale textilei originale, ele dau același efect optic ca suprafețele intacte (*foto 15*).

Pe ornat s-au pierdut și suprafețe mari de motive florale și vrejuri. Desenele pregătitoare reapărute astfel și urmele cusăturilor au păstrat conturile motivelor (*foto 16*). La completarea broderiilor au fost reconstituite doar secțiunile majore ale vrejurilor lipsă. Pe baza împunsăturilor originale s-a putut efectua completarea broderiei în tehnica originală. Firele folosite au fost fire de mătase netoarse, de aceeași grosime cu firele originale. Completările se pot distinge pe baza urmelor de fire pe materialul de susținere, pe versoul hainei (*foto 17*).

S-a renunțat la reconstituirea florilor, deoarece vrejurile acoperind întreaga suprafață a textilei au contribuit pe deplin la obținerea unui aspect unitar al piesei (*foto 18–19*).

Firele metalice pierdute ale broderiilor sunt de obicei înlocuite cu fire textile vopsite. Cu această tehnică s-a realizat resturarea unei tolbe de săgeți turcești din secolul al 17-lea.²⁰

Tolba ornată cu aplicații de catifea vișinie și cu fire metalice, reprezintă forme vegetale stilizate. Firele de argint și argint aurit au fost împletite în jurul unui mănunchi de fire de bumbac fixate pe un fond de pânză de bumbac. Prin cusături s-au realizat pe suprafață trei tipuri de modele. Latura frontală a tolbei are la bază un buzunar, a cărui deschidere este articulată prin arcuiri. Spatele și interiorul sunt căptușite cu piele, marginile sunt decorate cu o fâșie de pergament roșu.

Piesa, făcând parte din colecția Esterházy, a zăcut ani în șir sub ruinele unei clădiri bombardate²¹, de unde a fost recuperată în stare asemănătoare descoperirilor arheologice.

În consecința celor prezentate mai sus, înainte de restaurare tolba era deteriorată și cu lipsuri. Firele metalice corodate erau tocite și rupte în mai multe locuri. În zonele

¹⁸ Hajdú 2008.

¹⁹ Denumirea acestei cusături decorative: cusătură persană.

²⁰ Tolba aparține Muzeului de Arte Aplicative. Nr. de inventar: 52.2880.

²¹ Despre colecție și condițiile decoperării, vezi mai amănunțit: Várfalvi Andrea - Peller Tamás: „Az Esterházy-gyűjteménybe tartozó, 17. századi magyar nyereg restaurálása”. (*Restaurarea șii maghiare din sec. al 17-lea, aparținând colecției Esterházy*) Múzeumi Műtárgyvédelem (Conservare muzeală) 26. MNM. Bp. 1997. 71. p.

lipsă au ieșit la iveală firele textile de umplere (miezul textil). Fâșia de pergament roșu menită să unească părțile textile cu cele de piele, a devenit fragil și s-a păstrat doar în fragmente. În porțiunile unde s-a pierdut, straturile tolbei s-au desprins între ele (foto 20).

Datorită măsurii diferite de deformare și diferenței tratamentelor de conservare, componentele textile și cele de piele ale tolbei au trebuit desfăcute. Fâșia de pergament roșu fragilizat și-a păstrat doar în puține locuri funcția originală de fixare a straturilor, astfel desprinderea sa a necesitat descoaserea doar a puține fire originale (foto 21).

Consolidarea textilei de bază s-a efectuat cu fire de bumbac pe o pânză de bumbac, precum și fixarea capetelor libere ale firelor metalice. Completarea firelor metalice pierdute a fost necesară în primul rând din motive de statică. Altfel nu ar fi fost posibilă fixarea diferitelor straturi și a fâșiei tivuitoare, datorită consistenței slabe a firelor de bumbac ivite în locul pierderilor de fire metalice. Pe lângă fermitatea necesară, firele metalice completate asigură în continuare și protecția miezului textil. Completarea a fost realizată în tehnica originală, reconstituind formele originale prin coasere, dar în loc de fire metalice s-au folosit fire de bumbac vopsite (foto 22).

În urma reasamblării părților textile și de piele conservate separat, structura tolbei s-a întărit și deasemenea și aspectul estetic s-a îmbunătățit (foto 23).

Pe lângă metodele mai sus menționate trebuie amintită o tehnică aplicată ca parte a conservării prin coasere, dar care nu se utilizează în sine, și anume învelirea în creplin.

Această învelire a țesăturilor simple sau ornate este indicată din motive de structură. Mătasea subțire și transparentă, dar rezistentă asigură protecția dinspre față a textilelor deteriorate consolidate sau completate, prevenind astfel apariția altor degradări ale suprafeței. Un dezavantaj al acestei tehnici este aspectul voalat al textilei, contururile și culorile piesei învelite se estompează.

În cele ce urmează vom prezenta restaurarea prin această tehnică a unui portmoneu german din sec. al 18-lea²², din textilă nedecorată.

Obiectul de artă în formă de scut din mătase verde, are la bază Gros de Tour, motivele sunt cu legătură de atlas. Motivele vegetale și animaliere sunt broderii cu fire de argint și argint aurit. Sub textila brodată se întinde o întăritură de hârtie lipită. Laturile portmoneului sunt din mătase roz cu textură decorativă, cu legătură de damasc.

Înainte de restaurare, fața și spatele obiectului erau în stare bună, însă firele broderiei s-au desprins în mai multe locuri. Mătasea subțire de pe laturi s-a rupt în mai multe locuri de-alungul îndoirilor, probabil în urma uzurii. Printr-o intervenție anterioară de reparare și consolidare, aceste rupturi au fost cusute de-a lungul îmbinărilor cu fața și spatele, prin cusături de cârpire efectuate cu ață de mătase groasă (foto 24).

Textilele brodate erau acide, probabil datorită cartoarelor acide lipite drept întăritură. Pentru a preveni alte

degradări provocate de aciditate, a fost necesară îndepărtarea adevizului de pe versoul mătăsii. În acest scop s-au îndepărtat cusăturile anterioare și piesele separate s-au conservat separat. Descoaserea a ușurat consolidarea prin coasere a țesăturii laterale rupte și cu lipsuri (foto 25).

După consolidarea textilelor brodate și fixarea firelor desprinse, a fost necesară și consolidarea damascului. Taf-taua vopsită²³ aleasă ca material de susținere pentru consolidare a îndeplinit în același timp și rolul completărilor în zonele cu lacune. Deși legăturile acestei țesături diferă de cele ale damascului, această textilă este mai solidă și în textură se potrivește armonios suprafețelor de completat. Cele două textile au fost cusute între ele cu fire de mătase vopsite, prin cusături de înșăilare și de cuprindere.

Degradările mecanice provocate de deschiderea și închiderea portmoneului, probabil vor reapărea în aceleași zone. Pentru a preveni apariția unor noi rupturi, s-a considerat necesară învelirea întregii suprafețe a mătăsii. Stratul subțire de susținere, "de suprastructură", oferă protecția necesară față de acțiunea factorilor mecanici. Înșăilarea celor trei straturi s-a realizat cu fire de mătase vopsite.

După asamblarea pieselor componente ale portmoneului, stratul protector de creplin colorat de pe laturile acestuia, atenuează discrepanțele rezultate din diferențele de textură a completărilor și a celor originale, contribuind astfel la îmbunătățirea aspectului estetic al obiectului (foto 26–27).

Și textilelor brodate li se poate aplica stratul protectiv de creplin vopsit dacă starea acestora impune această metodă. În aceste cazuri este deosebit de importantă stabilirea culorii acestui strat în funcție de modelele originale.²⁴

Conservarea și completarea ornamentelor din fire, nasturi,²⁵ respectiv cea a diferitelor aplicații, coincide cu cele descrise mai sus.

Concluzii

Completarea textilelor deteriorate, cu lipsuri se stabilește pe baza criteriilor estetice și de rezistență. Analizele materialelor și a tehnicii originale, efectuate înainte de restaurare contribuie la alegerea metodelor și materialelor de conservare adecvate.

La executare să evităm soluțiile prea bogate în detalii.

Pentru un efect vizual mai armonios al formelor în spațiu, să semnalăm masa acestora pe baza analogiilor corespunzătoare, iar la reconstituirea ornamentelor trebuie refăcute doar contururile.

Întrucât completarea se realizează în tehnica originală, trebuie să acordăm atenție diferențierii completărilor de original.

²² Portmoneul aparține Muzeului de Arte Aplicate. Nr. de inventar: 10663.

²³ Mătase cu structură de pânză.

²⁴ Pállné Gyulai 2008.

²⁵ Sterbetz 1995. pp. 71–75.

BIBLIOGRAFIE

- B. PERJÉS Judit – E. NAGY Katalin – TÓTH Márta: Anjou-kori selyemeletek konzerválása (*Conservarea unor mătăsuri arheologice din perioada Anjou*). Restaurálási Tanulmányok (Studii de restaurare). Tímár-Balázsy Ágnes emlékkönyv (Volum comemorativ Tímár-Balázsy Ágnes). Pulszky Társaság - Magyar Múzeumi Egyesület. Bp. 2004. pp. 7–24.
- E. NAGY Katalin: Javaslat restaurálási dokumentáció megírásához (*Propunere pentru întocmirea documentației de restaurare*). Kézirat (manuscris). 1996.
- E. NAGY Katalin – KRALOVÁNSZKY Mária – MÁTÉFFY Györk – JÁRÓ Márta: Textiltechnikák (*Tehnici textil*). MNM. Bp. 1993.
- E. NAGY Katalin: 17. sz.-i antependium restaurálása (*Restaurarea unui antependiu din sec. al 17-lea*). Kézirat (manuscris). 1982.
- HAJDÚ Ildikó: Egy 18. századi miseruha restaurálása (*Restaurarea unui veșmânt liturgic din sec. al 18-lea*). Diplomadolgozat (lucrare de diplomă). 2008.
- IMRE Andrea: 17. sz.-i varrott csipke restaurálása (*Restaurarea unei dantele cusute din sec. al 17-lea*). Főiskolai vizsgamunka (lucrare de examen). 1995.
- KRALOVÁNSZKY Mária: Két 1848-as tábornok attilájának újrarestaurálásakor felmerült kérdések (*Întrebări ivite în timpul re-restaurării mantiiilor de tip "attila" a doi generali ai revoluției din 1848*). LÁSZLÓ Emőke: Művészet és mesterség. Textil. Katalógus. (*Artă și meserie. Textile. Catalog.*) Múzsák Közművelődési Kiadó. Bp. 1989.
- Restaurálási Tanulmányok. Tímár Balázsy Ágnes emlékkönyv. (Studii de restaurare. Volum comemorativ Tímár-Balázsy Ágnes) Pulszky Társaság – Magyar Múzeumi Egyesület. Bp. 2004. pp. 7–24.
- MÁTÉFFY Györk: Egy Lotto, Anatóliából (*Un Lotto din Anatolia*). Múzeumi Műtárgyvédelem 28. MNM. Bp. 2002. pp. 115–119.
- MÁTÉFFY Györk: Zászlók, konzerválásuk és restaurálásuk (*Steaguri, conservarea și restaurarea lor*) ISIS Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 1. Szerk. Kovács P. Haáz Rezső Alapítvány, Székelyudvarhely. 2001. pp. 59–66.
- PATAKI Anikó: 17. sz.-i úrasztali kendő restaurálása (*Restaurarea unei cuverturi de masa Domnului din sec. al 17-lea*). Kézirat. (Manuscris) 1995.
- PÁLLNÉ GYULAI Orsolya: A Splényi huszárezred zászlójának restaurálása (*Restaurarea steagului Regimentului de husari de la Splény*). Diplomadolgozat. (Lucrare de diplomă) 2008.
- PÁLLNÉ GYULAI Orsolya: Bergama szőnyeg restaurálása (*Restaurarea unui covor de Bergama*). Egyetemi vizsgadolgozat (Lucrare de examen). 2001.
- SIPOS Enikő: Egy 16. századi főkötő restaurálásának problémái (*Problemele restaurării unei bonete din sec. al 16-lea*). Folia Historica 19. MNM. Bp. 1994–95. pp. 231–240.
- STERBETZ Katalin: XVIII. századi frakk-kabát restaurálása (*Restaurarea unui frac din sec. al 18-lea*). Múzeumi Műtárgyvédelem 24. MNM. Bp. 1995. pp. 71–75.
- SZABÓ Csabáné: Egy legénykendő restaurálása (*Restaurarea unei năframe de fecior*). Műtárgyvédelmi Asszisztens Középfokú Tanfolyam. Vizsgadolgozat (Lucrare de examen). 2008.
- TIMÁRNNÉ BALÁZSY Ágnes: Irányzatok a textilrestaurálásban a 20. század végén (*Tendințe în restaurarea textilelor la sfârșitul secolului 20*). Múzeumi Műtárgyvédelem 26, MNM. Bp. 1997. pp. 117–126.
- TIMÁRNNÉ BALÁZSY Ágnes.: Sintetikus polimerek a textildublírozásban és megerősítésben (*Polimeri sintetici utilizați în dublarea și consolidarea textilelor*). Múzeumi Műtárgyvédelem. 20. MNM. Bp. 1991. pp. 79–112.
- TÓTH Márta: Rátétes sáv restaurálása, XIX. sz. (*Restaurarea unei benzi cu aplicații, sec. al 19-lea*) Kézirat (Manuscris). 2005.
- VÁRFALVI Andrea: Szempontok textíliák restaurálásának megtervezéséhez (*Criterii în planificarea restaurării textilelor*). Kézirat (Manuscris). 2007.
- Várfalvi Andrea: 18. sz.-i francia kabát restaurálása (*Restaurarea unui palton francez din sec. al 18-lea*). Kézirat (Manuscris). 1994.
- VÁRFALVI Andrea – PELLER Tamás.: Az Esterházy-gyűjteménybe tartozó, 17. századi magyar nyereg restaurálása (*Restaurarea șăii ungurești din sec. al 17-lea aparținând colecției Esterházy*). Múzeumi Műtárgyvédelem 26. MNM. Bp. 1997. pp. 71–89.

Andrea Várfalvi

Restaurator textile și piele

Muzeul Național al Ungariei

Departamentul de Metodică și Pregătire Profesională în Conservare

1425 Budapesta

Könyves Kálman krt. 40.

Tel.: +36-1-210-1338

E-mail: varfalvi.andrea@gmail.com

Traducere: Krisztina Márton

TITLURILE FOTOGRAFIILOR

- Foto 1.* Fața unei rochii de copil din India, sec. al 19-lea, înainte de restaurare
- Foto 2.* Spatele rochiei înainte de restaurare
- Foto 3.* Rochia după descoasere, întinsă în plan
- Foto 4.* Textilele de consolidare vopsite în două nuanțe, așezate sub rochie
- Foto 5.* Fața rochiei după restaurare
- Foto 6.* Spatele rochiei după restaurare
- Foto 7.* Năframă de in transilvăneană din sec. al 18-lea, înainte de restaurare
- Foto 8.* Dantela năframei în timpul restaurării elementelor de dantelă de la colțuri
- Foto 9.* Năframa după restaurare
- Foto 10.* O stemă funerară din sec. al 18-lea înainte de restaurare
- Foto 11.* Stema după restaurare
- Foto 12.* Un ornat din sec. al 18-lea înainte de restaurare
- Foto 13.* Firele de brodat desprinse ale veșmântului
- Foto 14.* Urmele cusăturilor originale au fost de mare ajutor în conservarea prin coasere
- Foto 15.* Broderia ornatului conservată prin coasere
- Foto 16.* Desenul pregătit al modelelor pe veșmânt
- Foto 17.* Completarea parțială a broderiilor veșmântului
- Foto 18.* Ornatul după conservare, fața
- Foto 19.* Ornatul după conservare, spatele
- Foto 20.* Tolbă turcească din sec. al 17-lea, înainte de restaurare
- Foto 21.* Broderie cu fire metalice cu lipsuri de pe buzunarul desprins al tolbei. Detaliu
- Foto 22.* Broderie cu fire metalice completată. Detaliu după restaurare
- Foto 23.* Tolba după restaurare
- Foto 24.* Portmoneu german din sec. al 18-lea, înainte de restaurare
- Foto 25.* Stofa, care constituia latura portmoneului, după descoasere
- Foto 26.* Latura portmoneului după restaurare
- Foto 27.* Portmoneul după restaurare

ILUSTRĂȚII

- Fig. 1.* Consolidare
- Fig. 2.* Consolidare și inserare de fire
- Fig. 3.* Consolidare și inserare de material textil
- Fig. 4.* Țesere
- Fig. 5.* Consolidarea unui covor înnodat
- Fig. 6.* Întreșeserea unui covor înnodat
- Fig. 7.* Țeserea unui covor înnodat, marcarea prin brodere a nodurilor tocite
- Fig. 8.* Întreșeserea unui covor înnodat prin înnodare

Importanța conservării preventive în cadrul expoziției de pictură „Munkácsy – în Transilvania”, organizat la Muzeul Secuiesc al Ciucului

Éva Benedek – Zsuzsanna Mara

Organizarea expoziției

Ideea prezentării expoziției de pictură a lui Munkácsy și peste hotare, a luat naștere în vara anului 2006, constituindu-se sub forma unei expoziții itinerante, care pe parcursul a 2 ani de zile a fost expusă în diferite orașe din Ungaria, bucurându-se de un real succes. Intenția managerială a lui Imre v. Pákh¹, ca expoziția să fie prezentată publicului transilvănean, împreună cu editura Szemimpex, și-a găsit sprijin necondiționat din partea Muzeului Secuiesc al Ciucului și a municipalității Miercurea Ciuc. În urma unei consultanțe de specialitate, s-a hotărât ca Cetatea Mikó², rezidența instituției noastre, este locația adecvată prezentării expoziției în România (*foto 1.*). Astfel, în luna mai a anului 2007 s-a organizat expoziția de mare anvergură, unde au fost prezentate 47 opere de artă aparținând lui Mihály Munkácsy, unul dintre cei mai distinși pictori realiști maghiari ai sec. al 19-lea, alături de numeroase alte obiecte personale și fotografii de epocă. Expoziția a cuprins opere de artă selecționate din colecția americană Imre v. Pákh, Galeria Națională Maghiară și Muzeul Munkácsy Mihály din Békéscsaba (Ungaria).

Acest eveniment cultural, găzduit în prealabil de numeroase orașe din Ungaria a ajuns și în Transilvania, în Miercurea Ciuc, adunând în mai puțin de trei luni, 62.000 vizitatori din toate părțile lumii (*foto 2.*).

Pregătirea acestui eveniment, considerat a fi o premieră în Transilvania, a fost plină de responsabilitate și provocare, atât pentru consiliul local, pentru directorul muzeului, Zsolt Gyarmati, cât și pentru personalul muzeului, cu toții încercând a se preta cât mai bine cerințelor exigente generate de acest proiect.

Pregătirea spațiilor expoziționale din punctul de vedere al conservării preventive³

Amenajarea spațiilor expoziționale s-a dovedit a fi o sarcină destul de complexă, strategia constituindu-se în trei obiective importante: renovarea spațiilor expoziționale, asigurarea unui sistem ridicat de siguranță și, nu în ultimul rând, crearea unui mediu ambiant⁴ adecvat expunerii bunurilor culturale în concordanță cu normele conservării preventive.

Având în vedere caracteristicile clădirii, faptul că este vorba de un monument istoric, s-a impus colaborarea mai multor echipe de specialiști în realizarea spațiului expozițional. Reconstituirea formelor arhitecturale originale din interiorul cetății s-a dovedit a fi o prioritate. Astfel, arcadele diferitelor spații și-au recăpătat formele originale⁵, coloana⁶ din bastionul nord-vestic a clădirii, care face parte din cele cinci spații adresate expoziției, a fost complet restaurată (*foto 3.*). Consolidarea structurii scărilor a constituit de asemenea o prioritate, având în vedere numărul mare de vizitatori preconizat; pardoseala a fost acoperită cu parchet laminat iar ușile au fost înlocuite în totalitate. Pereți falși din rigips (gipscarton) aplicați pe o structură metalică, au recompartimentat spațiul expozițional. Pereții sălii au fost vopsiți în roșu bordeaux, în prealabil aplicându-se un tapet pentru a preveni contactul direct al vopselei cu peretele original.

Sălile expoziționale au fost dotate cu echipamente de siguranță: senzori de fum, de mișcare, camere video de supraveghere și alarme de siguranță (*foto 4.*). Supravegherea acestor spații a fost întărită cu agenți de pază, înarmați.

Orice expoziție sau spațiu de depozitare impune crearea unui mediu ambiant corespunzător, cu toate acestea, puține muzee pun suficient accent pe acest lucru. În cazul

¹ Binecunoscut om de afaceri și colecționar de obiecte de artă din New York, s-a născut în anul 1950, în localitatea Munkács (astăzi Mukacheve, Ucraina), loc de naștere și al renumitului pictor, Mihály Munkácsy, născut cu mai mult de un secol înaintea lui. Astăzi este singurul colecționar particular care posedă cea mai mare colecție de tablouri semnate Mihály Munkácsy.

² Castelul-fortăreață Mikó, cunoscută ca „Cetatea”, este cel mai vechi și cel mai important monument istoric al orașului Miercurea-Ciuc. Poartă numele constructorului, Hídvégi Mikó Ferenc. Construirea castelului cu plan patulater a început în 1623, între anii 1714–1716 desfășurându-se ample lucrări de reconstrucție. În 1970, după o restaurare generală, a devenit sediul Muzeului Secuiesc al Ciucului.

³ Măsurile luate în vederea eliminării factorilor de degradare se înscriu în conservarea preventivă. Această protecție a bunurilor culturale impune colaborarea întregului personal muzeal și elaborarea unei strategii în crearea unui mediu ambiant corespunzător. Járó Márta: A legfontosabb műtárgykörnyezeti paraméterek mérése (Măsurarea parametrilor microclimatici din mediul ambiant), Budapest, 2005. p. 4.

⁴ Prin termenul de „mediu ambiant” înțelegem condițiile climatice, lumina, radiațiile și factorii naturali care interacționează cu obiectele de artă. Járó Márta: id.m. p. 5.

⁵ Cetatea a fost folosită mult timp drept garnizoană, acest fapt explicând numeroasele transformări suferite.

⁶ Coloana deteriorată din timpul folosirii cetății de către trupe militare, a fost învelit cu paneluri din lemn, în 1990.

Tabelul 1. Temperatura și umiditatea înainte de deschiderea expoziției Munkácsy (medie săptămânală)

Data / în timpul încălzirii	Nmărul sălii	T (temperatură)	RH (umiditate relativă)
09. 02. 2007	1	16 °C	39 %
15. 02. 2007	3	17,9 °C	42 %
07. 03. 2007	4	15,8 °C	41 %
27. 03. 2007	5	13,9 °C	47%
Data / fără încălzire			
07. 04. 2007	2	12,1 °C	49 %
15. 04. 2007	4	11,5 °C	51%
17. 04. 2007	5	16 °C	44%

tablourilor lui Munkácsy, acestea necesitând un mediu ambient special, a fost necesară dotarea săliilor cu diferite aparate de reglare și stabilizare a temperaturii și umidității, de eliminare a radiațiilor IR și, nu în ultimul rând, a minimalizarea radiațiilor UV, direcționate înspre obiecte.⁷

O prioritate a fost reglarea și stabilizarea valorilor microclimatice în funcție de factorii care influențează umiditatea și temperatura: căldura eliminată de aparatele de dezumidificare, factorul uman, sistemul de iluminare, vremea, etc.

În cazul tablourilor pictate de Munkácsy, cea mai importantă sarcină a fost constituită de stabilizarea temperaturii, pictorul folosind cu predilecție o tehnică specială ce conținea bitum⁸. Bitumul, la căldură își schimbă structura fizică, se înmoaie, apoi migrează spre suprafață generând un proces ireversibil. Acest proces conduce la îmbrunarea picturilor. Astfel, spațiile expoziționale au fost stabilizate la o temperatură de 18–20°C, cu o fluctuație inevitabilă dar acceptată, de ± 2 °C.

Cu câteva luni înainte de deschiderea expoziției s-au realizat măsurări microclimatice. Din cauza pereților groși ai cetății, în săliile expoziționale și în depozite s-a păstrat mereu un microclimat special (rece). Comparând datele vechi cu valorile noi măsurate, putem trage concluzia că, iarna și vara valorile microclimatice sunt coborâte (15–17°C), umiditatea relativă fiind mai scăzută (39–42 % RH; aceste valori ar putea depăși chiar și 65–70% dacă

încălzirea centrală ar fi oprită. Tabelul de mai jos conține datele furnizate de măsurătorile efectuate la începutul anului 2007. (Tabelul 1.)

Aceste date pot fi cuantificate, astfel, în fiecare lună valorile situându-se într-un anumit interval, interval care se poate schimba cu numai 1–2 grade datorită temperaturii de afară. Se observă o diferență în valorile înregistrate la începutul lunii aprilie, cauza fiind oprirea centralei de încălzire pe parcursul lucrărilor din interior.

Bazându-ne pe datele microclimatice furnizate în timpul verii și luând în considerare caracteristicile de construcție ale edificiului (temperatură scăzută și umiditate relativă destul de ridicată), s-a hotărât instalarea aparatelor de aer condiționat. Un grup de specialiști, în urma efectuării unor calcule adecvate, au instalat 12 aparate de aer condiționat (foto 5.). Astfel, s-a rezolvat problema stabilizării temperaturii în aceste săli. Aparatele⁹ setate corepunzător, mențin temperatura la o valoare constantă de 19°C în aceste spații.

Un alt agent microclimatic important pe care trebuie pus accentul, este umiditatea. Luând în considerare numărul mare de vizitatori, ceea ce conduce la o creștere temperaturii și umidității, a fost propus și instalarea unui echipament de dezumidificare. Menținerea unor temperaturi incorecte și a unei umidități ridicate sau fluctuante, se poate dovedi extrem de dăunătoare obiectelor de artă (pot rezulta pierderea aderenței stratului pictural la suport, desprinderi a stratului pictural, dezvoltarea mușgaiului și a ciupercilor în prezența umezelii/ condensului, etc). Umiditatea aerului se poate altera în funcție de vremea de afară. Posibilitatea ridicată a apariției acestor probleme a rezultat necesitatea instalării în fiecare sală, a unui aparat de dezumidificare¹⁰ (foto 6.). Acesta poate să diminueze umiditatea într-un spațiu de 90–100 metri cubi de aer și să o mențină la o valoare constantă.¹¹ Aparatul este mobil, consumă foarte puțină energie electrică (1250 W/h), este automat și prevazut cu afișaj digital conectat la un termo-higrostat, indicând alternativ valorile de umiditate și temperatură din spațiul respectiv (foto 7.).

⁷ Aerul este un amestec de gaze în compoziția căruia există și molecule de apă. Aerul poate conține o cantitate limitată de apă, în stare gazoasă. Aceasta se numește umiditate absolută de saturație și diferă în funcție de temperatura la care se află aerul. De obicei, aerul nu este saturat cu vapori de apă, adică nu conține maximul de vapori, ci mai puțin. Cantitatea reală de vapori de apă existentă în aer se numește umiditate absolută reală. Raportul dintre umiditatea absolută reală la un anumit moment dat și umiditatea absolută de saturație la aceea temperatură, se numește umiditate relativă și se exprimă procentual. Altfel spus, starea de saturație este dată de umiditatea relativă a aerului (100%).

Temperatura indică viteza cu care atomii ce alcătuiesc o substanță se mișcă, în cazul încălzirii viteza lor crescând.

Lumina din punct de vedere fizic, este o radiație electromagnetică. Diferă de radiația vizibilă și invizibilă (lumina infraroșie sau ultravioletă). Cantitatea de lumină (intensitatea) este măsurată în lucsi. Intensitatea luminii direcționate spre obiectele sensibile la lumină, nu trebuie să depășească limita maximă admisă de 50 de lucsi. Lumina invizibilă (radiațiile IR și UV) reprezintă un factor degradabil mai mare decât lumina vizibilă, valorile acesteia necesitând o considerabilă diminuare.

⁸ Este un material organic de culoare brună, solubil în uleiuri și terebentină.

⁹ LG Multy Type Air Conditioner

¹⁰ Aparat de dezumidificare, fabricat de Antarktisz Srl, Szeged (Ungaria)

¹¹ Acest proces constă în condensarea umezelii din aer pe o suprafață rece, vaporii condensați transformându-se în stare lichidă și putând fi colectați. De exemplu, într-un spațiu unde temperatura este de 15°C, în funcție de umiditatea relativă, se pot colecta 1,5–2 litri de apă.

Tabelul 2. Temperatura, umiditatea relativă și cantitatea apei de condens, măsurate în timpul expoziției Munkácsy

Sala (m ²)	T (°C) – valoare medie lunară	RH (%) – valoare medie lunară	Cantitate de condens – medie săptămânală
1 (intrarea, spațiu de 50 m ²)	19,8 °C	Mai – 57,5% Iunie – 53% Iulie – 48%	1 litru / săptămână
2 (spațiu de 110 m ²)	18,5 °C	Mai – 55% Iunie – 50% Iulie – 47%	2–3 litri/ săptămână
3 (spațiu de 65 m ²)	19°C	Mai – 59% Iunie – 55% Iulie – 49%	2 litri / săptămână Prezența unui număr mare de vizitatori = 1 litru de apă de condens pe zi.
4 (spațiu de 65 m ²)	19,5 °C	Mai – 58% Iunie – 55% Iulie – 49%	3 litri / săptămână Prezența unui număr mare de vizitatori = 1 litru de apă de condens pe zi.
5 (ieșire, spațiu de 50 m ²)	19,8 °C	Mai – 59% Iunie – 53% Iulie – 47%	1,5 litri / săptămână

Apa rezultată de pe urma condensului este colectată într-un bidon plastic de 20 litri, acesta golindu-se ori de câte ori este necesar (*foto 8.*)

Bazându-ne pe datele statistice furnizate pe parcursul expoziției, putem să tragem concluzia că în luna mai, în fiecare spațiu expozițional, valorile umidității au fost mai ridicate decât în următoarele două luni. Acest fapt se datorează probabil vremii ploioase dar, o cauză plauzibilă o constituie și numărul mare de vizitatori, aparatele funcționând mai mult și înregistrând valori de până la 60 %, valoarea inițial setată fiind de 55 %. Temperatura pe toată durata expoziției a rămas constantă, acest fapt datorându-se aparatelor de aer condiționat. Cu toate că aparatele mențin un microclimat stabil, mici diferențe se pot observa de la o sală la alta. În general, în primul și ultimul spațiu expozițional temperatura este mai ridicată, fapt datorat circulației frecvente a vizitatorilor. În aceste săli și cantitatea apei de condens arăta valori mai coborâte decât în celelalte trei spații. Aceste date indică faptul că o temperatură ridicată scade umiditatea relativă. Se poate ușor constata faptul că numărul vizitatorilor influențează direct proporțional creșterea umidității în aer. (Tabelul 2.)

Pe baza valorilor măsurate, putem să tragem concluzia că microclimatul este influențat și de mărimea spațiilor, de izolarea corectă a ferestrelor și ușilor, de instalația de încălzire, de aerisire, de vremea de afară, de numărul vizitatorilor, de curățenie, etc.

Practic, este imposibil obținerea unor valori microclimatice constante, valorile măsurate înregistrând mici diferențe dar, menținându-le sub control într-un interval bine delimitat, am reușit să obținem un microclimat ambiant propice tablourilor lui Munkácsy.

Pe lângă factorii degradabili ca temperatura, umiditatea și poluanții, menționăm și radiațiile luminii. Materialele constituente ale unui obiect de artă reacționează în mod diferit la radiațiile luminii vizibile și invizibile (UV,

IR). Astfel, este foarte important calcularea cantității maxime de radiație la care obiectul de artă poate fi expus. Bibliografia de specialitate internațională înscrie tablourile pe pânză în lista obiectelor nu foarte sensibile, astfel, valoarea maximă de radiație este de 600 000 lux/an, adică 200–250 lux/oră. Tablourile picturii Munkácsy se înscriu în categoria obiectelor foarte sensibile, din cauza bitumului folosit în tehnica de execuție. Astfel, limita maximă a intensității de lumină primită de fiecare tablou în parte, este de 50–60 lux/oră. Neglijarea acestor parametri poate rezulta decolorizarea, îmbrunarea tablourilor, formarea craclurilor, etc.

În aceste spații expoziționale, ferestrele au fost acoperite cu pereți falși din rigips, eliminând radiațiile solare¹² în totalitate, protejând astfel tablourile.

Iluminarea tablourilor s-a realizat cu ajutorul unei echipe de specialiști. Folosind cele mai noi articole în materie de sisteme de iluminare, a fost creată o ambianță de lumini calde, adecvată unui spațiu expozițional. Aproape fiecare tablou a fost iluminat folosind concomitent două surse de lumină¹³: iluminare verticală omogenă¹⁴ și iluminare cu lampă normală sau, în anumite cazuri, un proiector prevăzut cu un sistem de direcționare a razelor de lumină.¹⁵ Aceste lămpi speciale emit căldura în plan vertical și sunt dotate cu filtre UV.

În timpul expoziției radiațiile IR și UV au fost periodic verificate cu un aparat electric special, numit Elsec.¹⁶

¹² Soarele este cel mai dăunător factor pentru obiectele de artă, deoarece emite toate cele trei radiații electromagnetice.

¹³ Lămpi ERGO, fabricate în Germania

¹⁴ Este un iluminat adaptat cu o lentilă pentru difuzarea luminii, care conține și filtru UV.

¹⁵ Cu acest proiector se poate modifica direcția luminii putând ilumina vertical omogen; sistemul este prevăzut cu diferite filtre UV.

¹⁶ Este un aparat electric. Avantajul față de aparatele mecanice este dat de lipsa sensibilității la schimbarea locațiilor, este ușor manevrat, este

Semnificația expoziției

Expoziția itinerantă „Munkácsy – în Transilvania” organizată de Muzeul Secuiesc al Ciucului a închis porțile în fața vizitaorilor pe data de 5. iulie, 2007. Tablourile de o valoare inestimabilă au fost transportate înapoi în Ungaria, într-un camion climatizat. Lucrările și obiectele expoziției și-au regăsit un puternic ecou în sufletele privitorilor, în special cei aparținând comunității maghiare, atât din punct de vedere cultural istoric, cât și din punct de vedere artistic (*foto 10.*).

Transformările majore, sistemul de protecție, sistemul de iluminat modern și nu în ultimul rând dotarea spațiilor expoziționale cu aparate de microclimat, au deschis noi planuri și proiecte în dezvoltarea muzeului.

Éva Benedek

Restaurator hârtie
Muzeul Secuiesc al Ciucului
530132. Miercurea Ciuc
Str. Cetății. Nr.2.
Tel.: +40-266-311-727
E-mail: benedekeva54@gmail.com

Zsuzsanna Mara

Restaurator pictură
Muzeul Secuiesc al Ciucului
530132. Miercurea Ciuc
Str. Cetății. Nr.2.
Tel.: +40-266-311-727
E-mail: zsuzsamara@yahoo.com

Traducere: Zsuzsanna Mara

TITLURILE FOTOGRAFIILOR

- Foto 1.* Cetatea Mikó, sediul Muzeului Secuiesc al Ciucului
- Foto 2.* Număr mare de vizitatori la expoziția Munkácsy
- Foto 3.* Renovări interne
- Foto 4.* Sistem de siguranță modern
- Foto 5.* Partea exterioară a aparatului de aer condiționat, în mansardă
- Foto 6.* Instalarea unui echipament de dezumidificare
- Foto 7.* Setarea aparatului de dezumidificare
- Foto 8.* Colectarea apei de condens
- Foto 9.* Verificarea valorii radiației luminii
- Foto 10.* Vizitatori la expoziția Munkácsy

mobil, este util și pt. controlul valorilor mediului ambiental, din spațiile expoziționale sau vitrine.

Salvarea bunurilor culturale ale diecezei romano-catolice Satu Mare

Éva Puskás

În 2004 dieceza romano-catolică a sărbătorit 200 de ani de existență, însă creștinismul se datează cu mulți ani în urmă pe aceste meleaguri. În timpul regelui Sfântul Ștefan județul Satu Mare aparținea de Episcopia Transilvania, înființată în 1009, iar în Evul Mediu teritoriul era sub tutela Episcopiei de Eger și Transilvania. Dieceza Satu Mare a fost separată de Episcopia Eger în anul 1804.

În jurul anilor 1540 se răspândesc ideile reformei religioase și vor câștiga teren și în județul Satu Mare, dar Sinodul de Trident aduce reînvierea Bisericii catolice și prin politica împăratului Austriei, credința catolică va prinde din nou putere.

La începutul anilor 1600 în orașele Carei, Satu Mare, Baia Mare, Baia Sprie se stabilesc mai mulți iezuiți.

Alături de ei apar și călugări minoriți în Baia Mare în anul 1687, franciscani în Căpleni în anul 1719 și piariști în Carei. În secolul al 18-lea populația acestor meleaguri scade datorită invaziilor turcești și tătare, a războiului de independență condus de Rákóczi și epidemiei de ciumă. În urma acestor evenimente cu acordul curții imperiale, contele Károlyi Sándor aduce coloniști șvabi catolici.

În urma colonizării, numărul parohiilor și a enoriașilor crește, ceea ce va conduce la ideea separării unei noi dieceze. Mai multe acte au insistat asupra înființării noii episcopii încă din timpul Mariei Teresa și Iosif al II-lea, iar în 1804 împăratul Habsburg și rege apostolic Francisc al II-lea separă dieceza de Eger. Eger devine arhiepiscopie, iar orașele Satu Mare și Kosice devin reședințele noilor dieceze. Dieceza de Satu Mare în această perioadă cuprindea teritoriile celor 5 județe: Satu Mare, Maramureș, Ung, Ugocea, Bereg. La 9 august 1804 Papa Pius al VII-lea va consfinți fondarea prin Bula papală de recunoaștere.

Primul episcop sătmărean este baronul Fischer István, care în 1807, după moartea lui Fuchs Ferenc este numit arhiepiscop de Eger. În prezent dieceza este condusă de către PS Schönberger Jenő. Sfințirea sa a avut loc în Catedrala Romano Catolică Satu Mare la data de 21 iunie 2003.

În zilele noastre dieceza include județele Satu Mare și Maramureș, având 48 de parohii cu un număr aproximativ de 100.000 de enoriași (*foto 1*).

În continuare vă prezentăm activitățile desfășurate pentru salvarea și protejarea valorilor, bunurilor culturale din dieceza romano-catolică Satu Mare.

După schimbările politice din anul 1989, asemănător altor instituții religioase și Biserica romano catolică din

Satu Mare a deschis spre marele public și a organizat expoziții temporare cu prezentarea bunurilor cultural-artistice pe care le deține. Prin acestea a atras atenția asupra importanței acestor valori.

În vederea ocrotirii acestor bunuri pe care le deținem, trebuie să le cunoaștem, ca să le protejăm de degradare sau distrugere, să cunoaștem proprietățile, calitățile mediului lor. Pentru a cunoaște toate obiectele existente, începând cu anul 2005 am început inventarierea lor. Am vizitat toate bisericile, filialele, capelele, cimitirele din decanatele Satu Mare, Ugocea, Carei, Baia Mare, Sighetul Marmației. Astfel am reușit să cunoaștem toate obiectele păstrate, clădirile și mobilierul aferente, starea de sănătate a lor și modul de păstrare, protejare, măsurile de siguranță existente. Cunoașterea evidenței și a condițiilor de păstrare ale obiectelor este fundamentală în vederea protejării și conservării lor. Trecerea în evidență a obiectelor de cult s-a făcut tipizat, rezultând astfel o evidență clară a stării actuale a fiecărui obiect. Inventarierea ne-a ajutat să cunoaștem starea actuală ale obiectelor, să prevedem intervențiile necesare de urgență în ceea ce privește soarta obiectelor și microclimatul. Ne-am concentrat asupra câtorva probleme majore:

- condițiile mediului de păstrare
- umiditate, situații termice și luminozitate
- situația închizătorilor
- curățenia
- siguranța/securitatea.

S-au făcut fotografiile digitale la fiecare obiect, s-au trecut numerele de inventar, s-au întocmit fișe de obiect, care cuprind datele principale ale obiectului și starea lor de conservare.

Dacă a fost cazul, obiectele inventariate au fost trecute în lista de priorități a obiectelor cu probleme și am purtat discuții căutând soluții de urgență cu persoanele responsabile în cauză.

Obiectele restaurate pe parcurs au fost expuse în cadrul unor expoziții itinerante pe teritoriul diecezei, apropiindu-i astfel pe oameni de tezaurul sacral.

Obiectele inventariate sunt de o mare varietate și cuprind un număr mare de categorii. Pe lângă obiectele de mobilier ale bisericilor, găsim numeroase picturi, sculpturi din lemn, statui, vase liturgice, veșminte bisericesti folosite cu diferite ocazii/ceremonii, textile liturgice, piese care contribuie la trezirea iubirii Domnului și a evlaviei.

În cursul inventarierii am găsit multe cărți vechi și rare, care nu erau păstrate în condiții tocmai ideale. Acestea au fost adunate de pe întreg teritoriu al diecezei și la ora actuală se află adunate în trei biblioteci, și anume în localitățile Carei, Căpleni și Palatul Episcopal Satu Mare. Cărțile cu valoare muzeală, după selecție au fost desprăfuite, curățate, dezinfectate, după care s-au aranjat pe rafturi într-o sală amenajată ca bibliotecă (foto 2.).

Biblioteca de cărți vechi a Palatului Episcopal Satu Mare deține în jur de 4500 de cărți vechi și rare, datând din perioada secolelor 16–19, printre care întâlnim multe rarități. Aici se găsește, de exemplu, un exemplar al Bibliei de Vizsoly, tradusă de Karoli Gáspár, din 1590. O altă raritate este Biblia tradusă în anul 1626 de preotul catolic Káldi György. Această Biblie este tradusă pe baza Vulgatei din latină și a fost tipărită cu ajutorul și sprijinul arhiepiscopului Pázmány Péter, principele Bethlen Gábor și vistieria de la Viena. Această lucrare este de o importanță majoră, fiind prima traducere maghiară tipărită a Bibliei catolice.

O altă categorie de obiecte de pe lista cu priorități, este cea a texturilor liturgice și hainelor preoțești, care a rezultat un material bogat. Această categorie cuprinde piese de valoare atât din timpuri vechi, cât și din timpuri recente.

Formarea acestor veșminte liturgice este rezultatul unui proces îndelungat. La început se vorbește doar de *pallium* (manta) și *orarium* (patrafir), apoi se menționează *alba* (camașa albă) și *cingulum*, folosit ca și centură, curea peste albă, iar *manipulus*, accesoriu la încheietura mâneii. *Dalmatica* – hainele preoțești erau de același model și culoare cu cele ale prelatului liturgist. *Casula* (haina de ceremonie a prelatului), s-a format din veșmintele romanilor antici. La început era o mantie largă, fără mâneci, în formă de clopot ce de-a lungul anilor s-a transformat în forma unei vioare, reîntorcându-se azi iar la forma inițială.

Pe lângă aceste veșminte preoțești, colecția include mitre, pluviale, mănuși, pantofi, orare/potrofire, și alte piese folosite în cursul liturgiei (purificatoriu, palla, corporale). Inventarul texturilor liturgice provine majoritar din secolele 18–20 și include elementele unor veșminte preoțești și accesoriile acestora din brocat și mătase, confecționate și create în atelierele din Austria, Ungaria, caracterizându-se prin ornamente bogate cu broderii de mătase și fire metalice. Una dintre cele mai reprezentative și valoroase piese, este o casulă brodată cu fire metalice, confecționată din mantia de încoronare a împărătesei Maria Teresa (foto 3.).

Pe lângă materialul bogat cuprinzând textile și cărți, menționăm categoria obiectelor din lemn. Pe teritoriul diecezei se găsesc și multe obiecte valoroase din lemn: mobilier vechi, bănci, altare, amvoane, crucifixuri și statui policrome (foto 4–5). Unele sunt lucrate de meșteri populari, altele însă provin din atelierele renumite din Tirol, Viena și Buda.

Aici trebuie să amintim cele două altare de o rară frumusețe, aflate la Rătești și Vișeu de Sus, provenind din atelierul lui Ferdinand Stuffer (foto 6–7.).

Structura mobilierului în general este din lemn de brad, pe când ornamentele sunt sculptate din tei, care sunt aco-

perite cu un strat de grund peste care se aplică stratul de culoare, sau bolusul, care vine sub stratul de foiță metalică.

S-au constatat în mai multe cazuri urmele deteriorării biologice, dar din fericire nu în multe locuri s-au găsit urme de atac biologic activ. În urma deteriorării, a lipsurilor, urme de ardere, de-a lungul timpului s-a intervenit prin reparații neautorizate, vopsire, adăugare, reconstrucție. Unele sculpturi au fost revopsite de atâtea ori, încât nu se prea pot recunoaște, sau părțile componente vopsite s-au curățat până stratul de culoare, și aurirea s-au înlăturat complet.

Următoarea categorie de obiecte este cea a vaselor liturgice, caracterizându-se printr-o ornamentație bogată și diversificată. Vasul liturgic cu destinația cea mai importantă și de origine cea mai veche, este *potirul*. La romani a servit de vas de băut având trei părți componente: talpa, cupa propriu-zisă, și partea de legătură, *nodus*. În trecut acesta era făcut din piatră, os, lemn, sticlă, însă din Evul Mediu se folosește doar metalul, în cele mai multe cazuri aliaj de cupru, dar și argint și aur. În mod obligatoriu, partea interioară a cupei este aurită. Cel mai vechi obiect al acestei categorii este un vas liturgic de tip gotic, de origine presupusă de la sfârșitul secolului al 16-lea, un potir din aliaj de cupru care provine de la Baia Mare (foto 8.).

Majoritatea vaselor de cult provin din secolele 18–20. Materialul acestora este argint sau aliaj de cupru (în cele mai multe cazuri aliaj de cupru galben), sunt aurite și în majoritatea lor se prezintă cu deteriorări fizice. Se găsesc printre ele lucrări provenite din atelierele giuvaergiiilor Joseph Kern, Anders, János Bittner, Sebastian Hann. În cadrul acestei categorii *monstranța* este obiectul cel mai îndrăgit, împodobit și modificat în cea mai mare măsură de stilul baroc. Ceea ce ne-o demonstrează în modul cel mai elocvent este monstranța executată de maestrul originar din Levoca (Slovacia), János Szilassy, la comanda contesei Károlyi Anna și donată în cele din urmă călugărilor franciscani în 1756 (foto 9.).

Aceasta este una dintre cele mai frumoase obiecte executate de el, pe lângă monstranțele din Eger, Győr și Kosi-ce. Emailul pictat prezintă scene biblice și este împodobită cu flori din email colorat, figuri de îngeri și pietre prețioase. Această monstranță este una dintre cele mai frumoase și valoroase obiecte ale noastre. Majoritatea obiectelor din argint, aliaj de cupru aurit sau argintat sunt deteriorate în urma uzurii. O mare parte a deteriorărilor provin din curățările repetate, necorespunzătoare, sau a reparațiilor. Unele părți s-au sudat sau înlocuit, introducând astfel materiale străine, incompatibile cu părțile originale declanșând astfel un lanț de degradări electrochimice care în condițiile de microclimat necorespunzător și mai ales în condiții de UR (umiditate relativă) ridicată, pot cauza în timp o distrugere definitivă. Suprafețele fiind zgâriate, substanțele chimice pătrund în suprafețele cizelate (praf de curățat, pasta de dinți, etc), rezultând coroziunea obiectelor.

Pe lângă piesele din metal folosite la liturghii, trebuie amintite clopotele bisericilor, care mulțumită închi-zătorilor și plaselor montate la geamurile turnurilor bisericilor, în multe locuri se găsesc în stare excepțională,

însă în alte locuri din cauza efectului acid al guanoului, suprafața obiectelor s-a corodat (*foto 10.*).

În fiecare caz în parte am atras atenția realizării unui mediu corespunzător căutând rezolvarea problemelor ivite.

Paralel cu munca de inventariere, în anul 2006 s-a încheiat renovarea interioară a Palatului Episcopal Satu Mare, în urma căreia s-au mobilat și decorat sala festivă, sala de ședinte și conferințe, birourile, coridoarele și sala de mese, precum și apartamentul episcopal (*foto 11-12.*).

Cu această ocazie s-au ales peste 40 de picturi din cele inventariate pentru decorarea interiorului Palatului episcopal. În urma depozitării necorespunzătoare, a condițiilor vitrege de păstrare, acestea au suferit deteriorări grave. Suprafețele lor prezentau: rupturi, găuri, lacune, clivaje, zgârieturi, desprinderea stratului de culoare. Aceste opere de artă au supraviețuit și au fost salvate de la pieire/ distrugere totală, iar după restaurarea lor și-au ocupat locul cuvenit, recăpătându-și rolul de valori estetice devenind decoratiunea palatului.

Majoritatea lucrărilor folosite la decorarea/împodobirea palatului provin din colecția de tablouri inițiată de episcopul Iuliu Meszlényi în perioada 1887-1905 îmbogățită pe parcurs cu noi opera de artă, majoritatea provenind din atelierele de la Viena și Budapesta, datând din secolele 18-20. Aici se găsesc lucrări ale lui József Pesky, Mihály Kovács, Than Mór, Sándor Ziffer, Carl von Blaas, Franz Russ (*foto 13.*).

Cele prezentate mai sus sunt înfăptuirile realizate în vederea salvării și păstrării patrimoniului cultural religios

din cadrul diezei romano-catolice Satu Mare Procesul de reabilitare început atrage după sine din ce în ce mai multe lucrări necesare, care realizate în mod serios și corespunzător ar putea încetini, iar în unele cazuri chiar opri deteriorarea și distrugerea obiectelor.

Asemănarea dintre știința medicală și munca de restaurare se dovedește din nou reală, amintindu-ne de procesul natural de îmbătrânire, urmele căreia se observă atât pe om cât și pe un tablou vechi, sau orice piesă, obiect al patrimoniului cultural. Această idee este susținută de Gael de Guichan, potrivit căruia:” Muzeele sunt de fapt spitale uriașe, unde majoritatea pieselor tezaurului cultural sosec în pragul morții”. Ca să evităm distrugerea nu trebuie să pierdem din vedere că mecanismul deteriorării electrochimice este declanșat de factori necorespunzători fizico-chimice. De aceea este absolut necesar să avem grijă de obiectele noastre, să nu le expunem unor efecte de șoc, schimbări de mediu, efectelor deteiorante inutile și în primul rând nu trebuie să uităm că este mult mai simplă prevenirea decât reabilitarea.

Éva Puskás

Restaurator

Episcopia Romano Catolică Satu Mare

Satu Mare, str. 1 Decembrie 1918 nr. 2

Telefon: +40-261-714-955

E-mail: szatmar@catholic.ro

Traducere: Éva Puskás

TITLURILE FOTOGRAFIILOR

- Foto 1.* Harta diezei Satu Mare.
Foto 2. Biblioteca palatului episcopal
Foto 3. Casula confecționată din mantia de încoronare a împărătesei Maria Tereza.
Foto 4-5. Statuie policromă, secolul al 19-lea:Sfânta Ana cu Maria
Statuie policromă, secolul al 19-lea Sfântul Stefan
Foto 6-7. Altare executate în atelierul lui Ferdinand Stuffer
Foto 8. Potirul de la Baia Mare
Foto 9. Monstranța executată de Janos Szilassy
Foto 10. Clopot
Foto 11-12. Sala festivă și capela palatului episcopal
Foto 13. Carl von Blaas, Sfântul Petru

Abstracts

Zoltán Miklós **Ethnographic values of the Homoród region**

The 8th conservation conference organised at Székelyudvarhely included a visit to the villages in the valleys of the Homoród rivers. This micro-region contains a series of settlements established in the southwards widening parallel valleys of Homoród, which is enclosed by Southern Hargita, the northern extension of the Persány Mountains and the hills at the eastern brim of the Udvarhely Basin. Regarding the social and the architectural homogeneity, the Homoród region in a strict sense consist of eighteen villages and a small town.

The Homoród region is considered to date as a disadvantaged region of Székelyföld. This disadvantage is stressed by the fact that no real big businesses can be mentioned, live workforce is still dominant in the agriculture and there are not enough machines helping the cultivation of the inferior quality soil. The only means of subsistence is cultivation for many families even to date. This micro-region hides countless values from an ethnographic aspect despite the fact that many handicraft and homecraft establishments have stopped working, yet the legacy can be estimated from the countless objects that attest to their former existence.

The most conspicuous trait we could observe in the visited villages was the uniform architectural style. Apart from two settlements (Kápolnásfalu és Szentgyeháza) where the Székely architectural traditions were respected, an architectural practice mixed with Saxon impacts became generally accepted in the strings of settlements established along the banks of the Small and Large Homoród rivers. Closed fronts and agglomerated streets dominate, and streets along the rivers and streamlet alternate with small streets climbing up the hills. The new family dwellings built in the 19th century were decorated with painted furniture. In effect of the increased demand, a uniform furniture painting style became dominant in the region, the evolution of which can be linked with the painter joiners of the Balázs family.

The villages in the less productive area specialised in selling various homecraft and handicraft products to supplement their income. Planks and tools made from wood and also burnt lime were exchanged with the help of carter tradesmen. The inhabitants of a few villages were specialised in wool processing (carpet and cserge [thick woollen blanket] weaving), while in other villages, pottery brought profit. Mills, sawmills and fulleries used the waters of the two rivers. The high-capacity iron bloomery constructed in the middle of the 19th century was also based on water power.

A large proportion of the constructions along Small and Large Homoród can deservedly be included in the cadastre of the constructed heritage. We cannot any more speak of completely uniform village views yet the streets or parts of the streets have preserved the folk architectural style that manifested itself in the combination of diversity and traditional mentality. We are convinced that the visit paid to this region was a great experience not only because of the view of monument churches but also owing to the insight into the lifestyle and the material culture of the local communities.

Zoltán Miklós
Ethograph
Haáz Rezső Museum
Odorheiu Secuiesc
Romania
Phone: +40-266-218-375
E-mail: mikloszoli@yahoo.com

Attila L. Tóth **Electron Probe Microanalysis** **in Conservation-Restoration** **Part I : Scanning Electron Microscopy**

Introduction: The electron microprobe analyzer (EPMA), is basically a scanning electron microscope (SEM) combined with an energy or wavelength dispersive X-Ray spectrometer (EDS or WDS), specialized and optimized for elemental analysis of surface-near volumes of cubic micrometer size. In the last half century this flexible instrument and method soon found its way from the mineralogy and metallurgy to the conservation-restoration.

The flexibility and versatility of the SEM-EPMA, an advantage for the analyst, can be disadvantage for the conservator, as the choice of optimal working mode, the interpretation of the results or even the appropriate sampling and sample preparation require a basic knowledge of the method. On the other hand the conservator's active participation in the measurement and the interpretation is the key of success.

The two part paper starts with an introduction of the measurement and interpretation (Part I) then practical hints and tips follow (Part II) in order to avoid the pitfalls of sampling, preparation and interpretation while illustrate the beauty of the method.

The EPMA instrument is basically an X-Ray spectrometer, where the radiation is emitted from a small region of the sample. This is realized by irradiating of the sample surface by an energetic (1–50 keV) electron beam

focused into a 10–1000 nm spot. These electrons then spread in the material into a sphere like excitation volume. The shape and size of this volume is determined by the Rutherford scattering of the electrons in the Coulomb field of the nuclei of sample atoms, and depends on the mean atomic number of the sample and the energy of the electron beam, typically falling between 0.5 and 5 micrometer in most of the cases. Some of the electrons even turn back and re-emitted from the sample surface, as a result of subsequent elastic processes, giving the so called backscattered electron intensity (BEI) The electrons are losing their energy by inelastic interactions with the atoms, generating secondary electrons (SEI) from the outer shell ionization, and X-ray lines from the inner shell ones.

The energies of each line is characteristic to the atom emitting it, so measuring the energy spectrum of the emitted X rays, from the line energies we can conclude to the qualitative composition, while from the relative intensities of the lines we can perform quantitative analysis of the excited volume.

In the early fifties optical microscope was used to choose the micrometer sized point of analysis on the surface of macroscopic sample. The EMPA became really popular in the sixties, when it was combined with the just spreading SEM.

The scanning electron microscope (SEM) provided picturesque results after simple preparation of an extremely wide sphere of samples detecting and imaging the secondary electron intensity (SEI), generated from the sample by a TV-like scanned focused energetic electron beam. Its popularity increased by its simple design and operation, large depth of focus and magnification range (10x – 100.000x). Due to the scanning principle the beam could be stopped at any point of the image, providing an excellent X-ray source for the EPMA analysis.

Although any signal generated in the electron-solid interaction can be used for imaging in a research SEM, the relatively simple and picturesque basic working modes, as SEI and BEI did not lose their popularity. The SEI provides stereo-like images of highest magnification with extreme sensitivity to small details, while detecting the total backscattered intensity (BEI-COMPO) the shades of gray on the image reflect the changes of mean atomic number variation, i.e. phase map of the sample surface, providing an ideal image to localize the areas of interest for a subsequent (but more time consuming) set of X-ray microanalyses, or element mapping.

A.L. Tóth, PhD CSc
Physicist
Research Institute of Technical Physics
and Materials Science of the H.A.S.
(MTA MFA)
Budapest
Phone: +36-30-984-3763
E-mail: tothal@mfa.kfki.hu

Márta Járó

Metal threads in “fake or poor trimmings” and other “inferior” fabrics

Manufacturing technique of copper-based solid metal threads and possibilities of their quick identification

Knowledge of the materials used for the production of historic fabrics and embroideries is indispensable to their exact technical description, for selecting the appropriate methods of their conservation treatment. The most sensitive and technically the most complex representatives of these materials are probably the metal threads often used for decoration.

One of the most interesting groups of the more than seventy metal thread variations identified up to now, is composed of the so called “fake gold and silver threads” used mostly for weaving and embroidery in the modern period. The basic raw material was copper at the production of these threads mentioned in the contemporary sources as ones from Leon, Lyon, Nuremberg, etc. The copper base was “surface treated” in various ways so that it looked like gold or silver, or it was alloyed with metals that coloured it to a golden or a silvery shade. These threads have often been mistakenly described as gold or silver threads in publications, and the fabrics decorated with them cleaned and conserved as if they were made of precious metals. These imitations are generally less resistant to the deteriorating effects of the environment than those made of precious metals. The copper and its alloying elements corrode easier than gold or silver, and the thin surface layer/layers on the copper base can easily be removed together with the corrosion products during the mechanical or the chemical cleaning. So the fabric will be aesthetically changed and important historical and technical data can be lost.

After a short historical review, the author deals with the manufacturing technique of the known copper-based metal threads and the simple identification methods of the various thread types.

The knowledge of the manufacturing technique helps the identification of the threads and the interpretation of the results of simple microscopic, micro-chemical and sophisticated instrumental analyses. With the description of the production method, the author intends to create a starting point and to offer help to those who wish to deal with these threads either systematically or in connection with a certain fabric. The “collection” is far from being complete; the analysis of further thread-samples mainly from textiles dated to the 18th-20th centuries, and the study of further contemporary descriptions can lead to the identification of numerous other versions.

The copper-based threads are categorized by materials. The author deals with gilded copper, silver-coated copper, silver-coated and then gilded copper, brass, brass-coated copper and some other copper-based metal threads identified in fabrics dated from the 19th-20th centuries. Within the individual groups, the different technical solutions are discussed separately.

At every published metal thread type, an attempt is made for the reconstruction of the manufacturing technique of the thread on the base of the data given by the contemporary written sources and the results of scientific analyses. Simple illustrations help the understanding of the subsequent working phases. At the various versions, a short description is given of the studied ornaments or the ones published in the special literature with the earliest and the latest dating – if such are known to the author. Next, the possibilities of the simple identification of the threads of the main groups (like gilded copper, silver-coated copper, etc.) are described, irrespective of the production technology (for example how the copper was gilded or coated with silver). The published optical microscopic and classical micro-chemical methods are generally not suitable for the determination of the exact layer structure of the different versions and, in the case of alloys, of the quality and the quantity of the components. Nevertheless, they can be used for the identification of the type and the main components of the threads and the detection of the layer structure, if any. A detailed description has already been published on the morphological and material investigation methods of the metal threads which can easily be carried out in a conservation workshop, so the author discusses here only the main characteristics of the copper-based metal threads that can be studied under an optical microscope and the micro-chemical tests that are necessary for their identification

Dr. Márta Járó

Chemist

Department of Conservation Training and Research

Hungarian National Museum

Budapest

Phone: +36-1-210-1330/175

E-mail: jarom@freemail.com

Cornelia Bordașiu

Case-specific interventions during conservation

Icons preserved from the frieze of the Feasts series of the iconostasis of the Bistrița monastery

The study describes the conservation of the panel paintings “Holy Shroud” (or “Veronica’s kerchief”) and “Christ’s flagellation” from the series of six icons depicting Christ’s suffering.

The support of the frieze is an about 5 cm thick and 34 cm broad linden board. The original length cannot be determined. The board was cut by a machine and then worked with hand: chiselling traces can be seen on the backside. The places of the four-lobed icons were carved deeper than the surface of the carved ornamental frame. The surfaces of the icons were slightly raised in the centre, and they were framed with a ribbon ornament twisted in a baroque style. Openwork decoration can be seen in the spaces that separated the icons.

The grain direction of the wooden support was horizontal both on the carved ornament and the icons. The carved surfaces were gilded and silver-coated. X-ray analyses revealed that egg tempera was used for the painting of the icons. There are two layers of gesso on the wood overlain by a red bolus ground. Traces of polishing can be observed on the metal foil, on which an uneven protective layer of shellac was applied with a brush. The painting style of the icons is lighter than that of the traditional icons painted in a Byzantine manner. The painter used much binding matter at the pastel colours, which gave a surface as smooth as glass lending the picture the visual impression of an oil painting.

Cracks and warping developed on the support in the local microclimate, the stretchers shifted and the glued surfaces got detached. The wood lost its resistance in result of deterioration by insects and fungi. Large areas were missing from the openwork ornament and the lower part of the frieze. Beside environmental hazards, the dome of the altar fell on top of the iconostasis during an earthquake in 1977 leaving only a few fragments of the two friezes of the icons of the Feasts.

Former inappropriate treatments also caused injuries to the object. The backside of the support was treated with oil paint against deterioration by insects, which hindered the emission of the moisture that the wood had absorbed from the air and created an excellent medium for wood deteriorating insects and fungi. They nearly completely consumed the wood: the support became spongy. The fissures between the support and the ornamental elements were filled in with a glue-rich sealant, which exercised a stretching effect on the brittle wood. The putty was smeared over the original paint layers as well, and the completions were aesthetically inadequate. The canvas used at the priming could be observed along the injuries on the ornamental frame of the icon titled the “Holy Shroud”. It was probably used because of the fissures that had already been present in the original wood.

During the conservation, the structure was first reinforced and then the missing elements were reconstructed from the preserved ones. The detached parts of the support were fixed together with tenons. The tenons were glued into the support with 70 % bone glue. The missing stretcher was replaced with appropriately treated linden. Both the support and the new stretcher were consolidated with impregnation. The large missing area on the lower part of the frieze was filled in with cradle method in the following way: first a row of bamboo sticks were stuck into the middle of the rim of the support to show the direction. The sticks were glued to the support with animal glue and they were also secured to one another. After drying, the cradling was continued with small, treated linden laths cut to the right measurements, which were laid perpendicular at each other on both sides of the bamboo stick row. The laths were impregnated with a hot gluey solution and they were embedded in putty for the sake of a stronger attachment. This procedure was carried out step

by step and the finished parts were pressed and dried. After drying, the cradled area was shaped to the plane and the form matching the original, and it was polished.

The missing ornamental elements were reconstructed from the existing ones. First a skeleton was prepared from laths, which was fixed along the central axis and the sides of the ornamental element with putty prepared from bone glue and linden saw dust. After drying, the missing ornamental elements, which had been prepared from pieces of wood coated with putty, were gradually mounted on this skeleton. The laminated execution was chosen to evade secondary stretching impacts between the original elements and the materials of the completions and to secure long-term durability. The completed elements were primed. First the necessary shape was prepared from a sealant composed of bone glue and wood dust and then a mass prepared from the 12 % solution of fish glue and mountain chalk was applied. Finally, the completions were polished.

The missing areas of the paint layer were replaced in the level of the original paint layer. Before completion, grease was removed from the relevant surfaces with 1:1 mixture of ethyl alcohol and water, and the more persistent dirt was mechanically removed. Then, 12 % fish glue was applied on the surfaces with a brush. The mixture of 12 % fish glue and chalk were applied in subsequent layers during puttying. The surfaces completed with cradling were primed with the same putty. In the case of emergence holes, first oakum balls impregnated in bone glue were pushed into the holes, and then they were filled in with the above described putty.

A thicker mass was used for the completions of the carved elements. It was applied step by step with a palette knife until the original shapes were reconstructed. We paid special attention to follow the irregularities of the patterns. After drying, the putty was polished.

The aesthetic completion was started with the application of a transparent paint layer of the same tone as the missing colour, then a "trattegio" technique was used, in which the brush followed the shapes of the carved elements. The fissures of the paint layer and the completions of the emergence holes were retouched with a "ritocco" technique. On the painted surfaces, we intended to create the uniform colour reconstruction of the original tones with the aesthetic completion of the lights, the shadows and the carnation. Egg emulsion (in a proportion of 1/4) and watercolour were used for retouching.

The following aspects were considered during conservation: compatibility of the used materials, partial or complete reversibility of the processes and the aesthetic standard. The primary objective was the conservation of the frieze to hinder further deterioration and not to restore the original function of the object.

Cornelia Bordașiu

Painting conservator, university lecturer

George Enescu University of Arts

Tel.: + 40-232-225-333

E-mail: bordasiu@arteiasi.ro

Petronella Kovács

Leather covered 18th c. Transylvanian chests

Part 1 Cultural historical research, technology and investigation of the materials

The study deals with an object type that can generally be found at the back of store-rooms: leather-covered travelling chests, more exactly Transylvanian items decorated with floral motives cut from metal plaques. The aim of the research was: to find more items, to study their technology and to compare them with the 18th century sources, to identify the materials that were used to make these objects. The research comprises the classification of chests according the motives on the lids, and the identification the nationality of the former owners.

The ornamental technique of the chests is different from the decoration of other European items. Seven of the chests were published until the start of the research, but only one publication discussed this specific decoration technique. The author Jolán Balogh compared the field arrangement of the ornamental and the floral motives to coffer-ceilings. Eight more chests were found during the investigations. According to the dates on the lids, or on the front in the case of one item, the chests were prepared in the second half of the 18th century. Beside the similarities, a striking difference can be observed in the ornamentation of the lids. Seven of these are decorated only with floral motives; five also contain a double-headed eagle with a crown above the heads holding a sword and a sceptre. On one item, there are a laurel wreath and a crown and on another one two crowns can be seen. Another divergence between the chests is that the items of the latter two groups also bear monograms. The question arises if the double-eagle is purely an ornamental motive on the chests or it had some other meaning. We can perhaps exclude the possibility of it being a purely decorative element by the fact that all the chests with double headed-eagles were owned by Armenians, while according to the actual state of research the ones decorated only with floral motives were possessed by Hungarians, Székelys or Saxons. In the 18th century, many Armenian families were granted a patent of nobility with coats-of-arms. Thus it seems more likely that these Armenians expressed this way their loyalty to the Hapsburg house. The owners of these chests could also hold offices in the Hapsburg administration, which they expressed on their travelling chests with the crowned double-headed eagle.

The original function of the chests is uncertain. According to the family traditions, one of the items decorated with a double-eagle was Rebeka Issekutz's hope chest. The part of the lid where the monogram and the date must have been is incomplete. The Armenian girl was born in 1813 and married in 1839. Nevertheless, the stylistic traits affiliate the chest with the other items from between 1762 and 1790, so it could not be made on the occasion of the marriage. This chest is a typical example of how the chests were inherited from generation to generation and the changes of their function. Rebeka's

“hope chest” had already been used when she got it. It is known from a letter that her daughter used it as a laundry chest, while her grandson carried it down from the loft to the flat as a family keepsake.

Most of the Transylvanian Armenians were tradesmen in the 18th century, and they frequently travelled. So, the chests could initially be travelling chests. The fact that they did not have feet and they could be closed with two hasps beside the central lock and that dust bands were applied to the lids from three sides corroborate this.

The length of the chests varies between 78 cm and 128 cm. The microscopic analysis of the wood samples taken from three chests along injuries determined the raw material as *Picea abies* (L.) Karst., native in Transylvania. According to macroscopic traits, the rest of the chests were also made of spruce.

The sides of the chests were prepared from 30–50 cm wide planks depending on the height of the items. Their convex lids were built from two or three dowelled planks and they were attached to the two sides of the lids with dowels. The groove trimmed in the edges of the lids exactly fitted the one in the upper rims of the bodies of the chests when the lids were closed.

The animal species from which the leather covers of the chests came was identified by microscopic analyses. The lids, the fronts and the backs of 6 chests were covered with calf-skin, 3 with cattle hide and one with sheepskin. Hairy calf-skin was applied on one chest, another one was covered with hairy sealskin. The shorter sides of 7 chests were covered similarly to the other sides, while sheepskin was applied on the sides of the chests covered with hairy skin. The analyses have revealed that the covers of the chests are similar to the ones described by Krünitz, although the application of sealskin is not characteristic.

The fibres of the samples taken from the brownish leather covers blackened when 1 % watery solution of iron(III)chloride was dripped on them, which proves that they were vegetable-tanned. The analysis of the tanning material of the fibres of the hairy-skins was carried out by alizarin test. Both the hairy calf-skin and the hairy sealskin showed red colour reaction, so they were tawed with alum.

The samples taken from the metal straps and the ornaments were examined with SEM-EDS. It could be determined that four of the chests were decorated with motives made of tinned iron, six with motives made of brass and two other chests with motives made both from tinned iron and brass.

Most of the examined chests were lined with printed 80–82 cm wide cloths, two objects with white linen. The fibres taken from the threads of the linings showed the

growth nodules of flax/hemp under a microscope. The cloths were prepared from Z-twisted threads by plain weave. The density of the warp threads was 10–14/cm² in average, while that of the weft threads was 8–13/cm². The cloths are decorated with motives of small flowers, bunches of flowers and ribbons. They were generally prepared in three colours with direct printing. The characteristic marks of block printing can be seen on a few ornaments. The printed cloths could be tapestry. Judged from their patterns, they were probably imported to Transylvania.

The elements of the drawers were covered with paper. The pieces decorated with wavy lines and small patterns are coloured paper prepared with block printing. The pieces decorated with larger flowers, could, however, be tapestry. The piece depicting a sea scene was probably tapestry, which became fashionable in the 19th century. The samples taken from the paper cover of four drawers were analysed. The macerates of these contained flax/hemp fibres beside each a cotton fibre and also contained each a straw fibre. This is, however, not real straw paper as the proportion of straw to flax/hemp is negligible.

According to Krünitz, the lining of travelling chests was glued to the wood with flour-paste or starch, while the leather cover was only nailed. In contrast, traces of adhesive could be seen on the wood bases of certain chests where the leather cover was injured. The microscopic analysis of the samples taken from the adhesive on the outer leather-covered and inner linen-coated sides of two chests demonstrated the combined presence of starch and animal glue.

The examined chests were prepared in a period of 28 years. The similarities of their elaboration and the ornaments imply that they could be made in the same workshop. They are perhaps items characteristic of a region or, they were fashion items that were popular in a broader area but only a few representatives have been preserved from them.

Petronella Kovács DLA

Wood and furniture conservator

Head of Department of Conservation Training and Research

Head of Faculty of Applied Arts Object Conservation

Hungarian National Museum

Hungarian University of Fine Arts

Budapest

Phone: +36-1-323-1423

E-mail: kovacs.petronella@gmail.com

Márta Kissné Bendefy
Effect of fats, oils and lubricants on leathers

It is commonly thought that leather objects can best be preserved with regular application of fats, oils and lubricants.

The study discusses the purpose of the application of lubricants during the production and the use of leather. It reviews the types of lubricants applied during production and use (triglycerides, fatty acids, modified triglyceride oils, fatty alcohols, mineral products, synthetic oils, fat liquors). It describes their chemical composition, characteristic properties and their effect on leather. It discusses in details the types of deteriorations caused by fats, and their manifestations on leather. They are the followings: desiccation caused by water displacement, acidification developing in the course of the oxidation of non-saturated triglycerides, decomposition of protein in effect of free radicals, resinous precipitations caused by cross-bonds, corrosion processes triggered by free fatty acids, spews caused by unbound oils, etc.

The next chapter deals with the evaluation of the application of lubricants in the field of leather conservation. The experiments that examine the effect of the various lubricants used in conservation on leather are described based on the literature. It gives the compositions of a few oil-containing emulsions used for the cleaning of leathers and the properties of the materials that generally occur in the above mixtures. A simple experiment is described to illustrate how the modification of the various components influences the colour changes of leather. (Fig. 11) Leather marked a, was untreated, while leathers marked b, c and d were wiped with wadding moistened with various mixtures. The proportion of water was gradually increased in the mixtures.

b: 15 ml neatsfoot oil, 4 g non-ionic surfactant (Prenol 10), 100 ml mineral spirit, 150 ml isopropyl alcohol, 50 ml distilled water; c: 15 ml neatsfoot oil, 4 g non-ionic surfactant (Prenol 10), 150 ml isopropyl alcohol, 150 ml distilled water; d: 15 ml neatsfoot oil, 4 g non-ionic surfactant (Prenol 10), 300 ml distilled water. A gradual darkening could be observed after drying as the water content was increased.

In knowledge of the deteriorations caused by lubricants, it seems better not to use them whenever it is possible. The desiccation of the objects can be prevented and stopped with keeping the appropriate relative moisture content of the environment instead of using lubricants. Mild humidification is suggested to replace fats to soften and reshape deformed and desiccated leather objects. The principle of minimal intervention should be respected during cleaning with liquors. The resistant dirt deposited on the surface is often composed of dust stuck in the waxy and greasy materials used at former treatments. To remove it, it is enough to wipe the surface of the object with wadding or a piece of cotton slightly moistened with cleaning liquor. In many cases, wet cleaning is not necessary at all: dry cleaning can bring adequate results.

Before starting conservation, it is suggested to learn more about the components and the condition of the object and the type of the impurities. Important pieces of information can be gained from a few simple analyses (measuring the fat content, pH measurement, identification of ferric ions, measuring the shrinking temperature). It is advisable to assess the condition of a few leather objects which have been treated at an earlier date. This can help to observe the long-term effects of the applied materials.

Márta Kissné Bendefy
Chemist
Department of Conservation Training and Research
Hungarian National Museum
Budapest
Phone: +36-1-210-1330/173
E-mail: kissne.bendefy@gmail.com

Andrea Várfalvi
Completion possibilities of textiles of diverse manufacturing techniques

Damaged and incomplete fabrics are completed for aesthetic and static reasons. Analyses of the materials and the production technology carried out prior to conservation contribute to the appropriate choice of the applied methods and materials.

Textiles can be divided into two major groups: base fabrics and ornaments. There are numerous possibilities to complete their missing areas depending on the production technology.

The base fabric can be completed with supporting, supporting and thread implantation, supporting and fabric implantation, and with weaving, knotting and looping.

In the case of supporting, the generally thin and weakened fabric is fixed to a cloth with stitching conservation or gluing (doubling). The support also acts as completion.

When stitching cannot be applied because of the physical damage caused by the needle, the weak textile can be glued to a support. The aged synthetic adhesive used at doubling cannot generally be removed from the textile, so this intervention can only be accepted when no other method can save the object of art.

When the level difference is disturbing at the missing area after supporting, the implantation of threads can be used for completion. The support is generally a thin, closely woven fabric, which is placed under the weakened cloth.

After supporting thick fabrics, the level difference can be stopped with a piece of fabric "identical of the original one" and cut to the size of the missing area.

In simple knitted cloths, woven carpets and tapestry, the missing warp and weft threads can be replaced with weaving according to the original technology. The ends of the threads left freely "floating" on the backside mark the outlines of the completion.

Poorly preserved laces, knitted fabrics, crochets, macramé or mesh with large missing areas can be consolidated without the completion of the ornament, with stitching them on a thin, loose yet strong, translucent fabric.

When an openwork fabric is well preserved with only a small injury, the missing area can be completed with looping and knotting identical to the original technology.

In the case of knotted carpets, the missing areas can be replaced with supporting and weaving from among the above-mentioned methods, and also with weaving and embroidery that marks the knotting, and weaving and knotting.

Brittle carpets with large missing areas are generally only conserved with supporting it on a monochrome base, or the colours can be used in patches, or the outlines of the pattern are marked on the support. Carpets the knots of which have worn off can simply be conserved with weaving, as it has been described above.

Besides consolidating with weaving, the places of the knots can be indicated with embroidery at the outlines of the pattern.

The weaving of the missing areas of carpets of less worn surfaces and smaller losses of knots can cause a level difference between the support and the object of art. In these cases, local knotting can complete the weaving.

From among the ornamental techniques of textiles, the stitching conservation and the completion of coloured fabrics are made with the help of a support.

In the case of coloured fabrics, the missing painted areas are replaced only in justified cases after supporting. At large missing areas, only the outlines of the pattern are marked.

The completion of embroidery is mostly justified by static respects. The decorative threads should only be replaced because of aesthetic reasons when preserved traces of stitches can be used on a large surface.

The missing areas of fabrics decorated with metal threads are generally completed with coloured fibrous materials.

Covering with crepoline, a technique that is not applied in itself but often follows stitching conservation can be mentioned beside the above methods.

Covering a decorated or an undecorated fabric in this way is made according to structural aspects. A thin, transparent, well preserved silk can also protect the right side of the injured fabric, which is supported or completed with other methods, and it can hinder the further deterioration of the surface. The disadvantage of the method is that the outlines and the colours of the "protected fabric" will become matt and "blurred".

Andrea Várfalvi

Textile and leather conservator MA

Hungarian National Museum

Department for Conservation Training and Research

Budapest

Phone: +36-1-210-1338

E-mail: varfalviandrea@gmail.com

Éva Benedek – Zsuzsa Mara

The exhibition „Munkácsy's paintings in Transylvania' organised in Csiki Székely Museum from the respect of ort object protection

The large-scale fine art exhibition of 47 works of art, several relics and contemporary photos of Mihály Munkácsy one of the greatest representatives of Hungarian painting was organised in Csiki Székely Museum in May, 2007. The cultural program, which was organised in Csíkszereda, Transylvania after several towns in Hungary, attracted no less than 62 000 visitors from all parts of the world. This was the largest program ever organised in the museum, and it meant a great challenge to the museum staff. The task was the setting up of an art object friendly environment on a European standard, which was fit to receive paintings that demanded a strictly regulated environment.

The preparation of exhibition rooms was a complex task. The strategy, which was elaborated together with the colleagues, had three major purposes: the renovation of the rooms, their furnishing with a high standard security system and finally, the elaboration and observance of an art object protection strategy. A team of specialists of various fields worked on the exhibition rooms.

In this study, the emphasis is laid on the appropriate solutions of creating the environment of art objects and on experiences concerning this aspect. Munkácsy's paintings demand a special environment, so the rooms had to be furnished with instruments that enabled the setting and the stabilisation of the temperature and the relative moisture content. We also had to eliminate the infra red radiation and minimise the ultraviolet radiation that reached the paintings. At the same time, the factors that influence temperature and moisture content, like heat emission by the instruments that serve this purpose, the visitors, illumination and weather, also had to be taken into account at the setting of the climatic values of the rooms.

In the case of Munkácsy's paintings, temperature was the crucial point since Munkácsy preferred the bituminous technique. With this in mind and with respect to the afforded and the specified temperature range, a value between 18 °C and 20 °C was set in the exhibition with the afforded and unavoidable fluctuation of +2 °C. Specialists calculated the size and number of the instruments necessary for the given air space and 12 instruments were placed in the five rooms: with this a stabile climate was secured in the exhibition rooms.

Another significant aspect of the Munkácsy exhibition was the regulation of the moisture content. We expected that the temperature and the moisture content would quickly rise during the peak period because of the large number of visitors. With respect to possibly emerging extreme problems, a desiccating instrument was placed in every room. This was an automatic mobile instrument of a low electric power supply controlled by a digital thermo-hygrostat, which alternately displayed the temperature and the actual moisture content of the room. The precipitating

condensing water was led in a 20 litre plastic tank, which was regularly checked and emptied when necessary.

Beside the temperature, moisture content and pollutants of the air, light rays can also deteriorate art objects. International technical literature groups canvas paintings among the objects of art that are moderately sensitive to light. Nevertheless, there are special cases like Munkácsy's paintings that are extremely sensitive to light because of the unique bituminous gesso. Thus the illumination limit of the individual paintings could be about 50–60 lux hours. With respect to the above, an enterprise specialised in this field solved the illumination of the paintings. Most of the pictures were illuminated by two lamps: a generally applied wall wash lamp, which filtered the IR radiation, and a normal one, in this case a lamp with a so-called gobo, which can regulate the course of the beam. These special lamps radiate the heat backwards and every one of them is furnished with an UV filter. The light and the ultraviolet radiation were regularly checked during the exhibition with the help of an electronic measuring instrument combined with a data registering unit.

Éva Benedek

Paper and leather conservator MA
Muzeul Secuiesc al Ciucului
Miercurea Ciuc
Phone: +40-266-311-727
E-mail: benedekeva54@gmail.com

Zsuzsa Mara

Painting conservator MA
Muzeul Secuiesc al Ciucului
Miercurea Ciuc
Phone: +40-266-311-727
E-mail: zsuzsamara@yahoo.com

Eva Puskas

**Knowing and saving the past for the future
is also our duty**

The present work presents a tentative for saving the ecclesiastic patrimony owned by the Roman Catholic Community in Satu Mare. In order to build this complex program, we developed our work in various directions as:

- data base inventory and processing;
- organizing exhibitions to enhance the value of all the found and restored historical and aesthetic objects;
- preparing a working space for restoration and conservation in order to improve the condition of the objects; creating – organizing exhibition and storage spaces;
- practical advices for the owners of cultural objects in order to create optimal conditions for the objects;
- regular on spot checking of the environment of the objects;
- regular checking of the microclimate parameters in the exhibition and storage areas.

We try to concentrate on creating optimal security and establishing the perfect microclimate environment for the objects if it is possible, and when it is not possible, the art objects are taken to the bishop palace's restoration laboratory where they are kept – stored within optimal conditions.

The first step for the above proposals was the inventory of the mobile objects owned by the catholic community, which means 51 parochial churches and 65 branches.

In 2005, the inventory focused on the Satu Mare areas, especially the NW side.

In 2006, we continued our programs in the Carei area, while in 2007 we focused on the Maramures district.

Our goal was to set a clear situation regarding all the existing cultural objects so that they can be saved for the future. The setting up of this inventory could be somewhat late, yet we hope that the results will be worth of the effort.

Many objects were destroyed or disappeared, still many can be saved.

The importance of this work was probably not clearly understood when the inventory was started but the result of our efforts and the time consumed for this project revealed its significance in the end.

Many of the art objects found in a really poor condition were restored and used for the interior decoration of the bishop palace in 2005–2006.

Finally, we can say that our efforts were understood and appreciated; the owners understood that it is easier to prevent deterioration than to restore the objects at a later time if it is still possible.

Puskás Éva

Roman Catholic Bishopric
Satu Mare
Phone: +40-361-429-632
Mobil: +40-747-029-610
E-mail: puskas58@freemail.hu

Erdélyi Magyar Restaurátorok Továbbképző Konferenciája

2007. Székelyudvarhely



A résztvevők címlistája

András Tihamér (fémrestaurátor)

Muzeul Județean Mureș

Tg. Mureș, Str. Horea nr. 24

Tel: 00-40-265-250-169

E-mail: andrastihamer@yahoo.com

Bakayné Perjés Judit (okl. tárgyrestaurátor)

11076 Budapest, Thököly u. 10

Telefon: 00-36-1-33214980

E-mail: respennal@t-online.hu

Balázs József (fa-bútorrestaurátor művész)

Magyar Nemzeti Múzeum

Műtárgyvédelmi Módszertani és Képzési Osztály

1450 Budapest Pf. 124

Telefon: 00-36-1-2101-330/128

E-mail: bjdodo@gmail.com

Barabás Hajnalka (művészettörténész)

Muzeul Național Secuiesc, Sf.Gheorghe

520055 Sf.Gheorghe, Str.Kós Károly nr. 10

Telefon: 00-40-267-312-442

E-mail: hajnalba@yahoo.com

Benedek Éva (papír-bőrrestaurátor művész)

Muzeul Secuiesc, Miercurea Ciuc

530110 Miercurea Ciuc, Str. Cetății nr. 2

Telefon: 00-40-266-311-727

E-mail: benedekeva54@gmail.com

Bernáth Andrea Gabriela (textilrestaurátor)

CNM Astra, Sibiu

550182 Sibiu, p-ța Mică nr. 11

Telefon: 00-40-269-218-195

E-mail: office@muzeulastra.ro

Biró Rózsa (gyűjteménykezelő)
Muzeul Național Secuiesc, Sf.Gheorghe
520055 Sf.Gheorghe, Str.Kós Károly nr. 10
Telefon: 00-40-267-312-442

Bordașiu Cornelia (festőrestaurátor, egyetemi lektor)
Universitatea de Arte George Enescu
700452 Iași, Str. Sărăriei nr. 189
Mobil:00-40-745-319-653
E-mail: bordasiu@arteiasi.ro

Csanda Jenő (festőrestaurátor művész)
1147 Budapest, Istvánffy u. 37.
Telefon: 00-36-30-222- 3822

Csák Zsuzsanna (oktatási előadó)
Magyar Nemzeti Múzeum
Műtárgyvédelmi Módszertani és Képzési Osztály
1450 Budapest Pf. 124
Telefon: 00-36-1-323-1423
E-mail: zsuzsanna.csak@gmail.com

Demeter István (restaurátor)
Muzeul Haáz Rezső, Odorheiu Secuiesc
535600 Odorheiu Secuiesc, Str. Kossuth nr. 29
Telefon: 00-40-266-218-375
E-mail: demeisti@gmail.com

Dimény Attila (néprajzos, igazgató)
Muzeul Breslelor Târgu Secuiesc
525400 Tîrgu Secuiesc, str. Curtea nr. 10
Telefon: 00-40-267-361-748

Domokos Levente (műtárgyvédelmi asszisztens,
restaurátor egyetemi hallgató)
Muzeul Molnár István, Cristuru-Secuiesc
535400 Cristuru-Secuiesc, P-ța. Libertății nr. 45
Telefon: 00-40-266-242-580
E-mail: kereszturimuzeum@netter.ro

Dobolyi Annamária (művészettörténész)
Muzeul Breslelor Târgu Secuiesc
525400 Tîrgu Secuiesc, str.Curtea nr. 10
Telefon: 00-40-267-361-748

Dumitrescu Raluca (muzeológus)
Muzeul Județean Mureș
Tg. Mureș, Str. Horea nr. 24
Tel: 00-40-265-250-169

Ercse Laura (gyűjteménykezelő)
Muzeul Breslelor Târgu Secuiesc
525400 Tîrgu Secuiesc, Str.Curtea nr. 10
Telefon: 00-40-267-361-748
E-mail: muzeum72@freemail.hu

Feketics Erika (restaurátor egyetemi hallgató)
Telefon:00-40-723-007-106
E-mail: feketicserika@hotmail.com

Gardánfalvi Magdolna (kémiantanár)
Magyar Nemzeti Múzeum
Műtárgyvédelmi Módszertani és Képzési Osztály
1450 Budapest Pf. 124
Telefon: 00-36-1-2101-330/126
E-mail: g_m_@freemail.hu

Geréb Ibolya (technikus)
Muzeul Haáz Rezső, Odorheiu Secuiesc
535600 Odorheiu Secuiesc, Str. Kossuth nr. 29
Telefon: 00-40-266-218-375

Haszmann Gabriella (gyűjteménykezelő)
Muzeul Haszmann Pál, Cernat
527070 Cernat, Str.Muzeului nr. 330
Telefon: 00-40-267-367-566
E-mail: ghaszmann@yahoo.com

Hausch Ildikó (laboráns)
Magyar Nemzeti Múzeum
Műtárgyvédelmi Módszertani és Képzési Osztály
1450 Budapest Pf. 124
Telefon: 00-36-1-323-1423

Huszár Levente Zsolt (egyetemista)
Mobil: 00-40-742-42-49-77
E-mail: h_zsoka09@yahoo.com

Janitsek András (festőművész, fémrestaurátor)
400049 Cluj Napoca, Str. Lalelelor nr. 11
Telefon: 00-40-264-532-805

Dr. Járó Márta (vegyész)
Magyar Nemzeti Múzeum
Műtárgyvédelmi Módszertani és Képzési Osztály
1450 Budapest Pf. 124
Telefon: 00-36-1-2101-330/175

Karácsony Ferenc (restaurátor)
Muzeul Județean Mureș
Tg. Mureș, Str. Horea nr. 24
Tel: 00-40-265-250-169

Károlyi Zita (kerámiarestaurátor)
Muzeul Haáz Rezső, Odorheiu Secuiesc
535600 Odorheiu Secuiesc, Str. Kossuth nr. 29
Telefon: 00-40-266-210-019
Mobil: 00-40-722-633-976
E-mail: zita.karolyi@gmail.com

Kissné Bendefy Márta (vegyész-restaurátor)
Magyar Nemzeti Múzeum
Műtárgyvédelmi Módszertani és Képzési Osztály
1450 Budapest Pf. 124
Telefon: 00-36-1-2101-330/173 vagy 176
E-mail: kissne.bendefy@gmail.com

Kiss Hédy (textilrestaurátor)
Muzeul Banatului
300561 Tmișoara, Str. Ofcea nr. 5
Telefon: 00-40-256-202-394
Mobil: 00-40-720-311-758
E-mail: andraskiss2000@yahoo.co.uk

Kiss Lóránd (falkép-restaurátor)
Mobil: 00-40-744-478-044
E-mail: kisslori@zappmobile.ro

Kovács Petronella DLA (fa- bútorestaurátor művész,
osztályvezető)
Magyar Nemzeti Múzeum
Műtárgyvédelmi Módszertani és Képzési Osztály
1450 Budapest Pf. 124
Telefon: 00-36-1-323-1422
Mobil: 00-36-30-607-42-24
E-mail: kovacs.petronella@gmail.com

Kovács Piroska (nyugdíjas tanár, emlékház gondnok)
537026 Satu Mare, Str. Principală nr. 73
Telefon: 00-40-266-245-008

Kovács Mária Márta (művészettörténész)
Cluj-Napoca, Str. Horea nr. 7
E-mail: kovacsmm@yahoo.com

László Károly (kerámikus)
525400 Târgu Secuiesc, Str. Curtea nr. 52
Telefon: 00-40-267-362-234
Mobil: 00-40-745-300-346
E-mail: laszlokaroly05@freemail.hu

László Magdolna (gyűjteménykezelő)
Muzeul Secuiesc, Miercurea Ciuc
530110 Miercurea Ciuc, Str. Cetății nr. 2
Telefon: 00-40-266-311-727
E-mail: laszlomagdi@freemail.hu

Lázár Prezsmer Kinga (gyűjteménykezelő)
Muzeul Național Secuiesc, Sf. Gheorghe
520055 Sf. Gheorghe, Str. Kós Károly nr. 10
Telefon: 00-40-267-312-442
E-mail: lkingakatalin@yahoo.com

Lukács Mária (kerámiarestaurátor)
Muzeul Tarisznyás Márton, Gheorgheni
535500 Gheorgheni, Str. Rákóczi Ferenc nr. 1
Telefon: 00-40-266-354-220

Mara Zsuzsa (festőrestaurátor)
Muzeul Secuiesc, Miercurea Ciuc
530110 Miercurea Ciuc, Str. Cetății nr. 2
Telefon: 00-40-266-311-727
E-mail: zsuzsamara@yahoo.com

Márton Krisztina (papírrestaurátor művész)
Biblioteca Teleki-Bolyai,
540067 Tg. Mureș, Str. Bolyai nr. 17
Telefon: 0040-265-261-857
E-mail: martonkrisztina_janos@yahoo.com
telekitekafreemail.hu

Mihály Ferenc (fa- bútorestaurátor művész)
545500 Sovata, Str. Liniștei nr. 26
Mobil: 00-40-745-850-102
E-mail: fmihaly@digicom.ro

Miklós Zoltán (néprajzos-muzeológus)
Muzeul Haáz Rezső, Odorheiu Secuiesc
535600 Odorheiu Secuiesc, Str. Kossuth nr. 29
Telefon: 00-40-266-218-375
E-mail: mikloszoli@yahoo.com

Moldoveanu, Aurel (történész)
Centrul de Pregătire Profesională în Cultură
București, Calea Dorobanți nr. 99/A
Telefon: 00-40-21-230-2194
E-mail: aurelmmoldoveanu@yahoo.com

Nagy István (fémrestaurátor)
Muzeul Secuiesc, Miercurea Ciuc
530110 Miercurea Ciuc, Str. Cetății nr. 2
Telefon: 00-40-266-311-727

Nagy Gyöngyvér (fotós)
Muzeul Secuiesc, Miercurea Ciuc
530110 Miercurea Ciuc, Str. Cetății nr. 2
Telefon: 00-40-266-311-727
E-mail: nagygyongyver@freemail.hu

Nyíri Gábor (fotós)
Magyar Nemzeti Múzeum
Műtárgyvédelmi Módszertani és Képzési Osztály
1450 Budapest Pf. 124
Telefon: 00-36-1-2101-330/174
E-mail: nyiri.gaabo@gmail.com

Oláh Rozália (textilrestaurátor)
Muzeul Județean Mureș
Tg. Mureș, Str. Horea nr. 24
Tel: 00-40-265-250-169

Orosz Zoltán (gyűjteménykezelő)
Muzeul Breslelor Târgu Secuiesc
525400 Târgu Secuiesc, Str. Curtea nr. 10
Telefon: 00-40-267-361-748
E-mail: ozoli2003@yahoo.com

Pál Péter (falképre Restaurátor)
Mobil: 00-40-788-353-015
E-mail: palpeter@zappmobile.ro

Puskás Éva (restaurátor)
Episcopia Romano Catolică Satu Mare
Satu Mare, Str. 1 Decembrie 1918 nr. 2
Telefon: 00-40-261-714-955
E-mail: szatmar@catholic.ro

Róth András Lajos (könyvtáros, muzeológus)
Biblioteca Documentară, Odorheiu Secuiesc
535600 Odorheiu Secuiesc, Cp. 21
Telefon: 00-40-266-213-246

Salló Szilárd (néprajzos-muzeológus)
Muzeul Secuiesc, Miercurea Ciuc
530110 Miercurea Ciuc, Str. Cetății nr. 2
Telefon: 00-40-266-311-727
E-mail: miko@csszm.ro

Sófalvi András (régész, muzeológus)
Muzeul Haáz Rezső, Odorheiu Secuiesc
535600 Odorheiu Secuiesc, Str. Kossuth nr. 29
Telefon: 00-40-266-218-375

Sulyok László (restaurátor)
Episcopia Romano Catolică Satu Mare
Satu Mare, Str. 1 Decembrie 1918 nr. 2
Telefon: 00-40-261-714-955
E-mail: szatmar@catholic.ro

Szász Erzsébet (restaurátor)
Mobil: 00-40-744-387-419

Szentkirályi Miklós (festőrestaurátor művész)
Szépművészeti Múzeum
1146 Budapest, Dózsa György út 41.
Telefon: 00-36-1-311-6478
E-mail: miklos.szentkiralyi@szepmuveszeti.hu

Siklódi Róbert (restaurátor egyetemi hallgató)
Mobil: 00-40-740-65-61-25
E-mail: siklodirobi@yahoo.com

Szilágyi Sándor (fa- bútorestaurátor művész)
1074 Budapest, Rottenbiller u. 24.
Telefon: 00-36-20-547- 3147

Tamás Iringó (doktorandusz)
540529 Tg. Mureș, 1 Decembrie 1918, nr. 199/23
Mobil: 00-40-722-540-693
E-mail: komenymag@gmail.com

T. Bruder Katalin (régészeti és iparművészeti restaurátor)
Telefon: 00-36-30-242-3221
E-mail: bruderkatalin@t-online.hu

Tanco Zoltán (gyűjteménykezelő)
Muzeul Național Secuiesc
520055, Sf. Gheorghe, Str. Kós Károly nr. 10
Telefon: 00-40-267-312-442

Todor Előd (restaurátor egyetemi hallgató)
Facultatea Lucian Blaga, Sibiu
Telefon: 00-40-746-149-995
E-mail: todorelod@yahoo.com

Tóth Attila PhD, CSc (fizikus)
Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Fizikai
és Anyagtudományi Kutatóintézet, Budapest
Telefon: 00-36-30 9843763
E-mail: tothal@mfa.kfki.hu

Vajda Katalin (textilrestaurátor)
Muzeul Național de Istorie al Transilvaniei
Cluj Napoca, Str. Emil Isac nr. 2
Telefon: 00-40-264-595-677
E-mail: secretariat@mmit.museum.utcluj.ro

Vali Zsuzsanna (restaurátor egyetemi hallgató)
Telefon: 00-36-30-443-5305
E-mail: valizsuzsa@yahoo.com

Vargha Mihály (muzeológus, igazgató)
Muzeul Național Secuiesc
520055, Sf. Gheorghe, Str. Kós Károly nr. 10
Telefon: 00-40-267-312-442

Várfalvi Andrea (textil-bőrrestaurátor művész)
Magyar Nemzeti Múzeum
Műtárgyvédelmi Módszertani és Képzési Osztály
1450 Budapest Pf. 124
Telefon: 00-36-1-2101-330/174
E-mail: varfalvi.andrea@gmail.com

Vinczeff László (festőrestaurátor)
Muzeul Național Secuiesc
520055, Sf. Gheorghe, Str. Kós Károly nr. 10
Telefon: 00-40-267-314-367
E-mail: office@gallery.educv.ro

Vinczeff Orsolya (gyűjteménykezelő)
Muzeul Național Secuiesc
520055, Sf. Gheorghe, Str. Kós Károly nr. 10
Telefon: 00-40-267-312-442

Zepeczaner Jenő (muzeológus, igazgató)
Muzeul Haáz Rezső, Odorheiu Secuiesc
535600 Odorheiu Secuiesc, Str. Kossuth nr. 29
Telefon: 00-40-266-218-375
E-mail: hrm@udv.topnet.ro

Zepeczaner Zsolt (gyűjteménykezelő)
Muzeul Haáz Rezső, Odorheiu Secuiesc
535600 Odorheiu Secuiesc, Str. Kossuth nr. 29
Telefon: 00-40-266-218-375

Haáz Rezső Múzeum – Haáz Rezső Alapítvány kiadványai

I. Időszaki kiadványok, periodikák

- Székelység. *A székelyföldet és népét ismertető folyóirat.*
Új folyam. 1990. 1–4, 1991. 1–4 sz.
ISIS. *Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek.* 1. 2001., 2. 2002., 3. 2003., 4. 2004., 5. 2006., 6. 2007., 7. 2008., 8. 2009.

II. Múzeumi füzetek

- Lakatos István: *Székelyföld legrégebb leírása.* Latinból fordította és a bevezetőt írta Jaklovszki Dénes. 1990.
- Hermann Gusztáv, id.: *Művelődéstörténeti séta Székelyudvarhelyen.* 1990.
- Albert Dávid: *A székelyudvarhelyi vár.* 1991.
- Kordé Zoltán: *A székelykérdés története.* 1991.
- Erdély a Históriaiban. [Tanulmányok.]* 1992.
- Antal G. László [Entz Géza]: *Situația minorităților etnice maghiare în România. [A magyar kisebbség helyzete Romániában.]* 1993.
- Gergely András: *Istoria Ungariei. [Magyarország története]* 1993.
- Az agyagfalvi székely nemzetgyűlés 1848-ban kiadott jegyzőkönyve.* Reprint. [1994].
- Nagy Lajos: *A kisebbségek alkotmányjogi helyzete Nagyromániában.* Reprint. 1994.
- Haáz Ferenc Rezső: *Udvarhelyi tanulmányok.* Bevezetővel és jegyzetekkel ellátta Zepezcaner Jenő. 1994.
- Krenner Miklós (Spectator): *Az erdélyi út. (Válogatott írások).* Közzéteszi György Béla. 1995.
- Pál-Antal Sándor – Szabó Miklós: *Egy forró nyár Udvarhelyszéken. (Az udvarhelyszéki szabad székelek és kisnemesek 1809. évi engedetlenségi mozgalma.)* 1995.
- Legea privind drepturile minorităților naționale și etnice din Ungaria. [Törvény a magyarországi nemzeti és etnikai kisebbségek jogairól.]* 1996.
- Kocsis Károly – Varga E. Árpád: *Fizionomia etnică și confesională a regiunii carpato-balcanice și a Transilvaniei. [A Kárpátok-Balkán régió és Erdély etnikai és felekezeti fizionómiája.]* 1996.
- Fekete Árpád – Józsa János – Szőke András – Zepezcaner Jenő: *Szováta 1573–1898.* 1998.
- Zepezcaner Jenő: *Udvarhelyszék az 1848–1849-es forradalom és szabadságharc idején. Tanulmány és okmánytár az udvarhelyszéki eseményekhez.* 1999.
- Orbán Balázs *kiadatlan fényképei.* I. kiadás Miklósi Sikes Csaba Ajánlásával közzéteszi Zepezcaner Jenő. 2000. II. kiadás 2001.
- Miklósi Sikes Csaba: *Erdélyi magyar fényképészek és fotóműtermek. 1839–1919.* 2001.
- Pál-Antal Sándor: *Marosszék az 1848–1849-es forradalom és szabadságharc idején. Okmánytár.* 2001.
- Veres Péter: *A Haáz Rezső Múzeum Képtára.* 2001.
- Miklósi Sikes Csaba: *Múzeumok, gyűjtemények a Székelyföldön.* 2002.
- Miklósi Sikes Csaba: *Fadrusz János és az erdélyi köztéri szobrászat a 19. században.* 2003.
- Pál Antal Sándor – Zepezcaner Jenő: *Az 1848–1849-es forradalom és szabadságharc Udvarhelyszéken. Korabeli iratok, jegyzőkönyvek, lajstromok.* 2005.
- Demeter István – Miklós Zoltán: *Nyikó menti díszített tetőcserepek.* 2005. Építészeti sajátosságok a Fehér-Nyikó völgyében. Székelyudvarhely, 2005. Miklós Zoltán (szerk.): *A Haáz Rezső Múzeum gyűjteményei.* Székelyudvarhely, 2009.

III. Székely tájak, emlékek sorozat

- Hermann Gusztáv: *Székelyudvarhely. Műemlékek.* [1994.]
Szabó András: *Csikszögöd. Nagy Imre képtár.* [1994.]
Veres Péter: *Korond. Kerámia.* [1994.]
Zepezcaner Jenő: *Székelyudvarhely. Haáz Rezső Múzeum.* [1994.]
Róth András Lajos: *Székelyudvarhely. Haáz Rezső Múzeum Tudományos Könyvtára.* [1996.]
Józsa András – Fekete Árpád – Szőke András – Zepezcaner Jenő: *Szováta. Gyógyfürdő.* [1996.]

IV. Sorozaton kívül jelent meg

- Péter Attila: *Keresztek Székelyudvarhelyen 1993-ban.* 1994.
Balácsi Dénes: *Ne nézze senki csak a maga hasznát... (Szövetkezeti mozgalom a Kis- és Nagyhomoród mentén).* 1995.
Balla Árpád – Kiss A. Sándor: *Magnézium a biológiában, magnézium a gyermekgyógyászatban.* 1996.
Kovács Piroska: *Orbán Balázs kapui.* 2003.
Kovács Mózes: *A nagy kísérlet, Székelyudvarhely.* 2008.

V. Katalógusok, alkalmi kiadványok

Haáz Rezső Kulturális Egyesület tájékoztatója. Székelyudvarhely. 1995.

Néprajz a fotóművészetben. 1997.

László Gyula. 1999.

Székelyföld virágai. 2000.

Az én XX. századom fotókiállítás katalógusa. 2000.

Biró Gábor: Festmények. 2000.

First International Foto Salon. Marosvásárhely – Székelyudvarhely. 2001.

Kortárs erdélyi magyar fotóművészek első meghívásos kiállítása. Székelyudvarhely. 2002.

Udvarhelyiek kávéznak – Székelyudvarhely. 2003.

Székelyföldi múzeumok, Székelyudvarhely. 2005.

Haáz Rezső Múzeum, Székelyudvarhely. 2005.

Örökség. Hagyományos kézműves foglalkozások, időszaki kiállítás, Székelyudvarhely. 2006.

V. Erdélyi Magyar Restaurátor Továbbképző Konferencia. Székelyudvarhely. 2004.

VI. Erdélyi Magyar Restaurátor Továbbképző Konferencia. Székelyudvarhely. 2005.

VII. Erdélyi Magyar Restaurátor Továbbképző Konferencia. Székelyudvarhely. 2006.

VIII. Erdélyi Magyar Restaurátor Továbbképző Konferencia. Székelyudvarhely. 2007.

IX. Erdélyi Magyar Restaurátor Továbbképző Konferencia. Székelyudvarhely. 2008.

Demeter István: Márványálom. Székelyudvarhely. 2008.

Haáz Rezső Múzeum. Székelyudvarhely. 2008.

Békesség Istentől. A székelyföldi reformáció évszázadai. Székelyudvarhely. 2008.

Umling festő-asztalos család hagyatéka. Székelyudvarhely. 2009.