

ORIENTALISTA IHLETÉSŰ ÁTTÖRT TÁL RESTAURÁLÁSA

Galambos Csilla

Laczkó Dezső Múzeum

A Laczkó Dezső Múzeumban 57.80.1. leltári számon nyilvántartott kerámia dísztál az évtizedekbe vesző, többszöri restaurálási

próbálkozás ellenére is apró darabokra törve lapult az Iparművészeti Gyűjtemény egyik doboza mélyén. (1. ábra)



1. ábra A dísztál restaurálás előtt
Fig. 1: The bowl before conservation

A tatai kerámiaüzemben, jelzete szerint¹ Fischer Károly által vezetett időszakban (1861–1890) készült kőedény, más néven keménycserép tál. Kihajló peremét teljes szélességében áttört minta tölti ki, melyet körben nyolcszor ismétlődő, egymásba fonódó sárga, zöld és sötétkék szalagszerű, virágos festés díszít. A motívumokat vékony fekete vonal kontúrozza. Tükrében csontszínű alaptesten egy lendületesen megfestett, aszimmetrikus természeti ábrázolás jelenik

meg. A látványt a közepén álló sötétebb zöld és felette balról jobbra hajló mélykék levél uralja. Körülöttük egy töből fakadó sötétzöld és kékeszöld levélkötegből kiinduló, főként jobbról balra irányuló indák kacskaringóznak, melyek végein sötétpiros szegfűk, bimbók és zöld levelek teremtenek egyensúlyt. Az indák között, néhol azokból kiágazva apró virágok, levélkék és kacsok helyezkednek el, melyek arányosan kitöltik a felületet. A díszítmény kialakításában keleti, iszlám, izniki kerámia motívumainak hatása fedezhető fel. (2. ábra)

¹ Jelzete: FISCHER KAROLY TATA két sorban, szabályos, nyomtatott nagybetűkkel bemélyítve – a betűk mélysége azonban különböző -, alatta egy nagyobb, fordított K betű kézzel bekarcolva.



2. ábra. Izniki fajansz tálak, 17. szd
Fig. 2. Faience bowls from Iznik, 17th century

Iznik a 16-17. században az Oszmán Birodalom egyik fazekas központja volt Anatóliában.

Európában elsőként Théodore Deck (1823–1891) figyelme fordult a közel-keleti, iszlám, izniki kerámia irányába a 19. század közepén Franciaországban. Izgalmas történeti kutatást és kísérletezést folytatott, újjító törekvéseivel a kor iparművészetében a legjelentősebb szerepet játszotta. Tevékenységének hatása kimutatható az őt követő művészek generációinak alkotásaiban (Todd Harlow, 2016). Modern kerámiáról az angol kerámiaipar meghatározó személyisége, Josiah Wedgwood (1730–1793) említése nélkül nem beszélhetünk. Az általa fejlesztett angol kőedény volt az első sorozatgyártott, gyári termék a mesterségesen összeállított alapanyag keverék, a levonóképes, sokszorosított minták és a gépesített készítéstechnika miatt.

A kerámia ősi művészete az emberiség legrégebb múltjától kezdve korunkig kíséri az embert, az egyes korok társadalmi berendezkedése, mindennapi szokásai, a termelés, technika, technológia fejlettsége mind összefüggésben vannak a stílusformák, edénytípusok, díszítmények kialakulásával és fejlődésével. A 19. század társadalmi átalakulásai is hatással voltak a kerámiaiparra. Míg a korábbi századokban funkció nélküli díszkerámia vásárlását kizárólag főúri körök engedhették meg maguknak, e század második

felében már a vagyonosodó polgárság lakáskultúrája is igényelte a díszítő célú, művészi kerámiák megjelenését. A 19. század európai és magyar művészetének közös jellemvonása a különféle stílustörekvések párhuzamos jelenléte, és a történeti stílusok felújítása volt. Miközben az ipari forradalom és a társadalmi reformok szédítő sebességgel alakították át a mindennapi élet megszokott kereteit és hagyományos szokásrendjét, a jelen változó idejében az egyedüli biztos ponttá a történeti múlt vált. Magyarország helyzetéből adódó kulturális megkésettységünk csak megsokszorozta az egyidejűleg létező stílusrétegek feltorlódását. A forradalom bukása utáni években, a kiegyezést követő konszolidáció nyomán megerősödtek a historizáló törekvések (Révész 2016). Az orientalizálás divatja már a 19. század elején, a romantikában felbukkant, kibontakozása azonban a historizmus lelkiületéhez kapcsolódóan, az eredet, az eredetiség keresése közben vált teljessé.

A kőedény megjelenése előtt Magyarországon a művészi kerámia iránti igényeket a fajansz és a bécsi porcelán elégítette ki. Tatán 1758-ban gróf Esterházy József alapított fajansz-manufaktúrát. A 18. század végén, a nyolcvanas években hazánkban is megjelent a korszak kerámiaiparának angol találmánya, a kőedény, más néven keménycserép. A

kerámiatörténetben a 19. század (Európában és Magyarországon is) a porcelán és a keménycerép versengésével telt. Hazánkban is sorra alakultak a kőedénygyárak. Ez a kerámia égetés után porózus marad, viszont fehér vagy kissé sárgásfehér színű. Ugyan vastagabb és törékenyebb a porcelánnál, ráadásul nem áttetsző, de olcsóbb volt, így a piacon nagyobb keresettségnek örvendett. Több műhely, amely porcelángyártásra alakult, később átállt kőedénygyártásra. A korábban fajanszot készítő manufaktúrák is sorra áttértek a korszerűbbnek és használhatóbbnak bizonyuló keménycerép gyártására.

1819-ben került Tatára az a Stingl Vince, aki később az első kerámiaüzemet alapította Herenden. Stingl fejlesztésbe kezdett, ám pénzzavarba került. Ekkor lépett kapcsolatba Fischer Mózes Áron posztókereskedővel, aki kölcsönökkel segítette, így egyenrangú cégtársa lett. 1824. június 12-én létesült az új kerámiaüzem a tatai Tóvárosban, ahol a szakember Stingl volt. Kettejük között azonban hamarosan nézetkülönbségek támadtak. Stingl már 1824 őszén vagyonát hátrahagyva távozott Tatáról (Balla 2003). A tatai Fischer gyár 1845-ben császári és királyi szabadalmat kapott, a következő évben pedig Pesten lerakatot létesített (Grofcsik–Reinhardt 1973). A gyári tömegcikk olcsósága által teljesen megbénította a környék virágzó, nagy múltú fazekas iparát. Fischer Mózes Áron később maga mellé vette fiát, Károlyt, aki 1861-től egyedül vezette a tatai gyárat. Fischer Mózes Áron az 50-es években az addig használt TF, TOTIS, TATA jelzést megváltoztatta, és a kétsoros M. A. FISCHER UND SON bélyegzőt használta gyártmányainak megjelölésére (Révhelyi 1941). Fischer Károly készítményeinek jelzete: C. FISCHER vagy FISCHER KAROLY TATA.

A 19. század kerámiatörténetében meghatározó szerepet játszott a Fischer család, nevükhöz számos kerámiaipar alapítása és működtetése fűződik. Az első generáció képviselői két unokatestvér, akik kerámiaművességgel foglalkoztak, Fischer Mózes Áron a tatai keménycerép gyár, és Fischer Mór a herendi porcelángyár alapítója. Ebben az időszakban említésre méltó hazai párhuzamnak tekinthető munkálatok folytak Fischer Ignác pesti, valamint a Zsolnay Vilmos pécsi gyárában.

Utóbbiban a Zsolnay nővérek 1874-től terveztek ún. keleties-magyaros díszítményeket.

Készítéstechnika

A kőedény legfontosabb összetevője fehérre égő tűzálló agyag, melyhez finomra őrölt kvarcot és – Angliában – földpátot kevertek, magyar területen mészpáttal (kalcium-karbonát) dúsították. Alapanyaga kiégetés után is fehér színű, törésfelülete egyenletes, de nem tömör, hanem porózus, vízfellevő képessége 10% körüli. A kőedényeket gyakran keménycerépként is említik, összetételük gyakorlatilag megegyezik. A rideggé váló masszát nem lehetett úgy formálni, mint a fazekasagyagot, ezért a keménycerép tárgyak készítése többnyire mintában formázással, sablonba préssel történt. Jelen tárgy esetében az alaptest kialakítása után még képlékeny állapotban, szabadkézzel vágták ki a mintát. A töredékek rajzát összehasonlítva nem található két egyforma. A megformált edényeket – szakirodalmi adatok szerint (Bihari–Horváth 2010) – 1100-1200°C-on keményre égették. Röntgen-pordiffrakció (XRD)² eredményei alapján a kerámia fázisösszetétele: kvarc > diopszid > plagioklász > gehlenit > kálföldpát > SnO₂ + „röntgenamorf”. A diopszid és a gehlenit jelenléte fontos információkat nyújt. Mindkettő 800°C felett jelenik meg. A diopszid mennyisége a hőmérséklet emelkedésével fokozatosan nő, a gehlenit mennyisége 1000°C alatt eléri csúcspontját, 1050°C felett teljesen eltűnik (Csontos et al. 2009). A diopszid és a gehlenit aránya és jelenléte alapján két dolgot diagnosztizáltunk, egyrészt a nyersanyag meszes, márgás volt, másrészt az égetés hőfoka nem érhetette el a szakirodalomban általánosan elfogadott 1100-1200°C-ot.

Az edénytest felületére az első égetést követően festették fel a díszítményt. A színek

² Röntgen-pordiffrakció (XRD): A módszer segítségével meghatározhatók a jelenlévő polikristályos anyagok ásványai. A röntgen diffraktogramok értelmezésével információhoz jutunk az adott minta átalakulási fokáról, amihez közelítő hőmérsékleti értékek is rendelhetők, azaz következtethetünk az égetési hőmérsékletre.

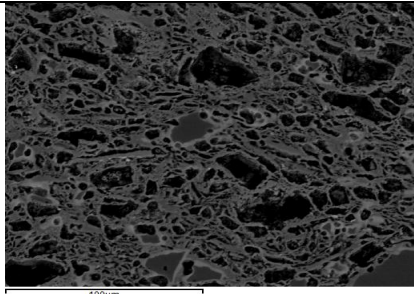
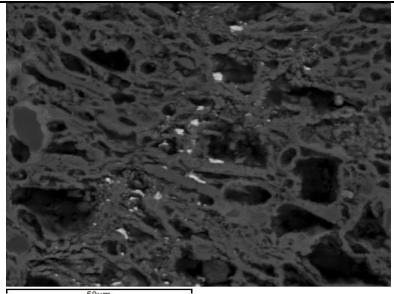
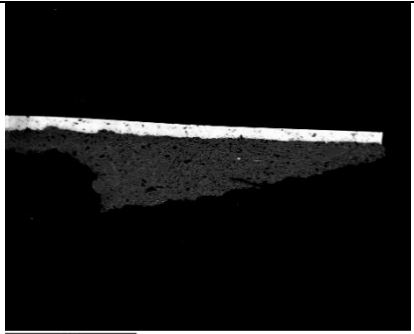
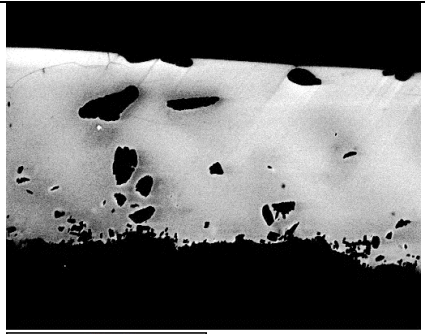
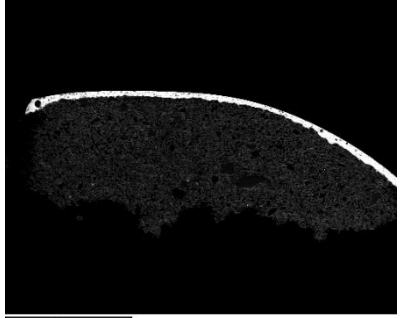
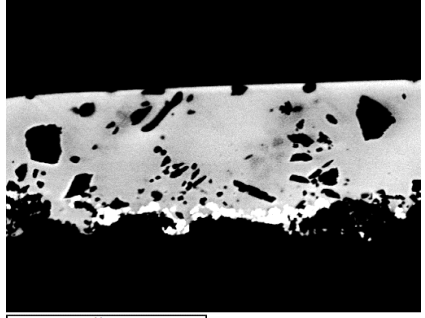

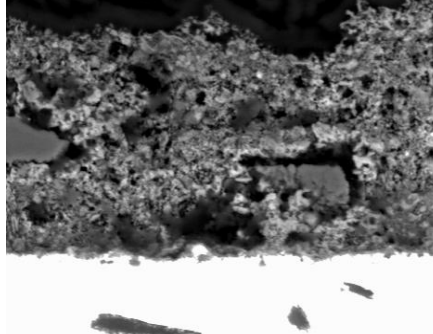
felvitelének sorrendje mikroszkóp alatt jól megállapítható. Legelőször a mélykék és a sötétebb zöld leveleket festették meg, utána felrajzolták a fekete kontúrt. A piros virágok, a sárga és világoszöld csíkok, és az áttört részek világoskék oldalának festése is rátakar a fekete kontúr felületére. Az edények felszínét mindig mázzal vonták be, mert 10-15% vízfeltevő képessége miatt máz nélkül alkalmatlan lett volna háztartási használatra.

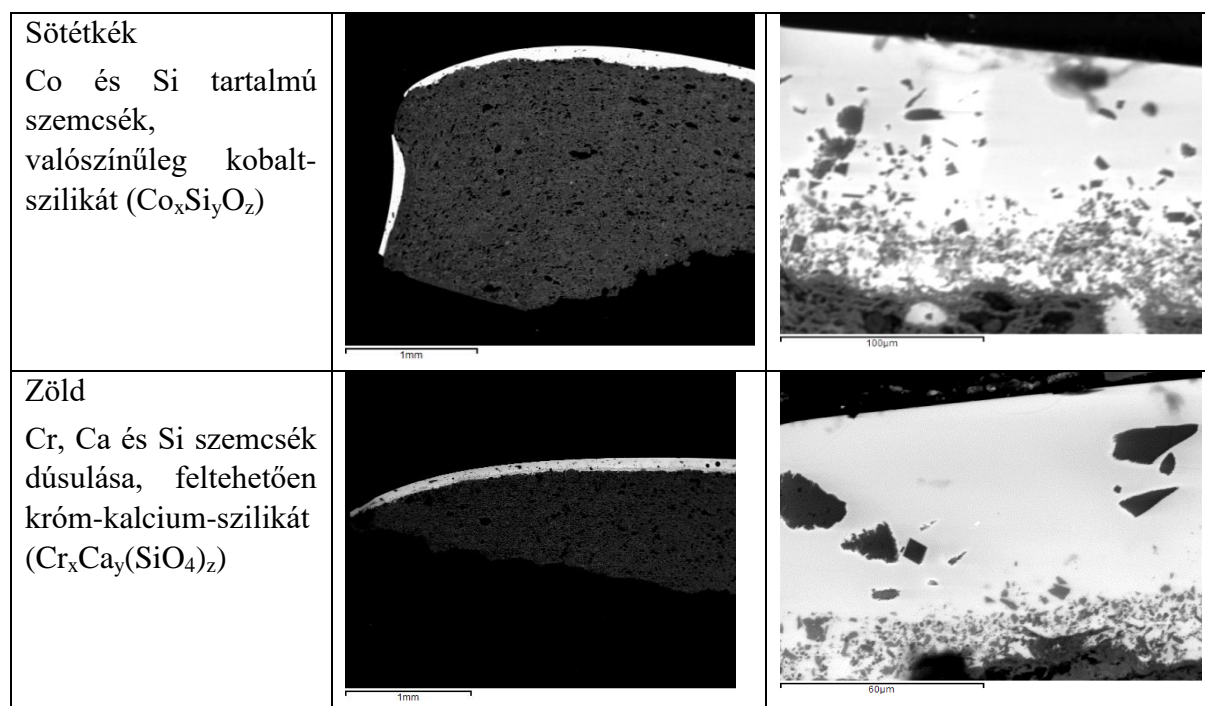
A tál tükrében, a szinte teljesen hibátlan elemében, röntgenfluoreszcens spektroszkópia (hXRF)³ segítségével azonosítottuk a jelenlévő

színek alkotóelemeit. A fekete színben vas és kobalt, a pirosban vas és antimon, a kékeszöldben vas, kobalt és cink voltak a domináns elemek. A tál peremén megjelenő színeknél – ahol a törések miatt mintavételre lehetőség volt – elektron-mikroszondás⁴ elemzés céljára beágyazott metszetek készültek az alaptest, a máz és a festékrétegek összetételének és kapcsolatának feltérképezése érdekében. (3. ábra) A mintavételi helyeket a törések szélein a hiányok mellett jelöltem ki, hogy ne rontsák a felületek illeszkedését.

³ Röntgenfluoreszcens spektroszkópia (XRF): A vizsgálat a röntgensugárral gerjesztett elektronok által kibocsátott, egy-egy elemre jellemző karakterisztikus röntgensugárzás mérésén alapul, így az anyagok elemi összetételéről ad információt.

⁴ Az elektron-mikroszondás elemzés a vizsgálandó minta felületére fókuszált elektronsugár által gerjesztett elektronok karakterisztikus röntgensugárzásának mérésén alapul. Meghatározhatjuk a jelen lévő kémiai elemeket (minőségi elemzés), és az egyes elemekre jellemző karakterisztikus röntgensugárzás intenzitásának mérésével azok mennyiségéről kapunk információt. Az elektron-mikroszonda a könnyű elemeket is jól méri, segítségével elemeik alapján olyan ásványokat is azonosíthatunk, amelyeket más módszerrel nem lehet meghatározni. A képkalkotási lehetőségekkel az ásványok szöveti képe, mikroméretű inhomogenitása illetve az elemek eloszlása feltérképezhető.

Eredmény	Visszaszórt elektron kép	
<p>Kerámia alaptest Fő alkotók: Si, Mg, Ca, Al Reliktumok: Fe, Ti, Cr, Mn, Co, Ni</p>		
<p>Fehér alapszín – máz 100 µm vastag, magas ólomtartalmú máz, engóbréteg nem látható</p>		
<p>Sárga Pb és Sb tartalmú szemcsék dúsulása, feltehetően ólomantimonát</p>		
<p>Világoskék Co és Al tartalmú szemcsék, valószínűleg kobalt-aluminát ($Co_xAl_yO_z$)</p>		



3. ábra. Az alptest és a színek elektron-mikroszondás elemzése

Fig. 3. Electron microprobe analysis of ceramic body and colorants

Az ólmos máz és a fehér alapszín vizsgálata egy lépésben történt. A máz átlagban 100 µm vastag, benne kvarc, földpát és plagioklász szemcsékkel. A máz kerámia határon kölcsönhatás nem figyelhető meg, a kerámia és a mázréteg határa éles. Ez alátámasztja a szakirodalmi adatokat, miszerint formázás után, festés, mázazás előtt történt az első égetés. A fehér alapszín az alptest színe adja. Engóbréteg nem látható, a felületet átlátszó, ólmos máz borítja. A máz összetevőinek 88 %-át a két fő alkotó, a szilícium-dioxid és az ólom-oxid, teszi ki. Ez az érték a színeket borító mázrétegben is csak kis eltéréseket mutat. A színek struktúrája mindegyik esetben hasonló. A máz alsó rétegében, a máz-kerámia határ közelében eleműsülés tapasztalható. A sárga színnél kimutatott ólom és antimon tartalmú szemcsék a visszaszórt elektron képen nagy tömegszámuk miatt fehér színnel világítanak. A színt adó vegyület feltehetően ólom-antimonát. A világoskék színben jelenlévő kobalt és alumínium kobalt-alumínátra enged következtetni. A sötétkék színt kobalt és szilícium tartalmú szemcsék, nagy valószínűséggel kobalt-szilikát idézi elő. Ezekből a szemcsékből a máz üveges mátrixában is található. Összehasonlításként a világoskék részben a mátrixban nem mutatható ki kobalt, a szemcsékből pedig sokkal

kevesebb van. A zöld szín esetében a króm, kalcium és szilícium szemcsék alapján króm-kalcium-szilikát jelenlétére következtetünk.⁵

A tárgy restaurálás előtti állapota

A kerámia tál állapotára vonatkozó legszembetűnőbb észrevétel az volt, hogy 19 darabra összetört. A mázas felszín mélyedéseiben szürke, lazán kötött légbőri és humán szennyeződés rakódott le. Törésfelületein hatféle anyagmaradványt lehetett elkülöníteni, korábbi beavatkozások reliktumait. Mikroszkóp alatt a különböző ragasztómaradványok egymás feletti rétegekben is megfigyelhetőek voltak. Néhány töredéken (hat helyen) 2 mm vastag,

⁵ A nagyműszeres vizsgálatokat a MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Földtani és Geokémiai Intézetében (1112 Budapest, Budaörsi út 45.) Tóth Mária irányításával Szabó Máté végezte az alább felsorolt készülékekkel: Spectro xSort Combi hXRF; JEOL Superprobe 733 elektron-mikroszonda Oxford Instruments INCA Energy 200 energiadisziperzív spektrométerrel; PHILIPS PW 1730 típusú Bragg-Brentano elrendezésű röntgendiffraktométer.

különböző mélységű furatok voltak láthatóak, egyikből szürke drót csap állt ki, ezek egy korábbi csapolásos rögzítés nyomaiként voltak értelmezhetőek. A törések körül lepattogzott, berepedezett a máz. A töredékek ideiglenes összeállítása után hiányok is mutatkoztak.

A restaurálás menete

A készítéstechnikai megfigyelések és az anyagvizsgálatok eredményeinek függvényében, a szakirodalomban hozzáférhető tapasztalatok tanulságait felhasználva építettem fel a konzerválási, restaurálási tervet. A restaurálás célja a tárgy károsodásainak lassítása, fizikai és kémiai stabilizálása, eredeti megjelenésének visszaállítása, értelmezhetőségének, valamint sérülésmentes megőrzésének biztosítása volt.

Tisztítás

A kerámia alapanyaga porózus, nedvszívó. a töredékeket beáztatva fennállt az a veszély, hogy a szennyeződések bemosódnak az alaptestbe, amely máz alatti foltosodásként mutatkozhat. A vastos ragasztóanyagokat mechanikus módszerrel, szikével, óvatos

feszítéssel le lehetett választani a törésfelületekről. Ennek ellenére elengedhetetlen volt oldószer alkalmazása, acetonos-papírvattás pakolás formájában.

Ragasztás

A restaurálás tervezésének központi – talán legproblémásabb – kérdése a ragasztások kivitelezéséhez kapcsolódott. A korábbi, többszöri beavatkozás következtében a törésfelületek kopottak, az illeszkedés nem volt pontos. A tárgy formájából eredően – figyelembe véve a 6–7 mm-es anyagvastagságot – az egymással érintkező darabok felszíne általában 0,4 cm². A peremen 76 db ilyen méretű illesztési pont található. (4. ábra) Porózus kerámia ragasztáshoz általában oldószeres ragasztók használata az elfogadott. Az itt bemutatott tárgy esetében el kellett térni ettől a protokolltól a kerámia kialakítása és a törésfelületek állapota miatt. A ragasztásokat hosszú kötésiidejű (90 perces) Araldite Standard típusú kétkomponensű epoxigyantával készítettem el, hogy legyen elegendő idő a pontos illesztésekre.



4. ábra. Ragasztási helyek a tárgyon
Fig. 4. Fixing places on the object

Szakirodalmi ajánlások (Buys–Oakley 1993) figyelembe vételével született az a döntés, hogy a tárgy állapotából eredően nem kerülhető el a csapolásos rögzítés, hiszen a tál fenéke és pereme közötti $0,4\text{cm}^2$ felületű ragasztásoknak el kell bírni a perem teljes súlyát. Csapoláshoz olyan anyagot terveztem választani, amely 1-1,5 mm-es vastagságban is erősen tart, mégis rugalmas és nem korrodál. Töréskereszt eredményeképpen 1,5 mm vastag, kör keresztmetszetű karbonszárla esett a választás, amely a későbbiekben, egy esetleges feszülés alkalmával sem törné el a kerámiát. (5. ábra)



5. ábra. A karbonszál csapolás elhelyezése a furatban
Fig. 5. A carbon fiber cord joint in the drilled hole

A nyolc virágcsúcs és a tál tükrének széle között karbonszálal csapolással rögzítettem a peremet. Marokcsiszolóba fogott gyémántszemcsés, hegyes marófejjel magas fordulatszámon erőlködés nélkül ki lehetett alakítani az 1,5 milliméter átmérőjű, 3–4 milliméter mély furatokat. A töredékeket ideiglenes ragasztásokkal (elektromos pisztolyban olvasztott ömledékragasztóval) összefogatva meghatároztam a ragasztási sorrendet. Világossá vált, hogy először nagyobb egységeket kell létrehoznom a végleges, teljes összeállítás előtt. Mivel a töredékek illeszkedése a kopott törésfelületek miatt nem volt egészen pontos, vékonyan, de a teljes felületet, a furatokat és a csapokat is

beragasztóztam. Pozicionálás után ideiglenes ragasztásokkal, hurkapálcika darabokkal a külső és belső oldalról egyaránt megtámasztottam a töredékeket.

Kiegészítés

Kiegészítő anyagként a szakirodalom számtalan lehetőséget kínál a gipsztől kezdve az akril- és poliésztergyantán keresztül az epoxigyantáig. Olyan anyagot kerestem, melynek megmunkálása nem teszi ki indokolatlanul nagy igénybevételnek a kis felületű ragasztásokat. Emiatt az epoxi- és poliésztergyantát kizártam. A közelmúlt kutatásainak eredménye egy kétkomponensű, polimerizált gipsz ($\text{CaSO}_4 + 1/2\text{H}_2\text{O}$) és akrilgyanta összetevőkből álló kompozit anyag (kereskedelmi forgalomban Jesmonite AC 100 néven kapható), mely 10:4 arányban bekeverve sűrű, önthető, 15 perc alatt megszilárdul, teljes kikeményedése két nap után következik be. Kötése után kissé porózus, hántolható, ám kellőképpen szilárd, tükörsimára csiszolható, kerámiához hasonlatos megjelenésű, így köedény kiegészítésére megfelelő. (6. ábra) Szilorka H56 öntőszilikonnal (5% K10 katalizátorral) negatívot vettem, amely segítségével egymás után kiegészítettem a hiányzó mintaelemeket. A törésvonalak mentén, főleg az áttört minták oldalain előforduló mázlepattogzásokat is feltöltöttem. (7. ábra)

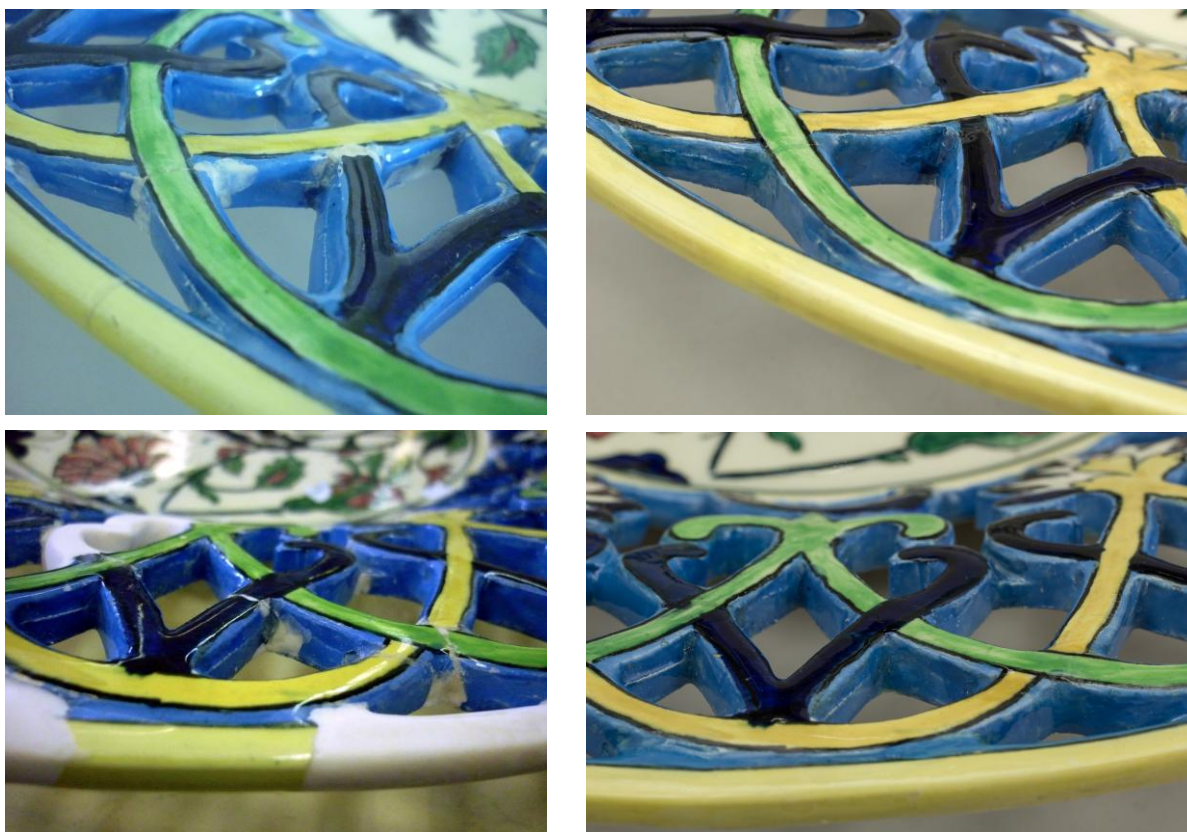
A számtalan mázlepattogzás hátterében a tál készítése technikája áll. A szögletes kivágások csúcaiban összefolyt a máz, elektronmikroszondával mért vastagsága helyenként $300\ \mu\text{m}$. Töréskor a vastag, merev, üvegszerű mázréteg nagyobb darabokban pattant le a felületről. Emiatt a törések vonalát is kifugáztam a tökéletesen sima felület elérése érdekében. (8. ábra) Nem kis nehézséget okozott a kacskaringós, áttört indák oldalainak megmunkálása. Különböző profilú (kerek és lapos) fapálcikákra ragasztott levékonyított csiszolószivacs darabokból készítettem célszerszámokat, amelyekkel hozzáfértem a szűk részekhez.



6. ábra. A legnagyobb hiány kiegészítése
Fig. 6. The replacement of the largest missing part



7. ábra: A tál a kiegészítés után
Fig. 7. The bowl after placing the replacements

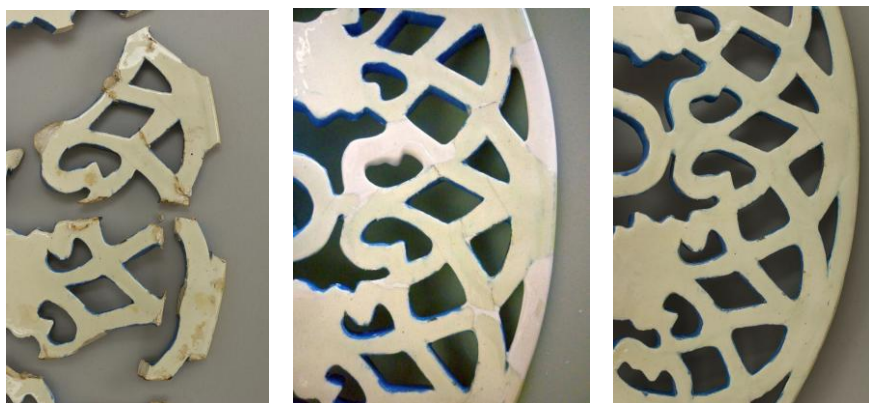


8.ábra: A feltöltött mázlepattogzások retusálás előtt és után
Fig. 8. Chippings in the glaze before and after retouching

Retusálás

A retusálás során, azaz a tárgy hiányzó díszítményeinek helyreállításakor az a cél, hogy a kiegészített részek az eredeti felületek díszítményeivel színeiben és motívumainak kidolgozottságában azonos minőségben készüljenek el. A restaurált műtárgy egységes esztétikai megjelenése ezek helyreállításával valósítható meg. A kiegészítések retusálása – a megfelelő festéstechnika megválasztásával –

akrilfestékekkel jól kivitelezhető volt. Az alapszint retuspisztoly használatával hordtam fel, több rétegben. Mivel a kerámia alaptest – különösen a hátoldalon – erősen szemcsézett, világoskék maszatolás is több helyen előfordul, a homogénre festett kiegészítések textúrája nagyon eltért az eredeti felületektől. Szükség volt a nagyobb egyszínű, felületek „antikolására”.(9.ábra)



9. ábra. A hátoldal részlete restaurálás előtt, közben és után
Fig. 9. A segment of the back before, during and after conservation

Az áttört részek kiegészítéseinek világoskék oldala, a finomabb motívumok, a színoldali sárga, zöld és sötétkék indák, valamint a fekete kontúrvonal festése az eredeti technikának megfelelően ecsettel történt. A zöld indák a lazúros festésből eredően foltosak, ezek megfestése az akrilfesték tulajdonságai miatt nehezebb volt. A kiegészítések kis felületén nem lehetett lendületes ecsetvonásokkal

dolgozni. A máz fényét kétkomponensű akril-poliuretán lakk segítségével reprodukáltam, amely egyben védi is a felületet. (10. ábra) A restaurált műtárgy állapotának megőrzése érdekében szem előtt kell tartani, hogy mozgatásnál mindig két kézzel fogjuk meg, alányúlva emeljük fel. Fontos, hogy a sok darabból összeragasztott, áttört peremrészt ne tegyük ki feszítő- vagy nyomó erőhatásnak.



10. ábra. A tál a restaurálás után
Fig. 10. The bowl after conservation

Összegzésként kijelenthetjük, hogy az áttört kerámia tál restaurálása eredménnyel fejeződött be, sikerült elérni a kitűzött célt. fizikai megerősítése, kémiai stabilizálása megtörtént, károsodásai lelassultak. Értelmezhetőségének, tanulmányozhatóságának, kiállíthatóságának és sérülésmentes megőrzésének biztosítása is megvalósult.

Az új módszerek és anyagok jó választásnak bizonyultak. Megjelenése egységes esztétikai élményt nyújt, mechanikai szilárdsága nőtt, A tárgy restaurálása a Magyar Képzőművészeti Egyetem és a Magyar Nemzeti Múzeum együttműködésében folyó iparművészeti restaurátor képzés keretében történt. A fotókat Nyíri Gábor és a szerző készítette.

FELHASZNÁLT IRODALOM

Balla Gabriella: Herend. A Herendi Porcelánmanufaktúra története. Herendi Porcelánmanufaktúra Rt., Herend, 2003. 8–45.

Bihari-Horváth László: A keménycserép díszanyagkultúra. Kézirat a Nemzeti Kulturális Alap támogatásából megvalósítandó „A Kurucz

Albert Falumúzeum keménycserép díszanyaggyűjteménye” című műtárgykatalogushoz. 2010. 1–5.

Susan Buys – Victoria Oakley: The Conservation and Restoration of Ceramics In: Series in Conservation and Museology. Butterworth-Heinemann, Oxford, 1993. 63–149.

Csontos Katalin – Balla Gabriella – Bajnóczi Bernadett – Tóth Mária – Dobosi Gábor: Giovanni di Nicola Manzoni majolika tintatartója: anyagvizsgálati eredmények és a restaurálás folyamata. In: *Műtárgyvédelem* 34. 2009. 63–82.

Grofcsik János – Reichard Ernő: A finomkerámiaipar története. *Finomkerámiaipari Művek, Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet, Budapest, 1973. 9–56.*

Révész Emese: A magyar historizmus <http://www.revart.eoldal.hu/cikkek/magyar-historizmus.html> (2016. 11. 05.)

Révhelyi Elemér: A tatai majolika története. In: *Bibliotheca Humanitatis Historica. VIII. Budapest, 1941. 9–86.*

Frederica Todd Harlow: Théodore Deck and the Islamic Style <http://www.ceramicstoday.com/articles/deck.htm> (2016.10. 22.)

Conservation of a Pierced-tracery-style Bowl with an Orientalist Inspiration

The pierced-tracery-style bowl was made in the ceramic factory in Tata, in the second half of the 19th century. Its painted motifs we can recognize of Islamic ceramics effects. The bowl was broken in 19 pieces, there have been several attempts of repair in its earlier life. The primary aim of restoration was to restore its original appearance. It was necessary to collect information and material examination. The phase composition of the ceramic was determined by X-ray diffraction (XRD) analysis. The microstructure and chemical composition of the glaze were studied electron microprobe equipped with energy dispersive X-ray spectrometer (EDS). The ceramic body is stoneware, it was made from calcareous raw material and burned up to 1100°C. On the surface of the ceramic was painted with metal oxides mixed with glaze material after the first firing. Its full surface is

covered by transparent, leaded glaze. The thickness of the glaze is 100 µm. To ensure the needed strenght of the adhesive between the rim and the foot of the bowl, it was not possible to set aside the use of dowel joints, for which carbon fiber cord was used with a diameter of 1.5 mm. For the fixing of the fragments, an epoxy-type glue was used with a long setting time. The replacements of the missing parts were made from two component polymer-modified gypsum with the help of a silicone rubber negative mold. The filling of line cracks and the chippings in the glaze was also needed. The retouching was done with acrylic paint, in the case of the base colors with the use of a retouching spray gun, and in the case of the tracery parts with a brush. To imitate the glaze, the replacements were lacquered with two component acrylic polyurethane.

„Arannyal, ezüsttel, színes selyemmel ékített” Kisfaludy Sándor és Szegedy Róza hagyatékából fennmaradt hímzett tárca helyreállításának története

Egervári Márta

Laczkó Dezső Múzeum

A késő reneszánsz motívumokkal hímzett tárca a Kisfaludy-hagyatékából¹ került a megyei múzeumi intézmény gondozásába. A nagyközönség számára először a badacsonyi Szegedy Róza emlékház 1990-ben nyílt kiállításán vált láthatóvá, később a Laczkó Dezső Múzeum 2005–2018-ig látogatható állandó kiállításában kapott helyet. A textil-restaurátor műhelybe előzetesen az ehhez a kiállításhoz kiválasztott tárgyak között került be.

A muzeológusi igény az volt, hogy eredeti formájához és kinézetéhez minél hasonlóbbá, funkciójában működővé tegyünk, mindössze annyi pótlás és kiegészítés hozzáadásával, amennyi a tárca fizikai megerősítéséhez, konzerválásához okvetlenül szükséges.

A hímzés ekrű² színű selyemszatén alapra színes hímzővel és fémfonalas,³ lamellás,⁴ bouillonos⁵ díszítménnyel készült. A tárca formáját és tartását eredetileg a benne lévő papír⁶ merevítés adta, amelyet a belső és a külső szaténborítás közé varrtak. A fonák-, azaz a belső oldal rózsaszín selyembélésén lévő kis zsebek és rátétek első szemrevételezésre alkalmasnak tündek kisolló, gyűszű és tűk tárolására, ezért valamiféle varrós-, hímző készlet tartójának gondoltuk – a nyilvántartásban azonban levéltárcaként szerepel, utoljára valószínűleg akként használták. Egy ilyen tárgy birtoklását csak a tehetősebbek engedhették meg maguknak, elkészítése drága alapanyagokat és ügyes kezű, képzett hímzőt igényelt.⁷



I. ábra: A nyitott tárca külseje

A tárca kézbe illő, nyitható rekeszes, zsebes, fedeles darab. Hossza kinyitva 41 cm, szélessége 17 cm. (I. ábra) Fedelének két szélső

sarka lekerekített és az azokat összekötő szél közepén egy kissé kicsúcsosodik, olyan formát produkálva, mint egy kapcsos-zárójel. Az egész

szabásrajz három egymáshoz illesztett, azonos magasságú téglalpból és a fedélből áll. (2. ábra) A tárca külső borítása selymszatén⁸, a bélés finom vászonkötésű selyemből készült. Az oldallapokat képező téglalapok mindegyikén más-más motívum található. Ezeket lánc-öltéssel varrt, fűzészerűen összekapcsolt kis

karikákból álló sorminta határolja el egymástól. Az első elem egy facsetetét ábrázol, két-fülű kosárformájú edénybe ültetve. Piros boggyót érlelő ágaira két oldalt egy-egy madár reppen. Az egyik zöld ágat, a másik egy szalagot tart a csőrében, amelyen az „A. K.” monogram szerepel.



2.ábra: A selymszatén külső borítás kiadja a tárca szabásmintáját.

A második lap díszje egy kis dombon álló, jobbra hajló, sárga virág, amelyre pillangók szállnak. A harmadik lapon dézsába ültetett, több elágazó rózsza látható. Mindhárom motívum lánc- és lapos-öltéssel készült, barna, vörös, sárga, rózsaszín, világos- és sötétzöld selyemhímző-

vel. Az utolsó díszítmény a tárca fedelén csupán arany és ezüstben pompázott. Fémfonal, flitter, lamella és bouillon hímzéssel készült, amelyek mára feketére korrodálódtak. (3. ábra)



3. ábra: A tárca fedele (szálára igazítás utáni állapot).

A tárcza a maga korában igen kedvelt darab lehetett, mert a rajta lévő kopások, szakadások zömmel a használatból eredeztethetők. Körben a szélek mentén és a hajtásvonalakban lyukakra kopott a selyemborítás, még a papírmerevítés is olyan rongyossá foszladozott, hogy helyenként csak a belső bélés maradt meg a tárcza anyagából. (4. ábra)



4. ábra: A külső borítás és a papír merevítő hiányai között kilátszik a rózsaszín béléselyem.

Az egész hímzés felületét kisebb, foltos szennyeződések és kopások borították. A rózsaszín selyembélés több helyen kifakult és töredezetté vált. (5. ábra)



5. ábra: A tárcza nyitható rekeszének szakadt, kifakult oldalbélése.

A szegőzsinór kivételével, ami viszonylag jó megtartású maradt, az egész tárcza meglehetősen elhasználódott, megrongálódott, rossz állapotba került. Megmentésére korábban a foszladozó részeket fehér fonállal, elnagyoltnak tűnő öltésekkel levarrogatták. (6. ábra) Ennek köszönhető, hogy egyáltalán egyben maradt és később lehetővé vált a konzerválása.



6. ábra: A kiszakadt részeket levarrogatva igyekeztek a foszladozó anyagszéleket megmenteni a további károsodástól.

A restaurálás során először kibontottam az utólagos, fehér szálakat, amelyek a foszladozó széleket tartották egybe, hogy láthatóvá váljon, vajon a megmaradt rész elég erős-e ahhoz, hogy helyi kiegészítésekkel megfelelő eredményt lehessen elérni. Ezután papírrestaurátor kollégámmal⁹ megvizsgáltuk a károsodás mértékét. A hajtogatásnak leginkább kitétt részeken nemcsak a textil töredezett, foszlott el, hanem a papír rostjai is fellazultak, eltávolodtak egymástól, s az így képződött vattaszerű állomány nem volt alkalmas rá, hogy a helyi kiegészítéseket hozzáögzíthessük. Kiderült tehát, hogy a tárgyat egyben tartva, nem lehet azt megfelelően konzerválni. Sajnos a tárcza a széleken roncsolódott a leginkább, ahol az eredeti varrásoknak kellett volna lenniük, így abból szinte nem maradt meg semmi. Mindent összevetve, végül a teljes felületű megerősítés és alátámasztás szükségessége mellett döntöttünk. A tárcza anyagainak valódi állapota a szétbontás után vált egyértelműen láthatóvá, ami igazolta korábbi döntésünket. (7. ábra) A szétválasztott részeket külön, anyag-specifikusan lehetett kezelni, lehetőség nyílt a nedves kezelések elvégzésére, a textil alátámasztására, a papír megerősítésére, hiányainak kiöntésére.¹⁰

A nedves tisztítás előtt a színes selyem hímzéseket Regnállal¹¹ levédtem, hogy megakadályozzam a színezék levérzését. A kezelés egy tisztítóhabos¹² cellulóz szivaccsal finoman a felületet nyomkodva és ecsetelve ioncserélt¹³ vízben történt. A fémfonalak korróziós réte-

gének csökkentését komplex-képző¹⁴ hozzáadásával segítettem elő. Az öblítések között a textilek mindkét oldalát leitattam. Végül egy háló segítségével kiemeltem őket a tisztítókádból és egy-egy habosított polisztirol táblára helyeztem.

Az öblítés után a hímzést méretére, szálára igazítottam és rozsdamentes rovartükkal kitűztem, hogy a darabok a helyükön száradjanak meg. (8. ábra) Ugyanígy jártam el a rózsaszín selyembéléssel is. Száradás után az eredetihez leginkább hasonlító textúrájú és összetételű anyagokat kerestem,¹⁵ majd megfelelő színűre festettem azokat. A színezék rögzítése után ráhelyeztem az eredeti darabokat az alá-

támasztó anyagokra. A tárcza textil részeit és a kiegészítő-alátámasztó anyagokat, a színoldalról láthatatlan, csúsztatott előöltéssel¹⁶ rögzítettem egymás-hoz. A foszladozott széleket selyemszállal, „áthidaló és lefogó öltéssel”¹⁷ konzerváltam, majd a darabokat visszarögzítettem a korábban kiegészített, lepréselt papír merevítőre. (9–10. ábra) Végül a kék és sárga sodrott selyemzsinórt varrtam vissza a tárcza szélére. (11. ábra)

A konzervált, részben restaurált tárgy így visszanyerte eredeti formáját, működővé vált (nyitható, csukható), és esztétikailag is jelentősen javult a megjelenése. (12–19. ábra)



7. ábra: A tárcza anyagainak valódi állapota a szétbontás után vált igazán láthatóvá.



8. ábra: A tárcsa szaténborítása nedvestisztítás, szálára igazítás, kitűzés után.



9. ábra: A selyem bélés részei varrókonzerválás után a hozzá választott, festett alátámasztó anyagon.



10. ábra: A selyem atlasz borítás visszavarrása az eredeti technika szerint a tárcza merevítő-papírára.



11. ábra: A kinyitott tárcza külső és belső oldala restaurálás után.



12. ábra: Tárca részlete szálára igazításkor és összeállítás után.



13. ábra: Tárca részlete kezelés előtt és után.



14. ábra: A tárca egyik hajtott éle a műhelybe kerüléskor és konzerválás után.



15. ábra: A tárca zsinórozott széle restaurálás előtt és után.



16. ábra: A bélés állapota a korábbi javítással és a restaurálás után.



17. ábra: A tárca hajtott széle a korábbi javítás és a szakszerű kezelés után.



18. ábra: A fedélsúcs állapota konzerválás előtt és után.



19. ábra: A restaurált tárca részlete.

¹ A tárca Szegedy Róza hímzésmintáival együtt, melyeket Kisfaludy Sándor felesége halála után is nagy becsben tartott, a sümegi múzeumba (az akkori igazgató, Darnay Kálmán gyűjteményébe) került. A gyűjtemény sorsa a II. világháború idején igen hányatott volt, a tárca a hagyatékek megmenekült darabjai közé tartozik.

² Nyers, fehérítetlen, színezetlen (esetünkben selyem) szövet.

³ Növényi vagy állati, természetes rostszálra vékony (néhány mikron vastagságú) fémszalagot tekernek fel mentesen.

⁴ Vékony fémszalag

⁵ Rugóalakban feltekert vékony fémszalag vagy drót.

⁶ Eredetileg jó minőségű rongypapírból (nem lignintartalmú, savmentes), tiszta cellulózzrostból merített papír.

⁷ A magyar köznemesi családok nagy hangsúlyt fektettek arra, hogy lányaik megfelelő képzésben részesüljenek. A műveltség mellett fontos volt a varrás-, hímzésben való jártasság. Előfordult, hogy külföldi leánynevelő intézetbe tanították őket. Szegedy Róza édesapja, Zala megye alispánja, Szegedy Ignác az 1790-es években Svájcba, az orsolyiták zárdájába küldte lányát, hogy széleskörű ismereteket szerezzen. Itt a recehímzéstől a tűfestésig mindenféle kézimunkázást elsajátított.

A fennmaradt családi levelezésből tudjuk, hogy a Kisfaludy, Bezerédj család leányai szintén hímezni szoktak esténként, míg a családfe nyugovóra nem tért.

⁸ A tárcsa anyagának bevizsgálásához a már amúgy is töredezett, hiányos hajtásélből vettem mintát. Az anyagvizsgálat mikroszkópos, oldószeres vizsgálattal történt. A szövés technika szatén, vagy más néven atlaszkötés, a szövött alapkötések közül a leglazább szerkezetű, legfényesebb felületet adó szövésmód.

⁹ Ludvai Zsuzsanna, papír-bőr restaurátorművész.

¹⁰ Az eredeti papír összetételéhez hasonló rostpépet készítenek, nedvszívó felületen kiöntik a hiányzó részeket, ami hozzátapad a papír széleihez, megerősítve azt.

¹¹ Kopolimerekből álló, tömény alkoholban oldódó, jó öregedésálló műanyag, amely a víz által átjárható térhálót képez, és a felületen több rétegben alkalmazva, megakadályozza a színezék levérzését.

¹² ionos tenzid: Genapol UD088

¹³ Ioncserélő gyantával a vízben lévő 2-3 értékű fémionokat, amik károsítanak a textil, ill. a papír rostjait, lecserélik, valamint a klórtalanítják, aktív szénszűrő segítségével.

¹⁴ Az alkalmazott komplexképző EDTE, viszonylag lassan dolgozik, itt a színezéklevérzés elkerülése érdekében nem lehetett a szükséges ideig folytatni a nedves kezelést, így csak csökkenteni tudtuk a korrózióréteget.

¹⁵ A selyematlasz anyag láncfonal sűrűsége (továbbiakban lf.): 78/cm, vetüléksűrűsége (továbbiakban vf.): 48/cm; az alátámasztásra felhasznált szatén anyagé: lf. 56/cm, és vf. 33/cm. A bélésselyem fonalsűrűsége: lf. 89/cm, vf. 36 x 2/cm (ripszkötés); alátámasztó selyem lf.50/cm, vf.50/cm.

¹⁶ Csúsztatott előöltés: fércöltés-szerű öltéssorok, melyek végződése egymáshoz képest el vannak csúsztatva. A színoldalon az öltések sokkal kisebbek, emiatt alig észrevehető.

¹⁷ Áthidaló és lefogó öltés: a textilrestaurátorok által használt speciális öltéstípus.

A LACZKÓ DEZSŐ MÚZEUM VÖRÖSRÉZ VIRÁGTARTÓJA

Pálffy Sándor

Laczkó Dezső Múzeum



1. ábra

A veszprémi Laczkó Dezső Múzeum iparművészeti gyűjteményéből egy vörösréz virágtartót (kaspó) vettem át restaurálásra, melynek leltári száma: 53.3.67. (1. ábra)

Származásáról a szükséges adatok szerint annyi ismeretes, hogy az 50-es évek államosítási hulláma során került a szépalmapusztai Pejácsevics-Mikó kúriából a múzeumba. Rendelgetése minden bizonnyal a dísz tárgyszerű kiképzés ellenére használati eszköz is lehetett, ezt bizonyítják a gyakori virágöntözések nyomai. Mint virágtartó a vörösréz nem jellemző, ez esetben is csupán egy másik kő vagy cserépedény tárolására alkalmazták. Maga az alapforma fémnyomással készült, a rajta talál-

ható domborítások és cizellások kézi utómunkával készültek. Az ovális, kissé lapított alapformát az ívelten kihajló peremrész és az azon található befelé dudorodó hólyagocskák, félgömbök teszik változatosabbá. Az edény hasrészén palmettaszerű, csepp alakú kidudorodások vannak, amiket belülről domborítottak kifelé. Közöttük függőleges vájatok, amiket kívülről cizelláltak a felületbe. Ez a mintakincs és maga a tárgy nem mondható a réz és ötvösművesség remekének, de mint tömegtermelésben gyártott árucikk, esztétikus és igényesen megmunkált darab. A mintakincs a historizáló stílust idézi. A historizáló a klasszicizmust követő korstílus, ami szintén antik

gyökerekből táplálkozik. Az edény pereme alatt a nyaki részen körbefutó félgömbök a római gipszstukkók tojásfüzérmentáit, vagy az égetett cserépedények ujjbenyomásos díszítéseit idézik. A felső peremrész gondosan viszszahajtott, így a lemez éle huzalszerűen körbefutó vonalként záródik. Az edény hasi részén kidomborított palmettaszerű hólyagok talán a legkedveltebb későrómai díszítőelemre emlékeztetnek, hisz a palmettaszerű motívum az épületek díszítőitől, az edényeken és a bronzcsatok, ruhadíszek tömkelegén át mindenhol megtalálhatóak. Ez a motívum még szarkofágokat is díszített, mint például a ravennai S. Francesco katedrálisban őrzött darabon. A római kor hanyatlása után a reneszánsz művészei szinte megszámlálhatatlan alkalommal nyúltak antik előképpel rendelkező formai alakok, motívumok után. Ilyen például egy szintén vörösréz edény Rómából, 1643 körül készült, amit geometriai motívumok is díszítenek. Megemlíthető továbbá egy a 16. századból származó velencei zománcos kancsó, az oldalon ugyanolyan szírom alakú domborított palmetta díszekkel, mint ami a veszprémi múzeum réz virágtartóján látható.

Néhány hazai mester, aki előszeretettel használta művén ezt a motívumot: Giergl Alajos 1820-ban készített kannakészletén, Schmidt Ferenc 1821-ben készült kelyhén, Székesfehérváron. Prandtner 1824-es kannája, Laky Áron 1856-os készítésű tejszínes dézsája, id. Gretschl J. 1826-beli tömjéntartója, mind bizonyítják, hogy a historizmus egyik fő és a mesterek körében kedvelt motívuma volt ez a trébelt, gerezdes hólyagos palmettaszerű díszítő eljárás. E típusú virágtartó a főúri lakásokban, kastélyokban ritkábban jelent meg, inkább a módosabb polgárság használta otthonai díszítésére.

A későközépkori –újkori ötvösségről általában

Hazánkban a reneszánsz ötvösség virágzását a 16. században élte, de emellett számtalan ötvöstárgy került hozzánk külföldi, elsősorban németországi ötvösműhelyekből. Különösen Augsburg és Nürnberg szállította a Magyar Királyság területére tetemes mennyiségben az ötvösműveket, sok 16. századi fedeles kupa eredete ide vezethető vissza. A reneszánsz

hatás magával hozta az antik díszítő stílusú elemeket, amelyeket a német közvetítés jutott a magyarországi mesterek műhelyeibe. Az olasz ötvös iskolák produktuma gyanánt hazai kincseink közül megemlíthető Bakács Tamás mellkeresztje, a német technikából a pannonhalmi kincstár ereklyetartó oltárkája, továbbá a Nemzeti Múzeumban őrzött példány, melynek mestere Mathäus Wallbaum, és nürnbergi eredetű a Nemzeti Múzeum harangvirág serlege is a 17. századból. Kiemelkedő darab a nyitrai pompás kivitelű zománcos aranykehely, valamint a 17. századi hanyatló olasz ötvösművesség remeke, a zágrábi székesegyházban őrzött Szent István mellszobor. A Szelepcsényi-féle aranyfeszület (Nyitráról) a prágai mesterek hírnevét öregbítette. A török megszállás és az ország három részre szakadása késleltette a művészetek fejlődését. A külföldön már elterjedt barokk stílus nálunk csak a 18. századra terjedt el. Ebben az időben a legkiválóbb Szilassy János löcsei ötvös volt, aki műveit festőzománccal díszítette. A 18. században az ötvösség átalakult a korizlésnek megfelelően, valamint fellazultak a céhes keretek, átvették a nyugati típusú manufaktúris munkát. Ehhez hozzájárult még az ipari forradalom, illetve a gépek térnyerése a termelésben. A sajtológépek, fémnyomók, vágógépek mindinkább tökéletesedő munkájával az emberi kéz nem igazán bírt versenyezni. Ehhez járult még a kézi és a gépi munka közötti tetemes árkülönbség, mely a nagyközönségben az utóbbi felé billentette a mérleget. Mindezek dacára a 19. század első felétől ki lehet mutatni olyan hazai ötvösöket, akik jeles munkákat készítettek világszínvonalon, és tovább öregbítették a hazai ötvösség hírnevét. Később pedig a nyugati (francia) divatáramlatra a magyarországi szecessziót is sikerült csodás művekkel képviseltetni. A központ Pest és Buda, ahol a kor legnagyobb ötvösművésze, Szentpéteri József és a Prandtner, valamint Giergl ötvös családok dolgoztak.

Fontos központ volt még Sopron, Kassa, Lőcse, Nagyszombat, Körmöcbánya és Besztercebánya. Szentpéteri mint kassai ötvös inas az itteni rajziskolában képzte magát, de már mint pesti ötvös mester készíti reliefben domborított művét, a Nagy Sándor átkelése a Granicuson címűt. Ferenc József császár vásárolta meg 2500 Ft-ért, és a bécsi kincstárban

őrizték majdnem száz évig, míg a Monarchia felbomlása után került vissza az országba mint magyar kultúrkincs. Porus király fogságba esését ábrázoló domborművét az 1851. évi londoni kiállításon mutatták be. Budavár bevételét a pozsonyi kiállításon mutatták be. A pozsonyi országgyűlés és Krisztus a kálvárián című művei szintén kiemelkedőek. Pesten készítette el 1848-ban azt a kelyhet, mely jelenleg a kecskeméti evangélikus templom tulajdona. Kupája az utolsó vacsora jeleneteit ábrázolja kidomborítva. Libay Sámuel Pozsonyban tanulta ki művészetét, de később Besztercebányán működött. Művei közül Glabits városbíró számára készített díszszerleg jelentős alkotás, a teste többszörösen tagolt henger, vésett lombozatú gyűrűkkel ékítve, közepét ezüstszalag futja körül, amelyen írásos dedikáció van. Libaytól való az Iparművészeti Múzeumban látható két filigránszobor, melyek I. Ferenc királyt és Bonaparte Napóleont ábrázolják. Rozsnyóban Lihóbany András a 20. század elején még működött. Megemlítendő a Pehár család számára empire stílusban készült ezüstoffalatú kókuszdió cukortartója.

A 19. század elején a művészetben a régi görög-római művészet díszítőelemeit kezdik felhasználni. Ezt a stílust klasszicizmusnak nevezik. Szentpéteri klasszicista mester volt éppen, mint kortársai, amit jellegzetes kannakészlete is bizonyít. Az 1890-es években a sodrony és erdélyi zománcos ékszereket kezdik másolni, ezekre építve saját tervezésekkel próbálták az iparművészet nemzeti jellegét megőrizni. Ilyenek voltak például Roger Adolf és Wisinger Mór. A művészet világszerte megindult modern törekvései a huszadik századra átalakították az ötvösséget, és a régi műipar helyébe lépve, az individuális művészet irányába próbálták terelni. Az Iparművészeti Társulat évről-évre kiállításokat szervezett a 19. század végén, és az itt szereplő ötvösök (pl. Tarján Ottó és Hibján Samu) mutatták be alkotásaikat. A gyári üzemekben készült művészi ötvösmunkákkal pedig a régi múlttal dicsekedő Szandrik ezüstgyár (Selmeczbánya mellett) tette vállalatát nevezetessé, ahol többnyire klasszicizáló és historizáló stílusban termeltek.

A domborítás művészete a 19. és a 20. század elején

A domborításhoz szükség szerint verőt, beütőt vagy kalapácsütéssel ható poncolót használtak. A verőnek rendszeren domború volt a talpa, a poncoló acélnek pedig gömbölyű vagy kerekre kovácsolt lapos a feje. A poncolókat a mesterek a domborítandó forma szerint maguk készítik el. A munka a lemez fonákjának megmunkálásában áll, és a domborítás helyett inkább homorításnak lehetne nevezni, mert tulajdonképpen homorú alakok kiverésében nyilvánul meg. A homorú alakok adják a lemez színén a domború reliefet, melynek szabatosabb kidolgozása végett az alapról lefejtett műtárgy a satuba fogott gömbös, lapos vagy más alakú marokra kerül, hogy ezen vésőkkel vagy poncolókkal teljesen elkészíthessék.

A vert munkának kevésbé művészi alakítása volt, ha a lemezt fém-vagy famintákra verték, míg csak azoknak alakját fel nem vette. Az ókorban az összeszegecselt edényeket, amforákat, serlegek egyes részeit készítették így. Akkor még a készítendő tárgy negatív formáját gránitba és bazaltba vésték, és ebbe kalapálták a lágy fémet. A múlt században az ódorokat vasból, acélból készítették. Másik eljárásként alkalmazták a kemény fémből, például acélból kivésett tárgyat, ha puha fémmre, például ólomra tett lemezbe verték. A lemezt időről időre tűzben melegítették, hevítették, majd hűtötték. Így a lágyítással elejét vették az anyag repedésének.

A századfordulón a domborított lemezmunkákat használták falak, bútorok, járművek díszítésére. Nemcsak vörösrezt borítottak, hanem ezüst és vaslemezeket is. Használtak üllöt, de ennek reliefszerűen kiemelkedő alakok készítése esetén rugalmasnak és puhának kellett lennie, hogy a vert lemez a domborító szerzők alatt megnyúlhasson s a kívánt alakot vehesse fel. Erre a célra használták a domborító ragaszt, mely két rész szurok, egy rész tég-lapor, viasz és faggyú meleg keverékéből készült. Ezt a keveréket a mester pépszerű hal-mazállapotában a lemezre kente, és könnyen forgatható vasból, kőből vagy fából készített félgömb üllő sima felére ragasztotta. Hogy a ragasz jól tartson, a lemez szélét kifelé görbítették, s az így képzett tálcaszerű lapra kenték fel a domborító ragaszt. A domborítás, fémmnyomás mellett a húzott és mintába ütött formák is fejlődtek. Húzással a párkányokat,

ütéssel a különféle frízdíszítményeket, tálcákat, képrámákat készítették.

A rézművesség

A rézművesség a 14. század során meghonosodott mesterség, és már a kezdetektől céhekkel alkot. Fő termékükről a korai időkben üstműveseknek, üstfoltozóknak is nevezték őket. Felhasznált fő anyagai: rézlemez, ón, ólom, cink, pórisszgyanta, só, ecet, vörösszénpor, faszén szurok. Szerszámaik, eszközeik: mérték, szögecsék, körző, irdaló, sokféle fém és fakalapács, üllők, lyukasztók, fogók, kohó, hűtőkád, páka, faszéntűzhely, eresztővas, szögfejező, bőr. A leggyakoribb alpműveletek: Üllőn kalapáccsal ütögetve nyújtják, horpasztják a lemezt, közben tűzben izzítják, majd lehűtik, lágyítják. Így homorítanak, domborítanak, permeteznek is. Két darab összeillesztésének módjai: forrasztás, karcolás, szögecselés. Már a régebbi időkben forrasztás során az összeillesztendő részeket kaparással tisztították, meghintették gyantával, majd ón, ólom (lágú forrasz) vagy réz, cink (kemény forrasz) közbetéttel, az előbbi hevített pákával, az utóbbit pórissal hintve tűzön melegítik, amíg a forrasz megolvad, és csak ha már az illesztendő darabok is felhevültek, akkor történik az összeillesztés. Karcolásnál az illesztendő éleket derékszögben felhajtják, egyiket magasabbra, s ezt a másikra ráfordítják, elhajlítják, ráveréssel összeütik. Szögecselésnél a két darabot lyukasztóval átütik, esetleg fúrják, majd a szögecsét beletéve, azt az eresztővel, szögfejezővel elverik. A külső felület színezésének két módja volt, az egyik a pirkasztás, ekkor nátrium-kloriddal bekenik, s zöldes színű lesz, a másik mód: vöröskőport hintenek rá viaszos bőrrel, így vöröses színt kap.

A rézművesek termékei főleg háztartási, gazdasági edények (főleg üstök) vagy mértékek voltak. Néha dolgoztak tetőfedéseken is. A vörösréz a legkorábbi fémekhez tartozik. Régészeti leletek már Kr.e. 5. évezredben bizonyítják a réz felhasználását, művészeti és mitológiai hagyományok leletek szólnak emellett, mivel természetállapotban is előfordul. Nem okozott gondot a régmúlt idők embereinek eszközöket készíteni belőle. A rezes vörös színén kívül, különösen hidegen való megmunkálása tette napjainkra a műiparban fontossá. A réz domboríthatóbb, mint a vas, és mivel

ennél háromszorta puhább ezért metsző szerszámokkal való alakítása is könnyebb. Értékét emeli a rajta képződő nemespatina, amit régen nemesrozdának hívtak. Ezt helytelen eltávolítani, mivel a tárgyat a további oxidációtól védi. Négyzetméterenként öntve 1300 m, hengerelve 2200 m hosszú és dróttá húzva 3500 kg teher alatt szakad el, tehát megközelíti a kovácsvas szilárdságát. Mint öntőanyag már nem olyan jó, mert 1100-1200 C°-nál olvad meg, sűrűen folyik, és öntvényei a felszörpölt gázok következtében hólyagosak. Azonban a legtöbb fémmel kitűnően önthető ötvözeteket alkot, amelyek közül némelyik a kovácsvas szilárdságával vetekszik, sőt az alumínium, bronz, acél szilárdságát is eléri. A magyarországi rézművesség kapcsán szólni kell a török hódoltság alatt itt élt mesterekről, akiket a hódítók hoztak magukkal. Ők az iszlám formavilágot jelenítették meg, és nagy számban készítették a gazdag növényi ornamentikával ellátott réztálcákat, kannákat, tálakat. Ez a stílus a 19. század végéig rányomta bélyegét a balkáni rézművesek termékeire is.

A hengerelés

A Laczkó Dezső Múzeum iparművészeti gyűjteményében őrzött vörösréz virágtartó készítmények a 20. század fordulóján már létezett a hengerelés mint a fémmegmunkálás egyik alpművelete.

Hengereléssel a kokillába öntött tuskóból, rudakból lemezeket, huzalokat, idományokat készítettek. Hengereléskor az anyagot két, egymással szemben és azonos sebességgel forgó henger között engedjük át oly módon, hogy a két henger közötti távolság valamivel kisebb, mint a hengerek közé kerülő anyag vastagsága. A hengerek ellentétes forgása a súrlódás révén az anyagot a hengerek közé húzza, miközben az anyag keresztmetszete csökken, és a hossza növekszik. A hengerek a hengerszékben helyezkedtek el, és később már a motor tengelyéről fogaskerekek útján hajtották. Az alsó henger szilárdan rögzített, és a felső henger függőleges irányba állítható. Ma a hengerelő-berendezések többnyire két hengerből állnak, de három henger esetén az üzemelés folyamatosabb, mert a másik oldalról az alsó henger alól kifutó anyag mindjárt a felső hengerek közé emelhető. A vörösréz lemezt csak fokozatosan és bizonyos mértékig

lehetett nyújtani, valamint a hengerelések között megkeménykedett anyagot lágyítani kellett. A vörösrezet kb. 800 C°-ra hevítették, majd hirtelen lehűtötték. Lágyítás nélküli túlzott alakítások során a réz atomjai eltolódnak egymástól, és az anyag elszakadhat. Hengereleskor a lemez szélei megrepedeztek, ezeket a széleket levágták. A huzalokat alakos zárt hengerek között hengerelték meghatározott méretre. Mivel az alakítást csak fokozatosan érik el, ezért több egymás melletti üreget, vájatot használtak. Lemez és huzalok kisebb alakítását az ötvösök kézi hengerelő gépen végezték.

A fémnyomás

Az ötvösművészet sok évezredes múltra visszatekintő története során többek között azzal is kiváltotta az emberek csodálatát, hogy művelői kivételes tehetséggel és kezűgyességgel bírták formálni az ellenálló anyagot, hogy olyan formát öltjön, olyan alakra formálódjék, amely az elképzeléseiknek a legjobban megfelel. A fémből készült használati edények, rituális eszközök és egyéb üreges testű dísz tárgyak készítése egészen a 17. századig kizárólag öntéssel vagy lemezből készült kalapálással (felhúzással) volt lehetséges. A fémnyomás létrejöttét a tömegtermelésnek köszönheti. Nem véletlen, hogy az eljárást először német ötvösök alkalmazták. Ott ahol a díszes használati edényekre tömegigény jelentkezett. E technikának a kialakításában feltehetően az ősi eljárás, a korongolás (agyagedények kézi alakítása) illetve az esztergálás ismerete játszott fontos szerepet. Tudni kell, hogy az elektromos motor feltalálásáig a forgó gépeket lábbal hajtották és a nagyobb nyomaték elérése céljából transzmissziós eljárást alkalmaztak. A technika fejlődése a fémnyomás szakmában alkalmazott szerszámgepeket, különféle eszközöket jelentősen megváltoztatta.

Tekintettel arra, hogy ennek az alakító műveletnek hasonlatossága szembeűnő más fém-megmunkáló eljárásokkal, elsőként a nyomópad megemlítendő. A nyomópad tulajdonképpen egy leegyszerűsített esztergapadra hasonlít, de a kétirányú megterhelés szükségessé teszi, hogy az orsóház csapágyai erősebbek legyenek, mint egy esztergapadé. A csapágy tengelyére merőlegesen hat az erő, másrészt nyomás közben a tengellyel párhuzamosan is

jelentős az erőhatás. A főorsó menetes végére helyezik fel a fából vagy kemény műanyagból, szükség esetén fémből megsztergált nyomóformát. A szerszám tartó egy hornyolt sínen rögzíthető támasz, melynek segítségével a nyomószerszámot irányíthatjuk. A szegnyereggel rögzíthetjük a lemeztárcsát a nyomóformához. Lényeges tartozékai a gépnek a különböző átmérőjű szíjtárcsák, modernebb padoknál a fogaskerék váltószekrény, melyekkel az ideális sebességet tudjuk megválasztani. A nemes és színes fémiparban általában régen és napjainkban is hasonló gépeket használtak. Mára korszerű hidraulikus nyomópadok vannak használatban, melyek a nagyméretű formákra használatosak. A tárgyakat kör alakú lemeztárcsákból nyomjuk fel. A nyomóforma az eszterga orsófejébe van befogva. A lemeztárcsát egy előtéttel a mintához szorítjuk és forgásba hozzuk. Forgás közben a lemezt a nyomóvassal rányomjuk a formára. Nyomás közben a lemez a nyomóerő hatására megnyúlik és fokozatosan rásimul a nyomóformára és felveszi annak alakját. Sorozatgyártásnál, mint (pl. a virágtartó) szétszedhető nyomóformát használtak.

A nyomóformákat a formálandó anyag határozza meg. Ezüsthöz, rézhez 0.7-0.9 % széntartalmú szénacélt használnak. A végső megmunkáláshoz változatos formájú, lapos és nagy simító szerszámokat használunk. A kéziszerszámok további csoportja a díszítőszerszámok. Ezekkel kell a tárgy forgása közben a díszítőelemeket kialakítani. A görgős díszítőszerszámok között számos variációt különböztetünk meg, például peremező görgőt, recéző és gyöngyöző kerekeket.

A fémnyomóeszterga részei:

- az állvány
- az orsószék a főtengellyel
- a szegnyereg és a szegállvány (támasz).

A virágtartó készítése fémnyomással

A vörösrez lemezt miután kör alakúra vágták, méretét számítással határozták meg. A nyújtáshoz kb. 10%-kal kisebb átmérőjű lemeztárcsát szabtak ki, mint amennyi a készítendő virágtartó mérete. A vörösrez lemez nyomása a körvetkező lehetett: a kör alakú lemezt a szegnyereggel egy tárcsa közvetítésével a

nyomóformához szorították. A forgásba hozott nyomóformával együtt a lemez is forgott. Az acél nyomószerszámot a szegállvány csapjához támasztották, majd a munkadarabhoz nyomták, miközben a másik kézzel a nyomószerszámot és a csapot erősen tartották. A forgó lemezre a tárcsa közepétől kiindulva egyenletes nyomást gyakoroltak, majd a forgás közben a tárcsa széle felé haladtak. A nyomás által a lemez megnyúlt, majd fokozatosan a formához simult. Ehhez az eljárásához egy ilyen vastagságú vörösréz lemez esetén nagy testelemző szükségeltetett. A ráncképződés kiküszöbölése ellen bal kézzel ellenszerszámot nyomtak a lemez hátsó oldalaihoz, mire a lemez kisimult. A súrlódást a rézlemezre felhordott faggyúval küszöbölték ki. Egy ilyen mély tárgyat egyetlen művelettel nem lehetett felhúzni, ezek nyomását több lépcsőben végezték úgy, hogy a nyomóformát is több fokozatban készítették el. Az egyes megmunkálási fázisok között a lemezt többször is lágyították, nehogy megrepedjen.

A fémnyomás utáni utómunkálatok

A fémnyomás során alkalmazott leggyakoribb művelet a felhúzás. Ezt a lemezalakítási formát úgy alkalmazták, hogy a lemeztárcsát a nyomóforma külső felületéhez nyomták a közepétől kiindulva. Mivel nagyméretű alakváltozás léphetett fel a virágtartó készítésekor, így a nyomóformákat több lépcsőben cserélték. Az alapforma elkészülte után ráncolást és zömítést is használtak az utómunkálatok során. A palmettaszerű hólyagdíszek elkészítését kalapálással, ill. domborítással végezték. Ehhez a művelethez bizonyára egyedi kalapácsot használtak. Alátétül keményfát, ólmot és különböző acélüllőt, fényelőtökét és idomvasakat alkalmaztak. A fényelőtöke egyfajta acélból kovácsolt üllő volt lapos, fényesre csiszolt felülettel. Az üllőket fa tőkébe erősítették, a kisebbeket satuba vagy derékszögű vasba fogták. A már berajzolt palmetta motívumot és a félgömböket az edény középpontjától induló, szorosan egymás mellé mért egyenletes ütésekkel kezdték el domborítani. Kalapálás közben a kaspót forgatták így, a lemez kezdett formálódni. A mélyítés a lemez nyúlásán is alapszik, és ennek határa a lemezvastagságától

függ. Vörösrézlemez domborítására legalkalmasabb vastagság a 0,6-0,7 mm. Kisebb tárgyakhoz ennél vékonyabb lemezt használtak, de általában 1 mm-nél vastagabbat vagy 0,5 mm-nél vékonyabbal nem dolgoztak. Az egyes gerezdek, ill. palettamotívumok után a szegély visszahajlítását szegélykalapáccsal végezték. A domborított felület egyenetlenségeit sűrű, egymás melletti kalapácsütésekkel kisüllőn vagy fényelőtökén simítókalapáccsal egyengették ki. A virágtartó felületén kívülről és belülről végezték a simításokat. A nyakrésznél és a peremnél található félgömb díszeket golyós végű verőszerszámok segítségével domborították. Olyan üreges tárgyknál (kannák, vázák), ahol a szűk nyílás miatt nem tudtak a tárgy belsejéhez kalapálással hozzáférni, az ún. rezgődomborítást alkalmazták. A csepp alakú palmetta motívumot cizellőr-kalapáccsal és poncolóacéllal a minta kívánt magasságára kiütötték. Ezt követően az edény belsejét is végigcizellálták a kívülről már bejelölt függőleges vonalak mentén. Cizelláláskor általában szurok alátétet alkalmazták, de olykor használtak homokzsákokot, vagy bőrpárnát az elmozdulás ellen.

A cizellálás: A fémtárgyaknak a formaadást követő végső felületi megmunkálását, finomvésését jelenti. Sokszor cizellálásnak nevezik, ha a lemezt poncolóacéllal és kalapáccsal domborítják. Használatos volt régen a magas domborműves díszítmények alapjának – háttérének kialakítása során a trébelt dekorációk befejező munkafolyamataként. Cizellálással dolgozzák el az öntővarratokat is. Az alakos domborítást trébelésnek hívják.

Poncolás: A virágtartón nem alkalmazták, de a cizelláláshoz kapcsolódó felületkitöltő díszítés. A mintaütő szerszám hegye a mintának megfelelő nyomot hagy. A szerszám kissé tompított végét, melybe aprólékos mintát véstek, a fémfelületre helyezik, s azon egyenletesen mozgatva a felső rész kalapálásával folyamatos mintát alakítanak ki.

A sajtolás: A fémnyomás mellett a másik mechanikusan ismételtető sokszorosító eljárás. Egy pozitív és egy negatív forma (ún. verőtő, amely acél vagy bronz) illeszkedik egymáshoz. Egyszeri nagy erőhatás következtében ezek alakját veszi fel a közéjük helyezett fémlap. A századforduló után a másik „nagyipari”

eljárás a fémnyomás, amivel már elkezdtek ontani a vörösréz és egyéb fém tömegcikket. Legegyszerűbb a kézi vagy a golyóssajtó.

Dörzssajtó: Modernebb eljárás. A gép felső vízszintes tengelyét villanymotorral hajtják. A tengelyen lévő két tárcsa közül a dörzstárcsa segítségével az egyik felfelé, a másik lefelé mozgatja az orsót. Az öntöttvas állvány felső részében van a bronz csavaranya és ebben mozog a laposmenetű orsó. Ennek a végéhez erősítjük a „medvét”, amely a gép vezetékében mozog fel alá. A dörzssajtókkal igen nagy erőt lehet kifejteni, ezért nagy tömör munkadarabok sajtolásához használják. Ezen sajtolják az evőeszközök mintáit is. Lemez kivágásra, húzásra nem alkalmas.

Körhagyps excenter sajtó: Működése gyors, így tömegalkatrészek sajtolásához alkalmasabb. Az állvány öntött vasból vagy acélból készül. Egy testet képez az asztallal, ahová a sajtolót és vágószerszámokat befogják. Az állványba ágyazott vízszintes tengely egyik végén a lendítőkerék szerepét betöltő szíjtárcsa, a másik végén pedig egy körhagyps (excenter) helyezkedik el. Ez az excenter mozgatja a nyomófejet (medvét) a számban lefelé és felfelé. A szíjtárcsát a tengellyel kapcsolószerkezet köti össze, amely pedállal működtethető. A pedál lenyomására a tengely körülfordul, az excenter a medvét fel és le mozgatja. Főképp mélyhúzáshoz, tömegcikkhez használjuk.

A sajtolási fémnyomási munkák három csoportra oszthatók:

- a, lemez vágása
- b, lemez alakítása
- c, díszítő utómunkák

A fémnyomás technológiája megreformálta a díszműipart. A különböző formák könnyebb és gazdaságosabb kivitelezésére lehetővé tette, hogy a szép tárgyak ne csak a tehetős kiváltságosak otthonát díszítsék, hanem vékonyabb pénzárcajú nagyobb tömegekhez is eljussanak. Alkalmazása nagy szerepet játszott a közízlés szélesebb megformálásában. A műveletek elsajátításához azonban komoly anyagismereti és technológiai felkészültség szükséges.

A vörösréz virágtartó restaurálása, konzerválása

Mivel a kaspó raktári anyag, földben nem volt, ezért felületén másfajta korróziós réteg talál-

ható, mint egyes régészeti darabokon. Mechanikai sérülések szintén több helyen érték a tárgyat megszakítva annak felületi egységét. (2. ábra)



2. ábra: . Repedés a virágtartó oldalán

Oldalán horpadások, repedések, valamint az előző javítások maradványi és azok okán létrejött egyéb károsodások. Ilyenek a belső felületen rondán el nem dolgozott forrasztások ón foltjai, valamint az egyik palmettadisz közepén egy forrasztás nyomán létrejött átégés, ami túl nagy forrasztóláng használatát mutatja. (3. ábra)

A felületi szennyeződések, ráakódások eltávolítására a tisztítás első fázisaként 10%-os nátrium hexametáfoszfát oldatát használtam, a tárgyat többször mechanikusan kefével lazítva, így gyorsítva a vegyszer hatását. A kaspó belső oldalát a használatból eredő vízkő karbonátos ráakódások és vöröses barnás, fekete réz-oxid, valamint réz szulfid borította. A rézklorid a külső felületen szintén megjelent, befelé terjedő foltok formájában, ami különösen veszélyes, mivel a nedvesség jelenlétében rézoxidá alakul, miközben a kloridion hidrogénnel sósavat képezve ismét reakcióba lép a fém felületén lévő rézatomokkal. Ez egy ön-

magát katalizáló folyamatot indíthat el, a tárgy pusztulásáig.



3. ábra: Régebbi forrasztás nyomai

A továbbiakban az edény belsejében lévő rézkorróziót, rézszulfidot távolítottam el. Erre a célra egy komplexképző vegyületet a Selecton B₂ 10%-os oldatát választottam. A vegyület hatására öttagú kelátgyűrűk keletkeznek, így a megkötött fémionok oldható stabil vegyületekké változnak. Az etilén diammin tetraecetsav dinátriumsó komplexképződését befolyásolja az oldat PH értéke is. A lúgos PH-re való beállítást (mivel csak lúgos vagy savas közegben reagál) NaOH segítségével 8-9-es értékre állítottam, a hőmérsékletet 40 °C-ra melegítettem fel. A 10%-os Selecton a szulfidok kivételével csaknem minden korróziós terméket old. Desztillált vizes öblítéssel segítettem a vegyszer tisztítási folyamatát, a még így fennmaradó rézszulfidos rétegeket fogtechnikai marokcsiszológéppel távolítottam el. A perem alatti vasdrót merevítést csersavas passziválással láttam el.

A repedések forrasztása, kiegészítés

Formára csiszolt fa alapmintával kiegyengettem a tárgyat, a sérüléseket, a nagyobb horpadásokat pedig kalapálással egyengettem. A repedt felület letisztítása után pontosan összeillesz-

tettem a repedések éleit. Az előzőleg történt egyenetlen forrasztások nyomait eltüntettem, az ón forrasztásról visszamaradt foltokat eltávolítottam újbóli megolvasztással és hántolással.

A golyósverőszerszámok és a cizellőr-kalapácsok segítségével elvégzett kiegyenlítőgetések és a repedések összeillesztése után, hozzáláttam az egyik palmettás hólyag alakú dísz közepén lévő nagyobb hiány pótlásához. Ezt a részt kizárólag forrasztással nem lehetett kiegészíteni, hanem egy újabb megdomborított lemez behelyezésével. Háromszög alakú nyílást vágtam a kiégetett lyuk körül, majd méretre szabtam a már előzőleg meghengerelt rézlemez kiegészítést. A széleket egyenesre dolgozva behelyeztem a darabot és rézforrasz segítségével beforrasztottam. (4–9. ábra)

Ezt követően elvégeztem a palmettás díszek további repedésein is a forrasztásokat. A forrasztásnyomokat egyengettem a felületbe beszímtottam ötvös reszelők segítségével. Ammóniás kezelést követően a tárgyon az egyenes patinaréteget tiokarbamid 10%-os oldatával értem el. Így a tárgy összképével harmonikus megjelenést kaptam. A konzerválást benzthiazol-paraloid (B-72) 5%-os és toluol 1:1 arányú oldatával végeztem el.

Tárolási javaslat

A virágtartón létrehozott passziváló- és védőanyagok tartós hatása és az újbóli korrózió elkerülése csak meghatározott klimatizációs viszonyok mellett érhető el. Így például nem lehet 40% feletti a relatív páratartalom, a legoptimálisabb a 20% körüli érték. Ezt párasítással vagy légszivással valósíthatjuk meg a különböző, ezen célt szolgáló gépek és anyagok segítségével, mint például a párasításához a Defensor 2000 V, a légszárításhoz pedig a korrózió megakadályozására kerülni kell a más tárggyal való érintkezést, az esetleg nedvesség megkötésére szilikagélt használunk. A hőmérséklet tekintetében a 15–25°C közötti tartomány a megengedett. Optimális, ha 20°C körüli értéket tudunk biztosítani és a napi ingadozás nem több 5%-nál. A gáz és szilárd halmazállapotú légszennyezők is előidézhetnek nedvességmegkötést, vagy egyéb elváltozást, ezért a már a csomagolásnál említett szilikagélen túl a savmentes papír alkalmazása ajánlott. A virágtartót ezeken felül még forma-

tartó csomagolásba (savmentes) is helyezhetjük, a további fizikai sérülések elkerülésére.

(10–13. ábra)



4. ábra: A hiányzó rész pótlása forrasztással



5. ábra: Sérült rész kiegészítése



6. ábra: Anyagával végzett kiegészítés



7. ábra: Anyagával végzett kiegészítés kívülről



8. ábra: Repedés kiegészítése



9. ábra: Repedés kiegészítése



10. ábra: A Laczkó Dezső Múzeum 19. századi virágtartója restaurálás után



11. ábra: A Laczkó Dezső Múzeum 19. századi virágtartója restaurálás után



12. ábra: A Laczkó Dezső Múzeum 19. századi virágtartója restaurálás után



13. ábra: A Laczkó Dezső Múzeum 19. századi virágtartója restaurálás után

FELHASZNÁLT ANYAGOK LISTÁJA

Anyag neve	Képletek
SELECTON	etilén diamin tetraecetsav dinártiumsó $C_{10}H_{14}Na_2N_2O_8 \cdot xH_2O$
RÉZFORRASZ	
DESZTILLÁLT VÍZ	
NÁTRIUM HEXAMETAFOZSFÁT	Na_3PO_6
VÖRÖSRÉZ LEMEZ	
BENZTHIAZOLOS PARALOID	B ₇₂ metakrilát-etil metakrilát
KOPOLIMER	
TIOKARBAMID	
CSERSAV	$C_{76}H_{56}O_{46}$
AMMÓNIA	NH_3
NÁTRIUM-HIDROXID	NAOH
ACETON	CH_3COCH_3

FELHASZNÁLT

IRODALOM

Jan Divis: Antiquitäten, Bronze, Kupfer & Messing. Verlag Werner Dausien-Hanau, 1991

Séd Gábor: Régészeti eredetű fémtárgyak tisztítása, konzerválása. Múzeumi és módszertani Központ, 1979

Járó Márta: Fémtan restaurátoroknak. Budapest, 1980

Járó Márta: Klimatizáció, világítás és raktározás a múzeumokban. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, 1991

Pallai Sándor: Ötvösség, nemesfémipar, divat-ékszer készítés. Ipari szakkönyvtár, 1976

Alois Riegl: A késő római iparművészet. Corvina kiadó, 1989

Veronika Baur: Kerzenleuchter aus Metall. Callway, 1977

Martin Eberle: Unedle Metalle Bestandskatalog. Leipzig, 1996

A Szandrik gyár termékkatalógusa Iparművészeti lexikon. Atheneum, 1880

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném megköszönni a Laczkó Dezső Múzeumnak a rendelkezésemre bocsájtott restaurált műtárgyat, valamint a budapesti Iparművészeti Múzeumból dr. Békéssy Éva muzeológusnak és az intézmény könyvtárának a dolgozatom elkészítéséhez nyújtott segítségét.

A pápai Esterházy-kastély két 19. századi aranyozott kályhájának felújítása

A Laczkó Dezső Múzeum restaurátor csapatának egy kiemelkedő munkája

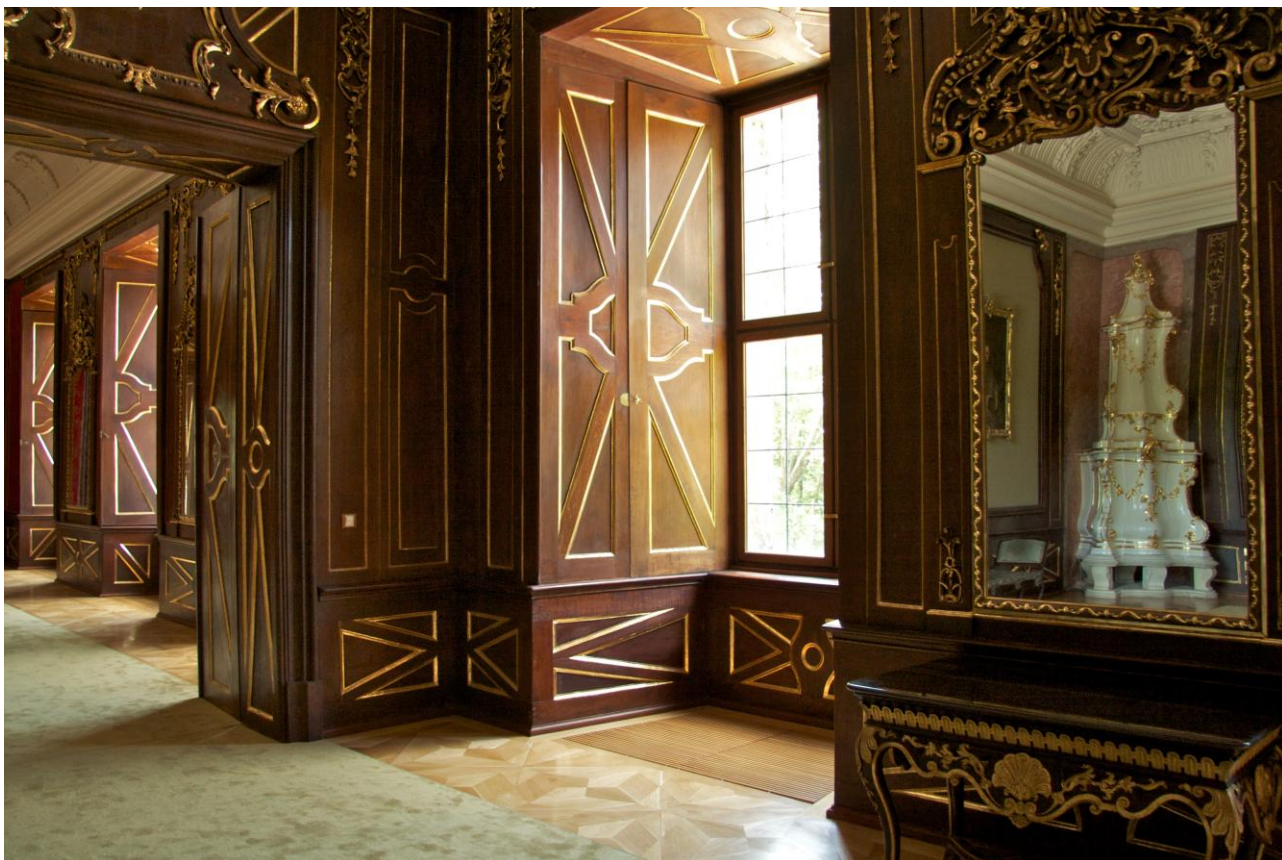
Cziráki Veronika

Laczkó Dezső Múzeum

Az Esterházy-kastély teljes felújításának első ütemében a kastély alapterületének körülbelül negyven százaléka újult meg. Ekkor készült el a főúri termeknek, azaz hét egymásba nyíló teremnek, köztük a kályháknak helyet adó Nádor-

teremnek és Vörös-szalonnak a rekonstrukciója. A munkálatokba Herczeg Zsuzsanna szakértői közreműködésével, két 19. századi barokk hangulatú, 4 méter magas, fehér mázas fajansz kályha restaurálásával kapcsolódtunk be. (1–3. ábra)





I-3. ábra: A kastély felújított reprezentatív termei

Mindkét kályha erősen szennyezett volt. Az aranyozás a kézzel elérhető helyeken kb. 80 %-ban lekopott. Sok helyen nemcsak az arany és a bólusz, hanem a kréta alapozás is hiányzott. A bizonytalan statikai állapot, a belső megerősítések szükségessége, valamint a kiegészítések és az

aranyozás könnyebb, precízebb elvégzése indokolta volna mindkét kályha esetében a szétbontásukat. Azonban ezt csak az egyik, a Vörös-szalomban lévő kályha esetében tudtuk kivitelezni. (4. ábra)



4. ábra: A Vörös szalon kályhája restaurálás előtt

A kályha statikailag külső szemrevételezés alapján is gyengének látszott. Elemei sok helyen repedtek, töröttek voltak, a felső elemek szétváltak. A bontásakor pedig bebizonyosodtak következtetéseink. Ez a munkafolyamat viszonylag gyorsan, 3 nap alatt történt meg. (5–6. ábra) A gyorsaságot nagyban elősegítette az elemeket összetartó drót gyengesége, a laza, pergő fugák, és a belső tapasztásnál használt agyag összehsugorodása. Minden egyes szétbontott darabot (8 szinten összesen 39 elem), a talpzat kivételével a Veszprémi Laczkó Dezső Múzeum restaurátor műhelyeibe szállítottuk, ahol a további munkát végeztük. (7–8. ábra)



5. ábra: A kályha bontása



6. ábra: A félig lebontott kályha



7. ábra: A lebontott elemek a restaurátor műhelyben



8. ábra: A munkálatok közben



9. ábra: A készítő neve, a készítés helye és ideje a kályha egyik elemébe karcolva (Verferdigt b. Bernhard Erndt Hafnermeister in Wien den 27. Marz 1864)



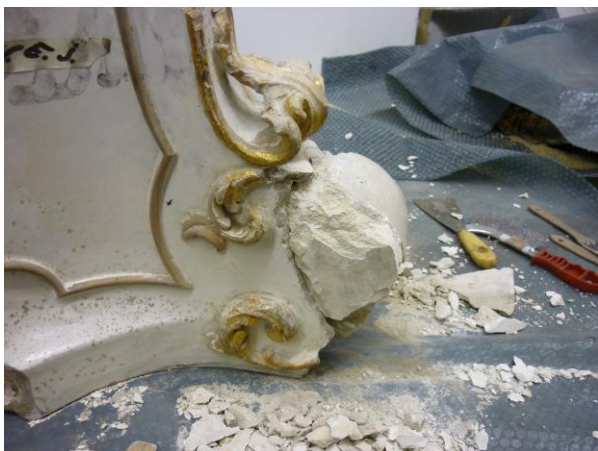
10. ábra: Az elembe karcolva: „Johann Utz geborn 1841 in Wien”

A kályha szétbontásakor megtaláltuk a készítő nevét és a készítés évét. Az egyik elembe karcolt felirat alapján a kályhát Bernhard Erndt kályhászmester ill. annak bécsi üzeme készítette 1864-ben. (9. ábra) Gróf Esterházy Pál az 1860-as években alakította ki a kastély reprezentatív helyiségeit köztük az ún. Vörös-szalont és Nádortermet, amelyekben a kályhák találhatóak. A kályhák elkészítésével megbízott, 1791-ben alapított Erndt-cégnek akkor két üzeme volt. Az egyik Bécsben, a másik Klein-Pöchlarnban, ez utóbbi ma is működik és ma is cserépkályhákkal, ipari kerámiákkal foglalkozik. Johann Utról, akinek nevét, születési helyét és idejét egy másik elembe karcolták, nem találtunk adatot, Erndt alkalmazottja vagy tervezője lehetett. (10. ábra)

A rendelkezésre álló igen rövid határidő miatt szoros ütemtervet kellett betartani. A 39 elem restaurálását alig 6 hét alatt kellett megoldani. A teljes egészében vízzel való tisztítást elvetettük, mivel a száradási idő kivárása hátráltathatta volna a következő munkafázist, a ragasztást. Az elemek belső részén lévő agyagos, kormos, kátrányos szennyeződést mechanikus úton, vésőkkel, kaparókkal, fém kefékkel, fűrészporral és benzines áttöréssel távolítottuk el. Az egészen tiszta, zsírintes belső oldalra azért volt szükség, mert a törött, repedt és hiányos elemek bélelését, ragasztását csak így lehetett biztosítani. (11. ábra) Az elemek mázas oldalát – mivel a máz védi a kerámiát a nedvesség beszívódásától – tisztíthattuk vízzel. A makacs szennyeződések esetében különböző oldószereket (pl. alkohol, benzin, szintetikus hígító) használtunk. A régi gipsz kiegészítéseket szintén eltávolítottuk, mivel ezek formailag nem voltak megfelelőek. (12. ábra)



11. ábra: Az egyik elem agyagos, kormos, kátrányos szennyeződésének tisztítása



12. ábra: Gipsz kiegészítés eltávolítása

Az aranyozott felületeket csak alkohollal tisztítottuk. Az igen óvatos folyamat után meghatároztuk, hogy a megmaradt kréta alapozásból melyek azok, amik megtarthatók, illetve melyeket lehet 5%-os nyúlenyvvvel vagy Paraloid B72-vel visszarakasztani. A teljesen porózus, tönkrement porló kréta maradványokat eltávolítottuk. Tisztítás után, a sérült elemeket kályhásdrót segítségével ún. kályhás kapcsolással összeállítottuk, majd ragasztottuk.



13. ábra: Egy összetört elem ragasztása ún. kályhás kapcsolás segítségével

A törött elemek mellett, minden esetben, ahol akárcsak egy kis repedés volt alkalmaztuk ezt a módszert. (13. ábra)



14. ábra: Összetört elem kapcsolással erősített ragasztással, belső béleléssel

Ahol nem tudtunk kályhásdrótot használni pl. sok apró töredék összeragasztásánál, ott drywit hálóval erősítettük meg a ragasztást.

A kályha statikájának biztosítása lényegesen nagyobb odafigyelést igényel, mint egy kisebb kerámiatárgyé azért szükség volt az összeillesztett, ragasztott darabok belső bélelésére is. Ehhez megfelelő méretre vágott hódfarkú cserepeket használtunk. A cserepeket Ardex cement bázisú építőipari simítóanyaggal ragasztottuk fel. Ez az anyag rendkívül erős kötést ad, de szükség esetén egy széles vésővel aláfeszítve sérülés nélkül eltávolítható (lepattintható). (14. ábra)

Számos elem erősen sérült volt, kisebb és nagyobb hiányokkal. A mázhiányok pótlásához poliészter-gyantát használtunk. A gyanta jól tapad a felülethez, könnyen megmunkálható és felpolírozható. A zsugorodása gyakorlatilag elhanyagolható. (15–16. ábra)



15. ábra: A lepattogzott máz restaurálás előtt



16. ábra: Kiegészítés Elastik poliészter-gyantával

A kályha 7. szintjének nagy plasztikus hiányát Ardexszel pótoltuk. A negatív formát, a másik oldalon lévő motívumról vettük, mivel azonban ez a hiányzó rész tükörképe szükség volt némi igazításra. (17. ábra)



17. ábra: A hetedik szint nagy plasztikus hiányának elhagyolt kiegészítése Ardex S27W-vel

Az elkészült kiegészítés felületét sellakkal vontuk be, majd több réteg autó szóró-kittel vontuk be, hogy a mázhoz hasonló, teljesen sima felületet érhesünk el. Ez a megoldás szép sima felszín ad, és jól illeszkedik az eredeti mázhoz. Az eredeti



18. ábra: A plasztikus rész restaurálás előtt, még az eltávolított gipsz kiegészítéssel



19. ábra: A plasztikus rész restaurálás után

mázhatás eléréséhez akril festékkel, (retuspisztoly segítségével) alapoztunk több rétegben, majd a máz fényét kétkomponensű poliuretán lakkal utánoztuk. A pótlások nagy része ezzel a technikával készült, kivéve a plasztikus részek esetében, amelyre a későbbi aranyozás és annak alapozása miatt, nem alkalmazhattunk szórókittet. (18–19. ábra)

Az aranyozás előtt nagyon fontos volt a tökéletesen sima kréta alapozás elkészítése. A krétát ecsettel vittük fel, több rétegben. Ott ahol szélesebb volt a felület, száradás után, ha szükséges volt különböző finomságú polír-szivacsokkal és acélgyapottal segítettük a hibátlan felszín elérését. Törekedtünk azonban arra, hogy a krétát úgy hordjuk fel a felületre, hogy ne legyen szükség csiszolásra és egyéb finomításra, kivéve az acélgyapottal való felfényezést. (20. ábra)



20. ábra: A hidegkréta alap egyenletes felvitele ecsettel

Az aranyat narancsszínű enyves bólusszal rögzítettük a felületre, mivel az eredeti arany alatt nem vörös, hanem narancs árnyalatú volt a poliment alapozás. A 23 karátos aranyfüstöt 10 % alkoholos nedvesítéssel rögzítettük a bólusz alapra. Az arany felpolírozása után mélytűzű aranybevonatot kaptunk. (21–22. ábra)

A restaurált elemeket a szokványos kályhaépítési eljárással építettük fel (soványított agyaggal). Az egyes elemeket még a helyszínre szállítás előtt becsomagoltuk buborék fóliába úgy, hogy az

aranyozást védje, de csomagoló anyag az illesztési felületekre nem kerülhetett. (23. ábra)



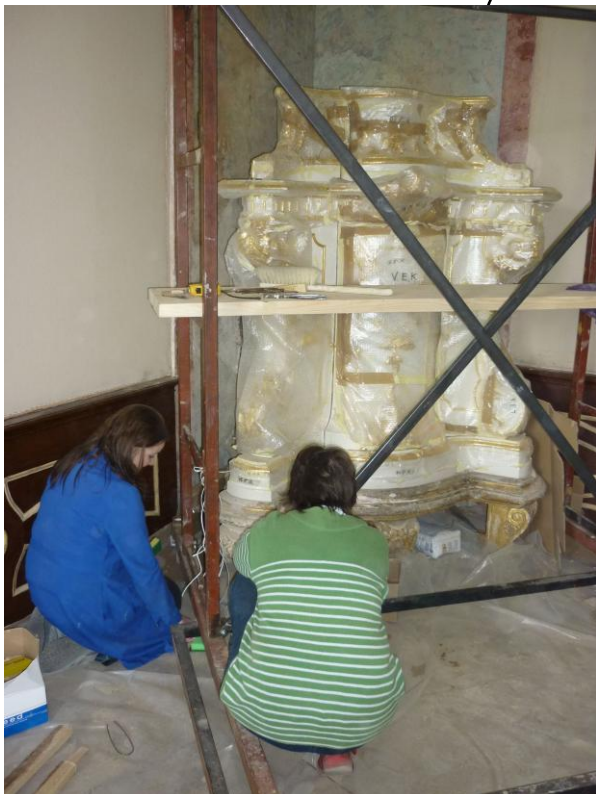
21. ábra: A bólusz alapozás felvitele a kréta alapozásra



22. ábra: Az arany rögzítése a bólusz rétegre

A kályha minden elemét felül és belül is kályhásdróttal összekapcsolva építettük fel, agyaggal töltöttük ki belül a réseket az illesztések

között. Ahhoz, hogy kevesebb agyag kelljen használni méretre vágott tetőcserepekkel tömítettünk. Először a 8. szint került helyére.



23. ábra: A kályha felépítése

A 7. szint a kályha legnagyobb elemeiből áll, ezt a sort a kályha belsejéből lehetett építeni, előbb az elülső három elemet, majd a hátsókat. Mivel a kályhát nem fogják fűtésre használni nem képeztünk ki tűzteret. A kályha magasságára való tekintettel, valamint hogy egy váratlan ütés hatását megelőzendő az elülső nagy táblás elemet tetőlécekkel támasztottuk meg belülről. (24. ábra)



24. ábra: Az építés szokványos kályhaépítési eljárással készült

A 6. és 5. szint elemeit a következő napon már állványzat segítségével kellett tovább építeni. Az elkészült két alsó szint már elbirta egy ember súlyát, így tudtuk a 4. szinten a hátsó darabokat is

felépíteni. A 3. és 2. szint elemeit még a felhelyezés előtt összeállítottuk, az egyes elemeket akárcsak a többi szintnél agyaggal és kályhas kapcsokkal rögzítettünk, majd így emeltük fel rá. Végül a csúcspdíz is a helyére került. (25–26. ábra)



25. ábra: A felhelyezés előtt összeállított második szint



26. ábra: Az összeállított elemek felhelyezése

A talpzat restaurálása, aranyozása a kályha felépítése után a helyszínen történt. A profilos perem egyenetlen felszínű volt, a kő erősen sérült, és az aranyozás is csak nyomokban volt látható, a megmaradt kréta alap sok helyen porlott. A szennyeződést és a rossz állapotú alapozás maradványokat el kellett távolítani, ezt követően sellakkal védtük le a felszínt. Az egyenetlenségeket Ardex simítóanyaggal töltöttük

ki, csiszoltunk, majd erre sellak, és kréta alap került, végül a bólusz és a 23 karátos aranybevonat. Mivel meglehetősen széles felületről volt szó, tökéletesen sima alapot kellett kialakítani, először durva csiszolóvászakkal és hálókkaal, majd különböző finomságú polír-szivacsokkal, végül acélgyapottal értük ezt el. (27–28. ábra)



27. ábra: A talapzat restaurálás előtt



28. ábra: A talapzat restaurálás után

A Nádor-terem kályhája stílusában, szerkezetében, magasságában a Vörös-szalomban lévő kályhával harmonizál, bár kissé egyszerűbben díszített. Az eltávolítható, két szint elemeinek vizsgálata alapján, szintén Bernhard Erndt bécsi manufaktúrájában készült. (29. ábra)

A talapzat feletti 8 szint 42 elemből áll. A kályha ornamentikája dúsan aranyozott, és az arany alatt szintén narancsszínű bólusz található. Hasonlóképpen a másik kályhához a fenti részekben jobb állapotban maradt meg az aranyozás. Információnk szerint a 60-as években restaurálták, a kiegészítés gipszből készült, amely formailag megfelelő, szép munka. (30–31. ábra) Az összeállítását, fugázását viszont rendkívül igénytelenül sikerült kivitelezni.



29. ábra: A Nádor terem kályhájának restaurálás előtti állapota



30. ábra: A formailag megfelelő gipsz kiegészítés felújítás előtt

A gipszet minden illesztésnél vastagon, összevissza kenték a mázas felületre. (32–33. ábra) Ez akár restaurálás történeti momentumnak is felfogható a korabeli módszerekről, mivel a restaurálás során (hiányzó részek pótlása, a kályha felépítése) semmilyen más anyagot nem használtak, csupán gipszet. Ez egyrészt megakadályozta, hogy a hagyományos technikával építsük újra a kályhát, másrészt viszont, mivel egységes „monolit tömbé” alakították, szerkezetileg erős lett. (34. ábra)



31. ábra: A formailag megfelelő gipsz kiegészítés felújítás, aranyozás után



33. ábra: A felesleges gipsz eltávolítása, és restaurálás, aranyozás után

A rendelkezésre álló igen rövid határidő, valamint a kályha megfelelő szerkezeti állapota miatt az a döntés született, hogy a kályhát ne bontsuk szét, hagyjuk meg ebben az állapotában és kizárólag esztétikai felújítás történjen. Ez a döntés viszont azt jelentette, hogy a restaurálást a helyszínen kellett elvégezni.



34. ábra: A kályha belül, stukatúr gipsszel van durván összeállítva



32. ábra: Gipszsel összekent felület restaurálás előtt



35. ábra: A felső szint restaurálás előtt

A tisztítás kizárólag a külső, mázas oldalára korlátozódott, kivéve a csúcspdísz és a 2. szintet, amelyeket a Vörös-szalón kályhájának elemeivel

együtt tisztítottunk, restauráltuk. A fugázáshoz használt felesleges gipszet, amelyet vastag rétegben vittek fel a felületre eltávolítottuk. A restaurálás egyik legnagyobb kihívását ez jelentette. A plasztikus gipsz kiegészítéseket kisebb-nagyobb átalakítással, finomítással megtartottuk, mert formailag jók voltak. A kályha további restaurálása, aranyozása a Vöröszalonban lévő kályhához hasonlóan történt. A talpazatot, mivel '60-as években készített rekonstrukcióról volt szó nem aranyoztuk. (35–40. ábra)



36. ábra: A felső szint restaurálás után



37. ábra: A központi dísz restaurálás előtt



38. ábra: A központi dísz restaurálás után



39. ábra: Alsó rész egy részlete restaurálás előtt



40. ábra: Alsó rész egy részlete restaurálás után

A közelmúltban, a felújítás óta eltelt közel tíz év után, a kastélyban tett látogatás alkalmával elvégzett szemrevételezés eredményeként elmondható, hogy: mindkét kályha állapota pontosan olyan, mint restaurálásukat követően, a munka átadásakor. A termekben télen fűtés van, és bár a páratartalom nagyon alacsony, a restaurált fa falburkolattal, és parkettával ellentétben ez nem okozott szemmel látható

elváltozást, sérülést. Szerencsére közvetlen napfénynek sincsenek kitéve, ami a restauráláshoz használt anyagok károsodását okozhatná. A két

kályha gyönyörű ékessége a megújult pápai Eszterházy-kastély termeinek. (41–44. ábra)





41–42. ábra: . A Vörös-szalón kályhája





43–44. ábra: A Nádor-terem kályhája

A LACZKÓ DEZSŐ MÚZEUM 20. SZÁZAD ELEJI GYERTYATARTÓJÁNAK RESTAURÁLÁSA

Pálffy Sándor

Laczkó Dezső Múzeum

A tárgy a szabályozható gyertyamagasságú horgany-vaslemez gyertyatartók közé tartozik. Múzeumba vásárlás útján került, használatáról, tulajdonosáról adattári forrás nincs. E típusok a polgárság körében terjedtek el, egyszerű díszítésük mellett inkább használati értékkel bírtak. A hengerelt vaslemez szárban három gyertyamagasság beállítási lehetőség van a gyertyatartók segítségével (köpű), amit palmettalevél fogantyúval mozgathatunk. A szár felső részéhez a cseppfogót, valamint a díszített talprészt ónnal forrasztották össze, a talp nehezekeként pedig homokot használtak. A díszítés szolid barokk elemeket idéz a talpon fémnyomás által kidomborított, gerezdelt mintával, illetve alul körbefutó szalagfonatos dísszel.

A tárgy állapota

A gyertyatartó egész felületét akrilos aranyozás borítja, amit utólag vittek fel, eltakarva az alatta lévő ónozást, amivel a század első évtizedeiben előszeretettel imitáltak ezüstöt. További szakszerűtlen kezelést találtam a szár-rész talphoz való erősítésénél, ami utólag egy korábbi törés után epokittal történt. A legnagyobb károsodást azonban egy savas tisztítási próbálkozás okozta, ami a talp egyharmad részét elpusztította, és még az épen maradt felületbe is lyukakat mart. Emellett kisebb probléma a rengeteg viaszmaradvány eltávolítása mind a szár belsejéből, mind a talp külső felületéről. Korróziós termékeket az egyes fődarabok illesztési és forrasztási pontjainál észleltem, amit eltérő elektron potenciálú fémek okoztak elektrokémiai korrózió formájában.

A gyertyatartó restaurálásának menete

Mivel egy komplex, több elemből álló műtárgyról van szó, ezért kezelés előtt szükséges azt szétszerelni. Miután a gyertyatalpzáró korongot eltávolítottam, a nehezekeként használt

homokot kiöntöttem. A szárat a talphoz rögzítő epokittos ragasztást motoros marokcsiszolóval távolítottam el. A külső aranyozást kutató ablakok nyitásával vizsgáltam. Erre a célra lakkbenzinnel legyengített kromofágot használtam (lúg és savmentes oldószer 10 %-os metanol és 85%-os diklór metánból). Az aranyozás alatt ónozás nyomait és egy piros másodlagos festés nyomait találtam.



1–2- ábra: A gyertyatartó restaurálás előtt

Tisztítás:

A kromofág segítségével a tárgy egész felületéről sikerült eltávolítanom az attól idegen

aranyozást. A feltételezett ónozáson ezüst-próbát végeztem, kálium-bikromát néhány cseppjére piros elváltozás nem történt. Ezüstözést a századelőn többnyire rézre használtak. A talpon és a száron található néhány mm-es korróziós réteget üveggyöngyös szemcseporral távolítottam el. Az eljárás nem okoz szerkezeti roncsolódásokat, nem épül be az anyagba, mint egy vegyszeres (savas) tisztítás.

Kiegészítés:

A talpon található hiányosságok pótlására horganylemez használtam, amire a domborított díszeket golyós sajtoló segítségével készítettem el. A kiegészítések nyomóformájaként a fogtechnikában is használatos DURACROL nevű metil-metakrilátot használtam. Ennek előnye a jó megmunkálhatóság, alakíthatóság, rövid kötési idő. A nyomóforma negatívjának mintavételéhez plasztilinnel körülhatároltam a talp ép részét a hiánynak megfelelő méretben. Ebbe a területbe öntöttem a kikevert duracrolt. Az anyag megszilárdulása után eltávolítottam a plasztilint, így megkaptam a pótlendő rész negatív domborított díszítését. A másik pozitív nyomóformát erről a mintáról készítettem el. A két elemre oszlopszerű vezetőt készítettem, kiküszöbölve a sajtoláskor történő elmozdulást. A kiegészítéshez felhasznált lemezt hengereltem, folyamatosan mikrométerrel ellenőriztem a kívánt vastagság eléréséig. Sajtolás: A horganylemez méretre vágás után két nyomóforma közé helyeztem, majd a golyóssajtoló géppel elkészítettem a hiányzó két részt a domborított díszekkel. A sajtolás tökéletlenségét néhol utólagos cizellálással korrigáltam. A kiegészítések beillesztése előtt eltávolítottam az előző restaurálás utáni és a kromofág utáni savmaradékokat desztilláltvízes áztatással. A gyertyaemelő letisztítása után a szár belső részét is mechanikusan megtisztítottam.

Kiegészítés, forrasztás:

Az egyenetlenül maródott éleket egyenletesre csiszoltam, hiszen lényeges a pontos illeszkedés, mert az ónforrasztás így lesz tökéletes. A felületek acetonos megtisztítása után lágyszer és forrasztóvíz segítségével beforrasztottam a talprészbe a kiegészítéseket, ügyelve a láng erősségére. A szár és a talp összeforraszt-

tását hasonlóképpen végeztem. Az egyenetlen forrasztási nyomokat fogtechnikai marokcsiszolóval, ötvösreszelőkkel tüntettem el. A nehezezként visszatöltött homok után a lezáró koronglemez is beforrasztottam a talprészbe. Az esztétikai megjelenítés a tárgy eredeti ónozásának visszaállítását tette szükségessé, ezt óndarabok megolvasztásával értem el. Kis forrasztó lánggal felfuttattam a felületre az ónt, ahol egyenletes réteget alkotva vontam be a tárgyat. Ezt követően gépi polírkoronggal felpolíroztam a tárgyat.

Tárolási javaslat

A gyertyatartón létrehozott passzíváló és védő anyagok tartós hatása és az újbóli korrózió elkerülése csak meghatározott klimatizációs viszonyok mellett érhető el, például nem lehet 40% feletti a relatív páratartalom, a legoptimálisabb a 20% körüli érték. Ezt párásítással vagy légszívással valósíthatjuk meg, a különböző, ezen célt szolgáló gépek és anyagok segítségével. Párásításra szolgál a Defensor 2000 V, a légszárításhoz a korrózió megakadályozására kerülni kell a más tárggyal való érintkezést, az esetleges nedvesség megkötésére pedig szilikagél használható. A hőmérséklet tekintetében a 15-25 °C közötti tartomány a megengedett, optimális, ha 20 °C körüli értéket tudunk biztosítani és a napi ingadozás nem több 5%-nál. A gáz és a szilárd halmazállapotú légszennyezők is előidézhetnek nedvességmegkötést vagy egyéb elváltozást, ezért a már csomagolásnál említett szilikagélen túl a savmentes papír alkalmazása ajánlott. A gyertyatartót ezeken felül még savmentes formatartó csomagolásba is helyezhetjük a további törések elkerülésére.

FELHASZNÁLT ANYAGOK LISTÁJA:

DURACROL
PLASZTILIN
KROMOFÁG
ÓNFORRASZ
DESZTILLÁLT VÍZ
SZILIKON ZSÍR
POLÍRKORONG
HORGANYLEMEZ



3. ábra: A gyertyatartó restaurálás előtt



4. ábra: A gyertyatartó restaurálás után



4. ábra: A gyertyatartó restaurálás után

FELHASZNÁLT IRODALOM:

Járó Márta: Fémten restaurátoroknak. Budapest, 1980

Járó Márta: Klimatizáció, világítás és raktározás a múzeumokban. Múzeumi Restaurátori és Módszertani Központ, Budapest, 1991