

# MŰTÁRGYVÉDELEM



TEREINÉ TORONYI SZILVIA

## 17. SZÁZADI ÜVEGKORSÓ RESTAURÁLÁSA

Az üvegcorsó<sup>1</sup> a Budapesti Történeti Múzeum középkori gyűjteményébe tartozik. A tárgy töredékei 1997-ben a Szalag utca 19. szám alatt lévő telken egy barokk ház bontása során kerültek elő<sup>2</sup> 17. századi leletanyag kíséretében.<sup>3</sup> Az 58 darab töredékből álló tárgyat a múzeum restaurátor műhelyében megtisztították, majd ragasztották, de a teljes összeépítésre nem került sor. (1. kép) A sérült zománccsízítményt a további romlás megelőzése érdekében konzerválták. A korsó jó megtartású, anyagában színezett üveg, melyet zománccsízítéssel díszítettek. A tárgy oldala hiányos, az alja feltárás során nem került elő. Az eltelt évek alatt a restaurálás során felhasznált anyagok előregedtek, megsárgultak, a konzerváló-anyag repedezetté vált, a felület bemattult, szükségessé vált a tárgy újbóli restaurálása.

Feladatom és céloom a tárgy eredeti állapotához közeli fizikai és statikai állapotának helyreállítása, a mechanikai, valamint a környezeti tényezők hatására kialakult károsodások megszüntetése. Ehhez szükséges az üveg tisztítása a felületre rákötött, régi, megsárgult ragasztótól, valamint a tárgy teljes szétbontása. A töredékek tisztítása és az érzékeny zománccréteg konzerválása után a korsó töredékeinek ragasztása, majd az üveg szilárdságának, stabilitásának visszaadása következik. Ennek érdekében megerősítő kiegészítések elvégzése szükséges. A hiányzó talprészről a meglévő analógiák alapján lehet rekonstrukciót készíteni, mely egyben installációként szolgálhat a tárgy kiállítása során.

## A TÁRGY LEÍRÁSA

A korsó kálium-kalcium-szilikát üvegből formába fúvással készült, melyhez színező fémoxidot kevertek a kék alapszín eléréséhez. Az üveg

gömbölyded hassal, hengeres nyakkal készült. A szalagfűl az analógiák alapján a korsó nyakán lévő üvegfonat vonalától indult, és a vállhoz kapcsolódott. Az edény hasi részén zománccsízítéssel készült virágindás motívum látható. A motívum központi virágja egy piros szegfű, melyből mindkét irányba indás virágos motívum indul sárga tulipánokkal. A virágos díszítmény alsó részét zöld és piros csík, valamint egy fehér hullámvonal zárja le. Az üveg nyaka színes zománccsízítéssel több sávban csíkozott. Használt színek letről fölfelé zöld, sárga, fehér, piros, zöld, sárga, lezárásként fehér hullámos díszítmény látható.<sup>4</sup> (2.kép)

## TÖRTÉNETI HÁTTÉR

A 16. század elejétől fellendül az üvegyártás Magyarországon. Az egyházi, kolostori és bányavárosi huták mellett megjelentek a főúri uradalmak üvegcészítő műhelyei is, feladatuk az uradalmak szükségleteinek kiszolgálása volt. A királyi Magyarország nyugati fele az osztrák huták közelsége miatt a 16-17. században az üvegyártás szempontjából fejletlenebb volt, mint észak. Erdélyben a 16. században már nagy létszámban voltak jelen az üveges mesterség művelői, akik ablaküvegezéssel, üvegfestéssel és kereskedelemmel is foglalkoztak. Az első huták a szászok lakta Dél-Erdély területén létesültek, feladatuk Brassó, Szeben és egyéb szász városok ellátása volt.

Erdély üvegiparának fejlesztése érdekében Bethlen Gábor 1619 után a kománai és porumbáki uradalmakban létesített üvegcsűröket. A gyártás megkezdéséhez Murano szigetéről hozatott mesterembereket, akik segítségével a környéken élő magyarok és románok elsajátították az üvegcészítés fortélyait.<sup>5</sup> A Felsőporumbákra történt betele-

<sup>1</sup> 2009-ben a Magyar Képzőművészeti Egyetemen elkészített diplomamunkám rövidített változata olvasható.

<sup>2</sup> VÉGH 1998. 15-17.

<sup>3</sup> Dr. Végh András ásatása. Köszönöm a tárgy feldolgozásának lehetőségét, valamint munkám során a sok segítséget.

<sup>4</sup> A tárgy magassága 15 cm, száj Ø: 5,8cm, has Ø: 11, 5 cm, fenék Ø: 6,8 cm, falvastagság: 0,2cm.

<sup>5</sup> CSIFFÁRY 2006. 117-128.

pítéssel kezdődött meg a minőségi üvegyártás Magyarországon.

A hutákban főként palacküvegeket készítettek, ezekben orvosságot, vizet, bort, rózsacetet tároltak. A 17. század második felétől kezdve a palackokat csiszolással, gravírozással és festéssel is díszítették. A palackok mellett csiszolt, vésett és aranyozott poharak, serlegek is fennmaradtak. A szintelen üveg előállítására ekkor még nem járt teljes sikerrel, ennek elfedésére színes, általában kékes-zöldes árnyalatú üvegeket készítettek.

A 17. században az erdélyi nemesek felső-magyarországi birtokaikon is alapítottak üvegszűrkőket. Meghatározóak a Pálffy, Rákóczi, Batthyányi, Zichy, Esterházy családok voltak. Rákóczi Zsigmond, majd György idején lett ismert a Zborói huta, mely leginkább az uradalom szükségleteire termelt, majd megalakult a Sztebnyikhuta, valamint az Esztebnekhuta is. A munkácsi uradalom számára Oblazon és Vorotnicán készítettek üveget. II. Rákóczi Ferenc nevéhez fűződik a regéci huta alapítása.

Nyugat-Magyarország területén 1633-ban alapította Christoph Ehreich a borostyánkői üveghutát. A műhely a Batthyányiak tulajdonában volt. A huta Horvátország, valamint Alsó-Ausztria számára is termelt. 1688-körül megszűnt, helyette a Batthyányi család Szalónak után állított fel üvegszűrt.

A magyar üvegművességben a színes alapú üvegek megjelenése velencei kapcsolatokra enged következtetni. A zöld, kék, barna üvegmassza titkát Velencéből elvándorolt vitrariusok terjesztették el Európában.<sup>6</sup>

A jellegzetes kobaltkék színű alapanyagból gyártott üvegek a 16. század közepétől terjedtek el a magyar parasztüveg-készítők körében. A 17. század második felében, Erdélyben a kék alapszín vált a legkedveltebbé, az áttetsző, szintelen és a kékes-zöld üveg mellett, hiszen a kék szín eléréséhez szükséges „zaphera”-t és „smalté”-t nagy mennyiségben szerezheték be a magyarországi kobaltbányákból. Kék üvegből készült kancsók, korsók díszítését a formába fúvás során kialakított bordázatok, csavarások adják, emellett megjelenik a zománccfestéssel díszített üvegtípus is.

A zománccfestők technikájára és stílusára itáliai és szír hatás is befolyással volt. A 16. századtól a délnémet városokban, Nürnbergben és Augsburgban is megjelentek a velencei import címeres üvegek. Kezdetben kis tálak, korsók, zarándokflaskák készültek ezzel a díszítésmóddal. A 16. század közepén új üvegtípusok

pontok alakultak Észak- és Dél-Csehországban, Tirolban, Szászországban melyek háttérbe szorították a velencei festett üveget. Az első utalás a német zománccfestésű üvegekre 1548-ból származik, Bécsből. A kezdeti időszakban a Velencéből importált díszítetlen üvegeket festették. A 16. század második felétől már maguk készítették az üvegeiket, kialakítva a jellegzetes német formákat.

Erdély területén a 17. században jelent meg a zománccfestéssel díszített opál, illetve kék üveg, melyen a cseh, német, de leginkább a habán hatás érződik, erre utal a jellegzetes virágos-indás díszítmény, a színek használata, valamint az évszám megjelenése, és a tárgyak formája.

#### 16-17. századi analógiák<sup>7</sup>

A Szalag utcai ásatás során előkerült korsó származási helyéről és koráról nincsenek pontos adataink, a mellőle előkerült leletek alapján 17. századnak datálták. Mivel a korsó hiányos volt, a talpa nem került elő az ásatás során, a hiteles restauráláshoz analógiák gyűjtésére volt szükség.

A korsóhoz formában hasonlító típusú tárgyak leginkább a cseh, valamint erdélyi területről ismertek, készítésük a korsók oldalán található évszám alapján a 16-17. századra tehetőek. A korsók gömbölyű hassal, hengeres nyakkal és általában széles talpgyűrűvel készültek, minden esetben fülezettek voltak, a fül a nyak, valamint a váll részhez kapcsolódott.

Cseh és szász területen már a 16. században kezdett elterjedni a színes zománccfestéssel készült üvegek gyártása, melyet kék illetve szintelen alapra vittek fel.

A nyugat-csehországi korsó kobaltkék alapanyagból készült. (3. kép) A mélykék szín eléréséhez kobalt és réz keverékét adták az üvegolvadékhoz. A felvitt díszítményt alacsony hőmérsékleten égették rá a felületre.

A kobaltkék üvegből készült füles korsó 1586-ban készült. A nyakra ónfedél került. A felső fülkezet magasságában és a nyak kezdeténél üvegszálas díszítmény található. A felső üvegszálon fehér és barna pontok, azokon fehér gyöngysor adja a motívumot. Az edény hasán zománccfestéssel készült levéldíszítés fut körbe, sárga, zöld, vörösbarna és kék levelekkel. Két vörösbarna abroncs között található az évszám sárga színnel: „MDLXXXVI”<sup>8</sup>

A 17. századból, Erdélyből két zománccfestéssel díszített kék színű korsó ismert. A legkorábbi

<sup>6</sup> BUNTA-KATONA 1983. 54–59.

<sup>7</sup> Az analógiák gyűjtésében Dr. Ridovics Anna volt segítségemre, melyet ezúton is köszönök.

<sup>8</sup> STRASSER 2002. 583.

korsó nyakán az 1615-ös évszám szerepel. A lapos talprészből kinövő gömbös testű, hengeres nyakú edény fülére csuklóban járó önfedél kapcsolódik. Az edény testén, melyet zöld és piros vékony szalag zár le, vörössel, sárgával, késsel, zölddel színezett gyümölcsös, leveles indák futnak körbe. Az edény talprészén aranyozás látható.<sup>9</sup> A szalag utcai korsóhoz méretében színében és formájában ez a darab áll a legközelebb, ezért a kiegészítés során ennek a talprésze alkalmazható analógiának.

#### *Az üveg készítés-technikája*

Az üveg kettős szilikát, kovasavas vegyület, mely három fő nyersanyagból áll, kovasavból, mészből és alkáliákból.<sup>10</sup> A különböző adalékanyagok kimérése után a keverékeket tűzálló tégelyben 1200°C-on összeolvasztották, melynek során átlátszó, folyékony üveg keletkezett. A színes üveg előállításához, az olvadékhoz színező fémoxidokat adagoltak. A korsó kék színének eléréséhez használhattak kobaltot, rezet, és vasat is.

Az olvadás során keletkező gázok, gőzök eltávolítását egy tisztító, finom olvasztással végezték el, melynek feltétele a hosszú ideig tartó magas hőmérséklet biztosítása volt. Az üvegolvadékba tisztulást elősegítő anyagokat is adagoltak.<sup>11</sup> Amikor az olvadék buborékmentessé vált, hagyták lehűlni 800-900°C-ra. Ekkor az üveg formálható állapotba került.

#### *Az üvegekorsó formálása*

A fúváshoz az üveget a pipával kivette a fúvó az üvegolvadékból, majd golyót fújt belőle a készítenő üvegnek megfelelően. A korsót formába fúvással alakították ki. A formák többnyire keményfából készültek. Az üvegfúvó pipa segítségével előfújt üveget függőlegesen a nyitott formába lógatták, majd a negatívot összezárták. Az újbóli fújás során az üveg fölvette a forma alakját.

A kész darabot a formából kivéve lehűtötték, majd leválasztották a pipáról, ezután különböző fogók segítségével kialakították az edény talp, és szájrészét.<sup>12</sup>

Az üvegre melegtechnikával készítették el a fület, ehhez meritóvással a fül méretének megfelelő mennyiségű olvadékot vettek. A masszából a kezdőponthoz cseppentve szálát húztak, melyet megfelelő hosszúságban ollóval levágtak, a másik

végét az alsó ragasztási felülethez igazítva formára alakították. Újbóli melegítéssel a fül két végpontja összeolvadt az üvegtessel.<sup>13</sup>

Az üvegekorsót végül zománccfestéssel díszítették. A festék különböző színező fémoxidokból és porított üvegszerű anyagból áll, melyet folyósító anyaggal, terpeninolajjal keverték, amelyek segítik az üvegfelületre való felvitelt, és biztosítják az alacsony hőmérsékleten való olvadást. A díszítmény ecsettel, kézi festéssel készült, amit a zománccfesték teljes száradása után alacsony hőmérsékleten, 600-700°C-on égették be. Fő színeket használtak: sárga, kék, zöld, piros, fehér, fekete.<sup>14</sup>

Az égetés addig tartott, amíg a próbadarabon lévő zománc be nem égett. Ezután a kemencét fokozatosan, 6-8 óra alatt lehűtötték, hogy az üvegek ne repedjenek el a hirtelen hőmérséklet változástól.

#### ANYAGVIZSGÁLATOK

##### *Mikroszkópos vizsgálat*

Az üveg festett felületének vizsgálata mikroszkóp alatt 80-szoros nagyításban történt. A zománc a tárgy nagy részén stabil. A díszítmény a törésvonalak mentén sérült meg, több helyen lepattogzott, illetve elvékonyodott. A sérült felületű zománcreteg lyukacsos szerkezetű. (4., 5. kép)

##### *Elektron-mikroszondás vizsgálat<sup>15</sup>*

Az elektron-mikroszondás vizsgálattal a nem kristályos fázis kémiai összetétele határozható meg. A mikroszonda képi alkotásra is alkalmas, segítségével megfigyelhetők az elemek eloszlása, az inhomogenitás, a szöveti kép, zárványok, ásványok, melyekről célzott vizsgálattal spektrum készíthető a kémiai összetételükről.

Az alapanyagból vett mintából alapanyag összetétel meghatározás készült. Ezzel a módszerrel meghatározható a K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O aránya az üvegben. Ez azért volt fontos, mert az alkáliák határozzák meg az üveg fizikai tulajdonságát. A kalcium-nátrium (mész-nátron) üvegből leginkább tábla és öblösüvegeket készítettek. A kalcium-kálium (káli) üveg finomabb üvegfajta, mely a középkor leggyakoribb alapüveg típusa volt. Fő jellemzője, hogy az alkáliát hordozó összetevő fahamu, ami leginkább káliumot, kisebb részt pedig kalciumot,

<sup>9</sup> BORSOS 1974. 54.

<sup>10</sup> GURMAI 1943. 15.

<sup>11</sup> GURMAI 1943. 49.

<sup>12</sup> GURMAI 1978. 54.

<sup>13</sup> THEOPHILUS 1986. 64.

<sup>14</sup> GURMAI 1978. 244-247.

<sup>15</sup> A vizsgálatokat prof. Dobosi Gábor az MTA Geokémiai Kutatóintézet munkatársa végezte, segítségét ezúton köszönöm

natriumot, magnéziumot, foszfort és szilíciumot tartalmaz. Kémiai szempontból kálium-kalcium-szilikát üveg.<sup>16</sup>

A mérési eredmények alapján a korsó kálium-szilikát üveg. Jelentős az alumínium-oxid százalékos aránya is, melyet olvasztó hatása miatt adtak az üveghez, emellett javítja az üveg ellenálló képességét.<sup>17</sup>

A vizsgálat során az alapanyag színezéséhez használt fémoxid kimutatására is történtek kísérletek. A kék szín eléréséhez kobaltoxidot, illetve rezet is használhattak.

A kobaltoxidból nagyon kis mennyiség is elég ahhoz, hogy az üvegvadékat megfesse. A hullámhossz felbontású spektrométer nem észlelt annyi mennyiséget, amennyi a kimutatási határérték fölött van. Elképzelhető, hogy az üveg tartalmazott kobaltoxidot, de mivel nagy hígításban volt, a kimutatása nem volt lehetséges. Az üveg összetételében a rezet sem lehetett kimutatni. A kézi XRF készülékkel<sup>18</sup> végzett vizsgálat is eredménytelen volt a kobaltra nézve, így megállapítható, hogy az alapüveg nem tartalmaz kobaltot, a kék színét XRF készülékkel végzett vizsgálat alapján valószínűleg mangánnal és stronciummal érték el.

#### *A ragasztó anyagának meghatározása<sup>19</sup>*

A vizsgálatok optikai mikroszkópi és Fourier-transzformációs infravörös spektrofotometriai módszerekkel készültek. Az eredmények alapján Araldit típusú ragasztót használtak az üveg ragasztásához.

#### *A KONZERVÁLÁS-RESTAURÁLÁS MENETE*

##### *Tisztítás*

Az üveg tisztítása előtt a felületen lévő ragasztószalagokat izopropil-alkoholos fellazítással mechanikusan el kellett távolítani. Ennek során az üveg további töredékekre vált szét. Ezután következett a tárgy bontása. Az Araldit típusú ragasztó duzzasztásához az acetont, ennek eredménytelensége esetén a diklór-metán alkalmazható.

Mivel a piros festés acetont érzékeny volt, az oldószerrel átitatott papírvattát pakolás formájában az üveg belső, festetlen oldala felől, a

törésvonalak mentén helyeztem el, így elkerülve, hogy a díszítmény sérüljön, illetve, hogy leoldódjon a konzerválás során felvitt réteg. A pakolást polietilén fóliával letakartam, így az oldószer nem tudott a felületről elpárologni, csak a ragasztóanyag felé tudott haladni, ezáltal hatékonyabban duzzasztotta a ragasztást.

A pakolás többszöri megismétlése során a felületre ráfolyt ragasztó mechanikusan eltávolíthatóvá vált. Az acetont duzzasztással a töredéket nem sikerült szétbontani, ezért diklór-metán gőzében próbálkoztam tovább. A folyamat során az oldószer gőze a töredékek közé bejutva duzzasztja a ragasztást. Mivel ez a módszer sem bizonyult elég hatékonynak, pakolás készítésére volt szükség. A művelet többszöri megismétlése során az üveget végül sikerült szétbontani. (6. kép)

A töredékeket zsíralkohol-szulfát 2g/l vizes oldatának habjával tisztítottam meg a felületén lévő zsíros, poros szennyeződéstől, majd ioncserélt vizes öblítés után alkohollal leszártítottam.

##### *Konzerválás-ragasztás*

*Felületvédelem.* A tárgy összeragasztása előtt a törésfelületek mentén az üveg mindkét oldalát izolálni kellett, hogy a kifolyó ragasztó ne veszélyeztesse a tárgy és a díszítmény épségét. A festett felületek védelme érdekében a díszítményre, és a törésvonalak mentén az üveg mindkét oldalára egy réteg 3%-os Paraloid B72-t, majd négy réteg CMC-Na 3%-os vizes oldatát vittem föl. Az izolálás során használt anyagokat a ragasztás végeztével alkohollal el lehet távolítani.

*A tárgy ideiglenes összeállítása.* Az üveg ragasztása előtt a tárgyat ideiglenesen össze kellett állítani. Az összeépített tárgyat ezután lehet csak megragasztani a töredékek közé bejutatott ragasztóanyaggal. Az összeállításhoz fa pálcákat használtam. A törésvonalra merőlegesen centiméterenként elhelyezett pálcákat PVC ömledékragasztóval rögzítettem, mely a ragasztás végeztével alkoholos duzzasztással könnyedén eltávolítható. (7. kép) A korsó ragasztását a belső oldal felől terveztem. A tárgy összeépítése során vált láthatóvá, hogy több olyan töredék is van, melyek csak kis felületen érintkeznek egymással. Ezeket a töredékeket stabilizálnom kellett, nehogy elmozduljanak.

*A tárgy ragasztása.* Az összeállított tárgy ragasztása Araldite 2020 epoxi gyantával készült. A ragasztó víztiszta, törésmutatója hasonló az üveghez.

Az összeállított korsó alja egyenetlen, hiányos, az oldala nyitott, ezért a tárgyat fektetve, hurka-

<sup>16</sup> FRÓZIS 2008. 116.

<sup>17</sup> Az üveg összetétele SiO<sub>2</sub>:56.9 %, TiO<sub>2</sub>: 0.4 %, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:2.8 %, FeO:0.4 %, MnO:0.5 %, MgO:2.4 %, CaO:14.4 %, Na<sub>2</sub>O:0.2 %, K<sub>2</sub>O:20.0 %,

<sup>18</sup> A vizsgálatokat May Zoltán végezte, segítségét ezúton köszönöm.

<sup>19</sup> A ragasztóminta vizsgálatát a Bűnügyi Laboratóriumban Sándorné Kovács Judit végezte, segítségét ezúton köszönöm.

pálcikákkal kitámasztva rögzítettem. A ragasztóanyagot üvegpálca segítségével a belső oldalról cseppenként adagolva lehetett bejuttatni a törésvonalak közé. (8. kép) Az üvegbot mozgatásával a kapilláris erők hatására a ragasztó befut a törésfelületek közé, vékony filmréteget képezve. A tárgyát formája, valamint hiányából adódó sajátossága miatt két részletben lehetett össze-ragasztani. A korszóhoz tartozó öt darabból álló oldaltörődék és a fül ragasztása is megtörtént. A ragasztó térhálósodása után a tárgy összeállításához használt pántolásokat alkoholos fellazítással mechanikusan eltávolítottam a felületről, a kifolyt ragasztót hántolással lehetett eltávolítani. (9-10. kép)

*Kiegészítés.* A korszó összeragasztása után váltak láthatóvá a hiányok, amik közül azok kiegészítése volt szükséges és indokolt, amelyek a tárgy stabilitásához elengedhetetlenek. Ezek alapján elmondható, hogy hét darab belső, kisméretű hiányt, valamint további négy, nagyobb méretű, megerősítő kiegészítést kellett elvégezni. Az üveg kiegészítéséhez a víztiszta Araldite 2020 két-komponensű epoxi műgyantát használtam, amit Vianova színező pasztával, illetve pigmentekkel megfelelő színűre lehet színezni. Az Araldite 2020 víztiszta „A” komponenséhez adott kék (Vianova 5002), és piros (Vianova 3000) színezőpasztákkal sikerült közel hasonló árnyalatot megtalálni.

*A kisméretű hiányok kiegészítésének menete.* A kiegészítést az üveg hasán található 6 darab, valamint a nyaki részen található 1 darab hiány pótlásával kezdtem meg. Először fogászati viaszból ideiglenes kiegészítések készítésére volt szükség, (11. kép) majd az így kipótolt üveg külső oldaláról szilikongumi segítségével vettem a negatívot.<sup>20</sup> Mivel a szilikon összetétele az üvegehez hasonlós, kémiai kötést tud kialakítani az üveggel, ezért használata előtt a felületet egy réteg Paraloid B72 3%-os acetonos oldatával, és 6-7 réteg CMC-vel izoláltam. A folyékony szilikont a festett felületre vittem föl azért, hogy a külső oldalon, ahol a díszítmény van, utólag minél kevésbé kelljen megmunkálni a kiegészített felületet.

A szilikon teljes kötése után anélkül, hogy a szilikont a felületről leválasztottam volna, a belső oldalon keresztül eltávolíthatók voltak a viasz kiegészítések. A felület zsirtalanítása benzines vattával és alkohollal történt, biztosítva az

Araldite 2020 megfelelő tapadását. Az előkészített hiányokat ezután egészítettem ki, ehhez a tárgyat úgy kellett rögzíteni, hogy a hiányok vízszintesen helyezkedjenek el, elkerülve ezzel a kiegészítőanyag elfolyását.

A kiegészítéshez használt megszínezett Araldite 2020 epoxi gyantát a térhálósító hozzáadása után 2-3 órát pihentetni kell, figyelve arra, hogy ne kerüljön légbuborék a gyantába. Ezalatt a ragasztó zselésedni kezd, fokozatosan nő a viszkozitása. A megfelelő sűrűségű gyantát ezután üvegpálcával cseppenként adagolva kell feltölteni a hiányokat. A gyanta teljes térhálósodása után az üveg átforgatásával kiegészíthetővé vált a többi hiány.

*A megerősítő kiegészítések készítésének menete.* A hiányok három oldalról zártak a negyedik oldalról nyitottak voltak, ezért lehetőség volt a műgyantát a nyitott oldal irányából adagolni. A fogászati viaszból készült ideiglenes kiegészítések segítségével az üveg izolálása után kétoldalas szilikon negatívot készítettem. (12. kép) A szilikon teljes kötése után a belső oldalról leválasztottam a negatívot, hogy a viasz kiegészítés eltávolítható legyen. A felület zsirtalanítása után a visszahelyezett szilikont PVC ömledékragasztóval hézagmentesen rögzítettem, megakadályozva ezzel az Araldite 2020 elfolyását.

Az üveget ezután úgy kellett rögzíteni, hogy a hiány nyitott oldala felfelé álljon, így felülről beadagolható a kiegészítőanyag. (13. kép) Mivel minden hiánynak más irányban volt a nyitott oldala, ezért minden egyes kiegészítést külön-külön kellett elvégezni, nehogy a gyanta kifolyjon. Az Araldite 2020 térhálósodása után távolítottam el a felületről a szilikongumit. A felület megmunkálása után polírszivacsok és polírkorongok segítségével áttetszővé, üvegszerűvé lehetett alakítani a kiegészítéseket.

Az üvegen lévő zománccfestés melegtechnikával készült, fedő hatású. A tárgy esztétikai egységét helyreállítva beilleszkedő retust alkalmaztam. A biztonsággal kikövetkeztethető motívumok pótlásához akril alapú, vizes bázisú festéket használtam. (14. kép)

*A fenékrész rekonstrukció készítésének menete.* Az üvegekorsó aljának elkészítéséhez egy alsó rekonstrukciót készítettem melyhez az analógiát egy 1615-ben készült habán üvegekorsó adta. A rekonstrukció egy talprészből, valamint a hozzá kapcsolódó oldalrészéből állt. Mivel a korszó csak két ponton érintkezett volna a talppal, nem lett volna stabil a támaszték, ami az üveget tartotta volna, ezért szükséges volt az oldalának is egy

<sup>20</sup> Szilorka H56 típusú kaucsuk A szilikonok olyan polimerek, amelyekben a polimer alaplánca a szervesen sziloxánlánc(Si-O-Si-O). A restaurálásban kondenzációval vulkanizálódó kétkomponensű szilikongumit használjuk.

részét kiegészíteni. Így már nagyobb felületen feküdt fel az üveg a talprészre. Az esztétikai egység megteremtése érdekében kék alapszínűre színezett Araldite 2020 műgyantát használtam. A rekonstrukciót úgy készítettem el, hogy az üveg bármikor könnyen leválasztható legyen róla.

Első lépésként viaszból megmintáztam a hiányzó oldalrészt, melynek segítségével az üveg aljának pontos átmérője meghatározható lett. Az ismert méretek alapján elkészítettem a talpat is viaszból. (15. kép) Az oldalrészről kétoldalas szilikon negatívot vettem, majd a viasz eltávolítása után a törésfelületet izoláltam, hogy a műgyanta ne kössön hozzá az üveghez. Az elkészült negatív nyitott oldala felől adagoltam be a színezett műgyantát. Eközben a talpról is készítettem negatívot, melyet ugyanezzel a műgyantával

töltöttem fel. A gyanta térhálósodása után a két részt pontosan összeillesztettem, mielőtt még az oldal kiegészítést eltávolítottam volna az üvegből. PVC ömledékragasztóval stabilizáltam a két felületet, úgy, hogy az üveg egyenesen álljon. A megfelelően összerakott tárgyat fapálcákkal kitámasztottam, majd Araldite 2020 epoxi ragasztóval összeragasztottam.

A ragasztó térhálósodása után az oldal kiegészítést elválasztottam az üvegtől, az izoláló-anyag visszaoldásával. A törésfelületet megtisztítottam, majd a rekonstruált alsó részt és az üveget UHU-mal összeragasztottam.

A korszóhoz tartozó oldaltöréseknek és a fülnek nincs közös érintkezési pontja az üveggel, ezért ezeket a darabokat vékony, formára hajtott plexirudak segítségével rögzítettem. (16-17. kép)

## IRODALOMJEGYZÉK

BORSOS 1974 • BORSOS Béla: Magyar üvegművesség. Bp., 1974.

BUNTA-KATONA 1983 • BUNTA Magda – KATONA Imre: Az erdélyi üvegművesség a századfordulóig. Bukarest, 1983.

CSIFFÁRY 2006 • CSIFFÁRY Gergely: Magyarország üvegipara 1920-ig. Eger, 2006.

FRÓZIS 2008 • FRÓZIS István: Üvegekészítés Magyarországon a kezdetektől a 18. századig. Miskolci Egyetem Közleménye 74. (2008), p. 113–136.

GURMAI 1943 • GURMAI Mihály: Az üveg. Kolozsvár, 1943.

GURMAI 1978 • GURMAI Mihály: Az üvegművészet technikája I. Bp., 1978.

STRASSER 2002 • STRASSER, Rudolf von: Licht und Farbe Dekorietes Glas–Renaissance, Barock, Biedermeier. Bécs, 2002.

VÉGH 1998 • VÉGH András: A középkori ágostonos kolostor felfedezése a Vizivárosban. Magyar Múzeumok 4. (1998), p. 15–17.

THEOPHILUS 1986 • Theophilus Presbiter: A különféle művéségekről. Bp., 1986.



## RESTAURIERUNG EINES GLASKRUGES AUS DEM 17. JH.

Das in seiner Grundfarbe blaue, emailiertes Glas besteht aus 59 kleineren und grösseren Bruchstücken. Sie wurden nach ihrer Auffindung zwecks *Konservierung* zusammengeklebt, später aber auch mit einem Klebeband befestigt. Die Seitenwand *des Gegenstandes* ist unvollständig, der Boden fehlt. Die Dekoration auf der Oberfläche ist längs der Bruchlinien an mehreren Stellen abgeblättert. Der Klebstoff ist auf der inneren Fläche des Gegenstandes gehaftet und vergilbt. Die Entfernung der fettigen, staubigen Verschmutzung und der Klebebänder erfolgte mit einem oberflächeaktiven Stoff und Alkohol

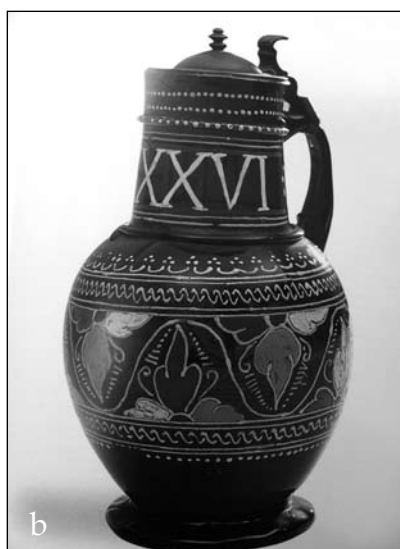
als Lösungsmittel. Der alte Klebstoff konnte man durch Anschwellen mit Aceton entfernen. Das Glas selbst konnte durch Verpackung in organisches Lösungsmittel zerlegt werden. Die getrockneten und wieder zusammengelegten Bruchstücke wurden mit Zwei-Komponenten-Epoxiharz zusammengeklebt, die Ergänzungen zur Befestigung dieser wurden mit polyester-koloriertem, gefärbtem Kunstharz, mit Hilfe einer zweiseitigen Negativform aus Silikon fertiggestellt. Die Oberfläche wurde geschabt und poliert. Der Boden wurde aufgrund von Analogien aus Kunstharz rekonstruiert.



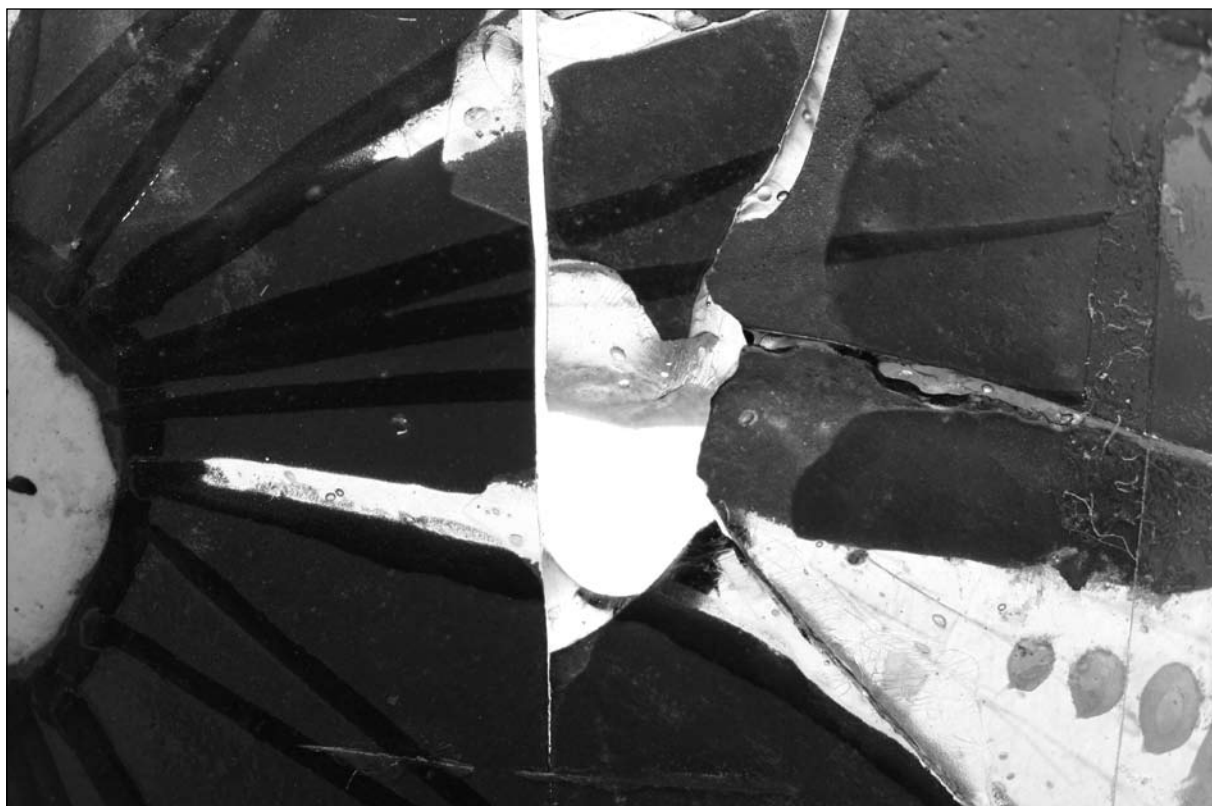
1. kép. A korsó restaurálás előtt



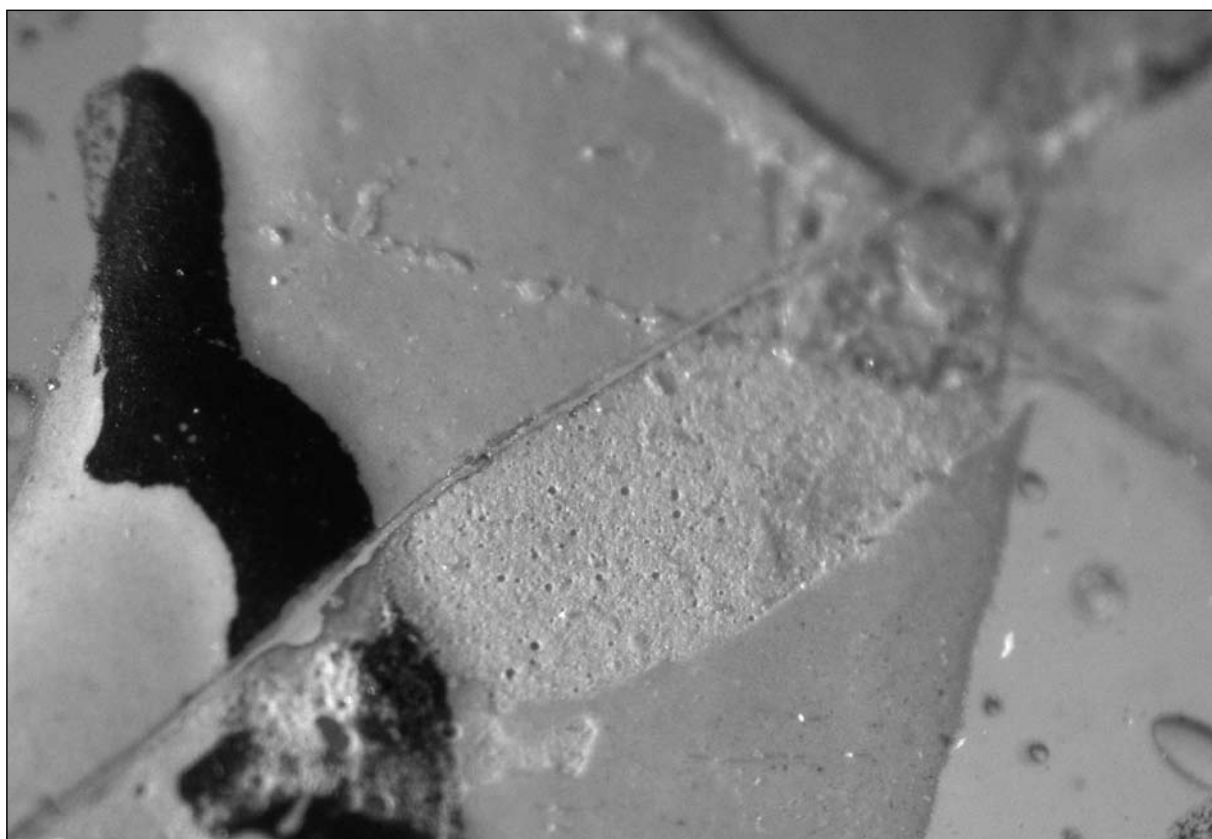
2. kép. A korsón lévő díszítőmotívum



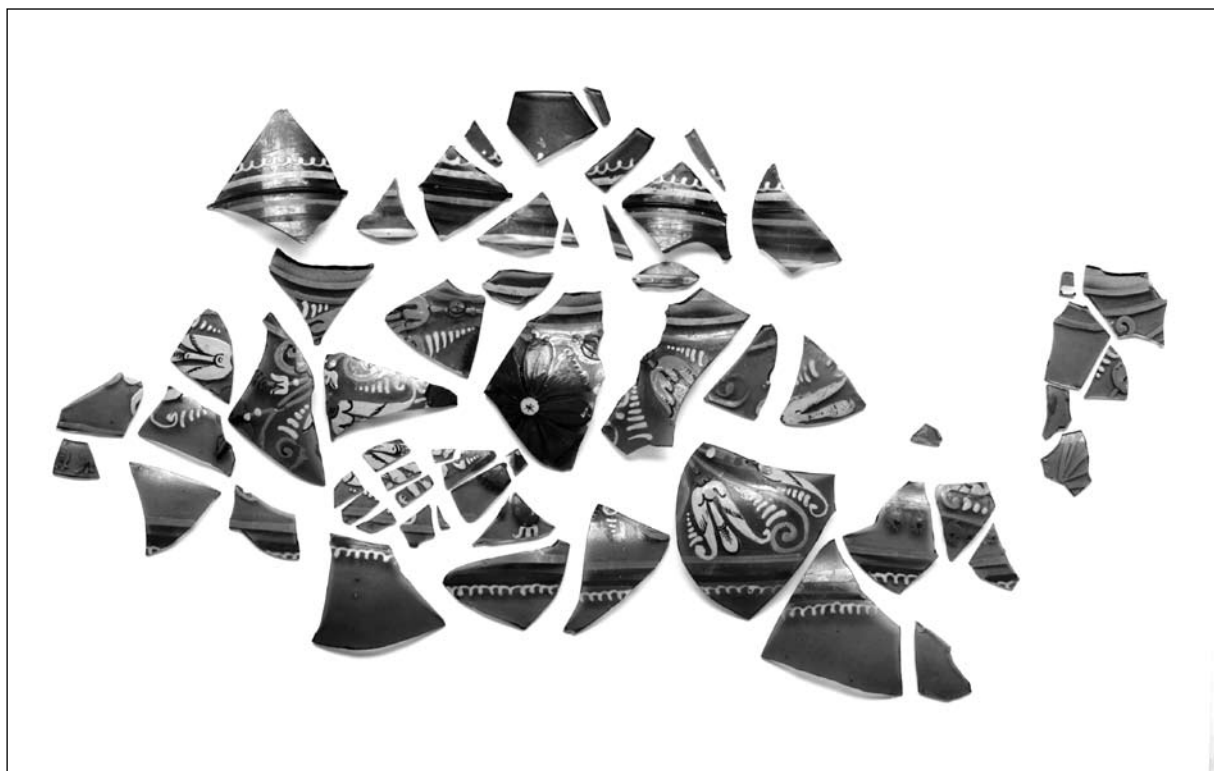
3. kép. a: Cseh korsó liba ábrázolással, b: cseh korsó növényi motívummal, c: 1615-ben készült korsó Erdélyből



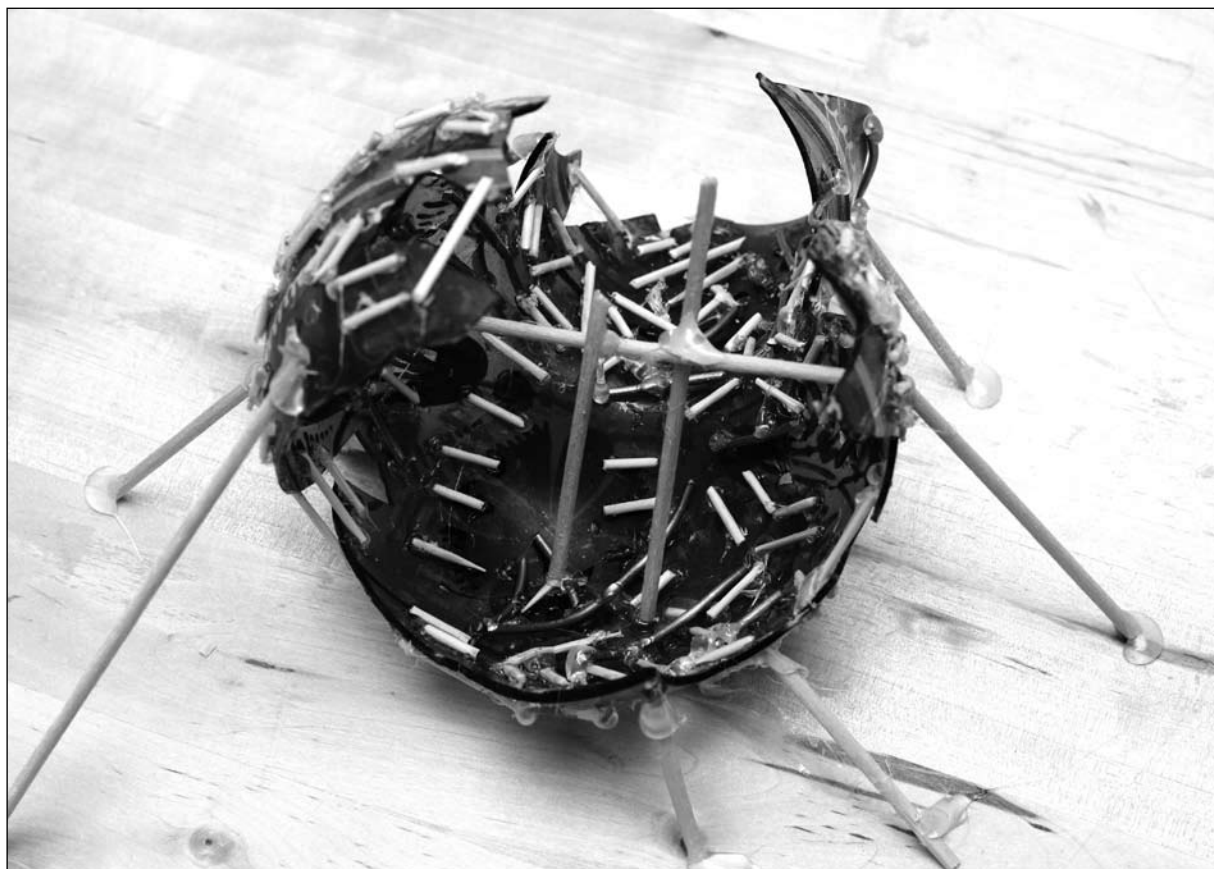
4. kép. A sérült zománc



5. kép. 80-szoros mikroszkópos felvétel a sérült zománcfestésről



6. kép. Az üveg a bontás után



7. kép. Az ideiglenesen összeállított tárgy



8. kép. Az üveg ragasztása



9. kép. Az üveg ragasztás után



10. kép. A fül és a különálló oldaltöredék ragasztás után



11. kép. Az ideiglenes viasz kiegészítés készítése



12. kép. Kétoldalas szilikon negatív készítése a hiányokról



13. kép. A megerősítő kiegészítés készítése



14. kép. A motívum pótlása



15. kép. A rekonstrukciós talprész elkészítése fogászati viaszból



16. kép. A tárgy restaurálás után



17. kép. A tárgy restaurálás után