

Egy kínai papíresernyő restaurálása készítéstechnika elméleti és gyakorlati ismereteinek tükrében

Fábián-Tóth Hajnalka

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

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

A tárgy leírása

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

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

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

A kínai papíresernyőről

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

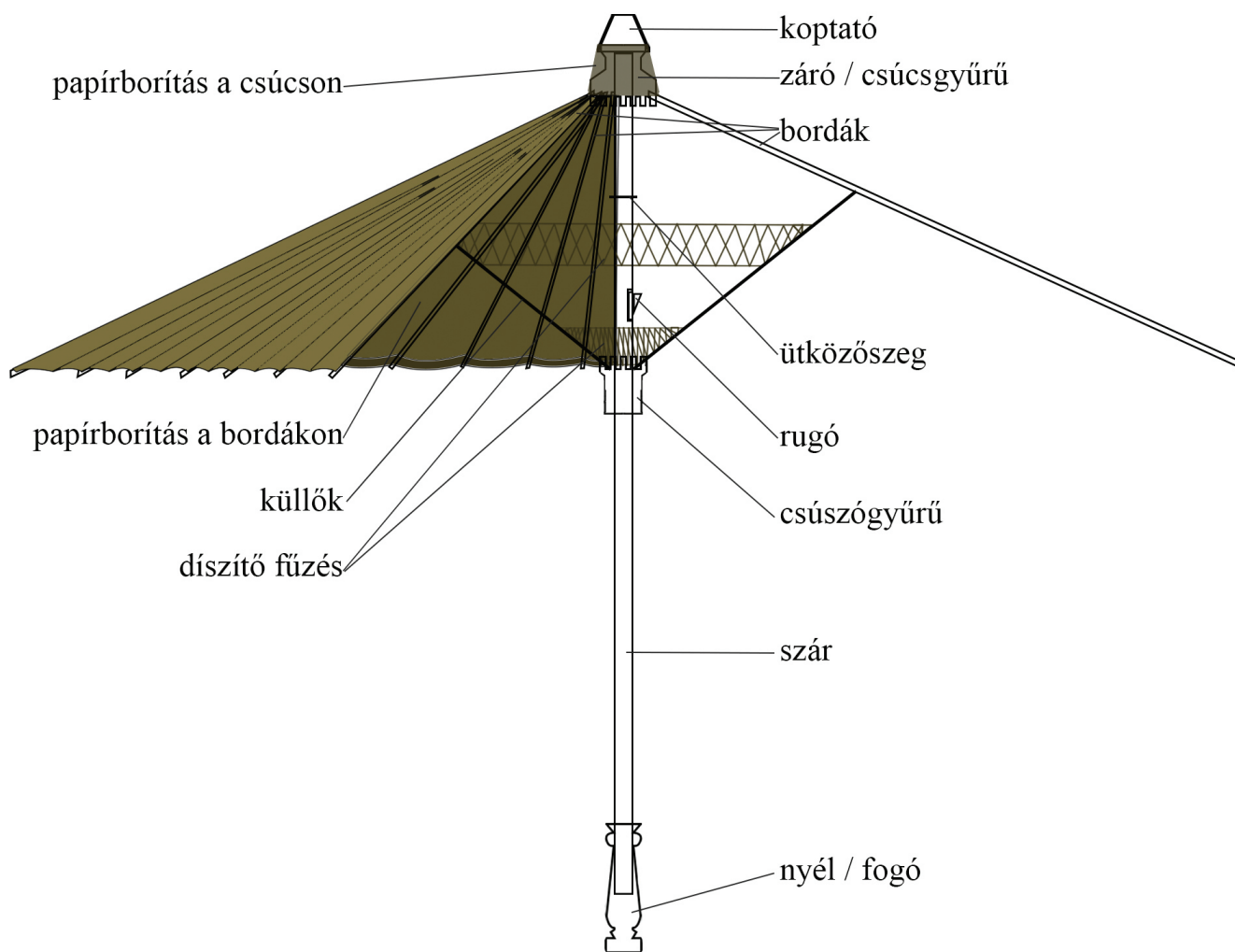
A metszett képekből nem lehet megállapítani a kupola anyagát, mely ekkor még lehetett toll-, bőr-, selyem, szövet vagy papír is. A műtárgyhoz hasonló esernyők készí-

¹ Zólyomi 1957. p. 15.

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

³ Kardos Tatjana, a Hopp Ferenc Ázsiai Művészeti Múzeum sinológusának írásbeli közlése alapján.

⁴ Wu 2015.



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



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



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

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

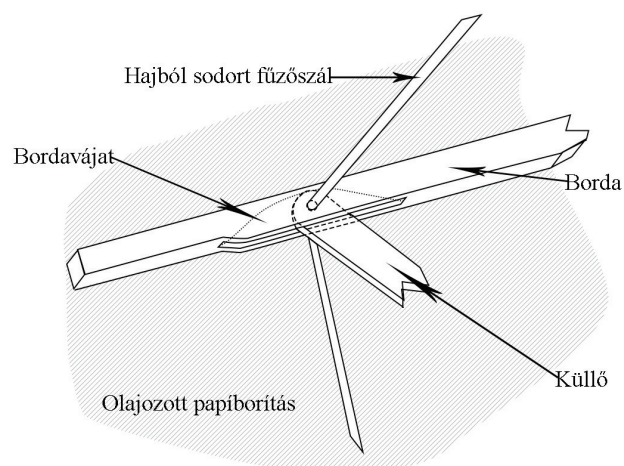
A kupola felületét leggyakrabban a Kínában vízhatlanságra általánosan használt tungolaj bevonattal látták el.

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

Készítéstechnika

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

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



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

ábra), ez a megoldás a kínai ernyők készítésének jellemzője.⁷

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

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

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

⁵ Chiang-Kwoh 1943. p. 418.

⁶ Wanjuan 2015.

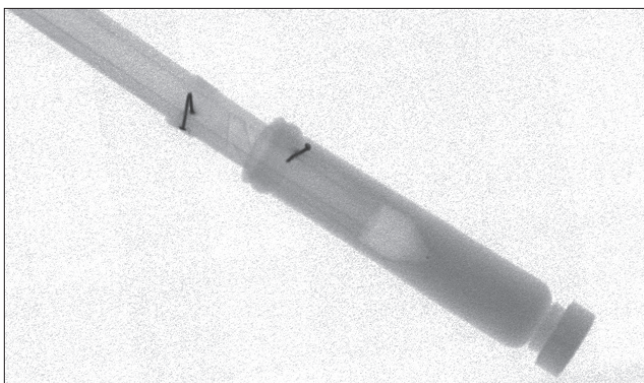
⁷ Thaiföldön és Japánban az illesztéshez behasították a bambuszpálcákat.



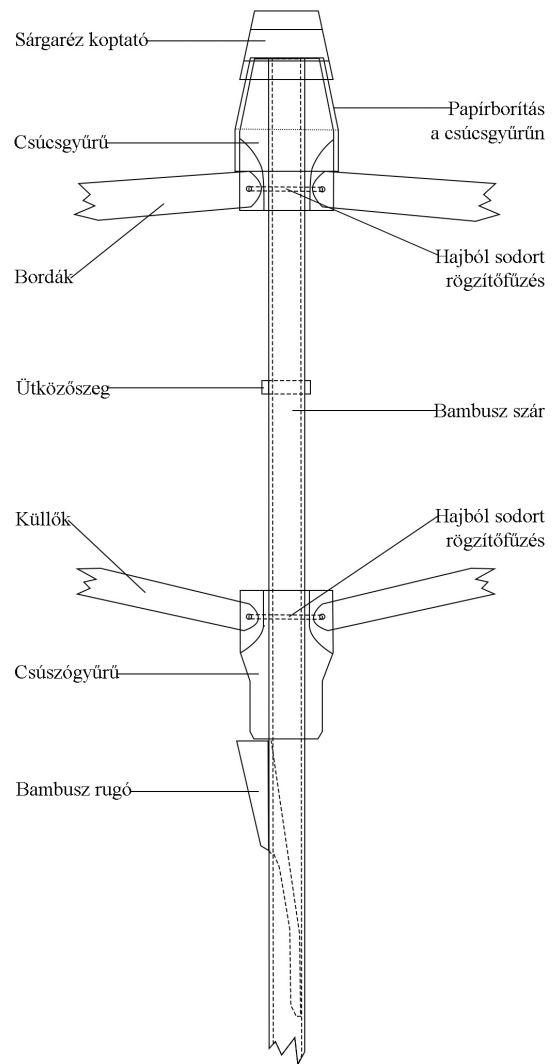
3. kép. Hajból sodort fonaltörödédek (a szerző felvétele).



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



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



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

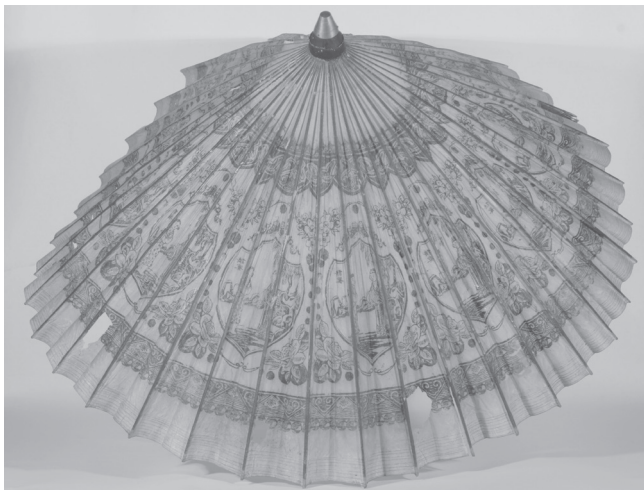
tettek, ami rugóként csapódik ki a csúszka alatt, megakadályozva annak visszacsúszását (3. ábra). A szár alá húzták rá a fából esztergált nyelet, melyet egy szöggel is rögzítettek (5. kép).

Az elkészült vázra villás végű ecset segítségével ragasztották föl a jó minőségű, hosszú rostú, előzetesen fametszet nyomatokkal ellátott kozo lapokat. Először a zárógyűrű köré egy nedves papírcsíkot tekertek, hogy a csúcsba csatlakozó bordákra ne kerülhessen ragasztó. Ezt követte a 12 darab, cikkekre vágott lap, melyeket az irodalmi adatok szerint keményítővel⁸ rögzítettek a vázra. Az általunk restaurált ernyőn az első cikket a 19. és 22. bordákra⁹ helyezték föl, mintával lefelé¹⁰, majd az ecset

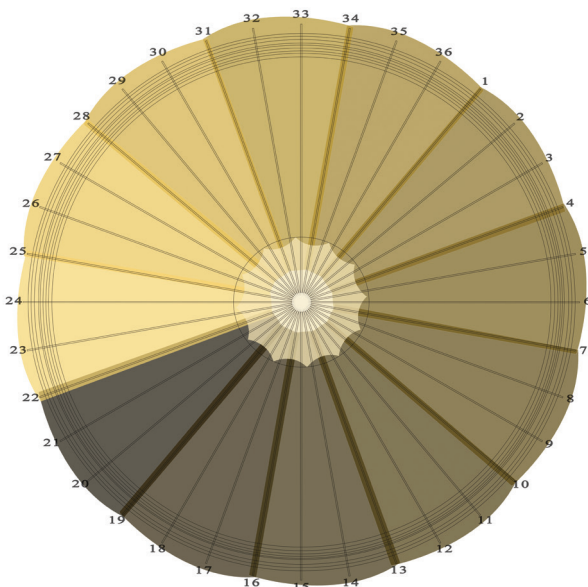
⁸ Az impregnálás miatt nem lehetett hozzáférni, mintát venni és azonosítani a ragasztóanyagot.

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

¹⁰ Az írás iránya bizonyítja, hogy belülről kell nézni a nyomatot.



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



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



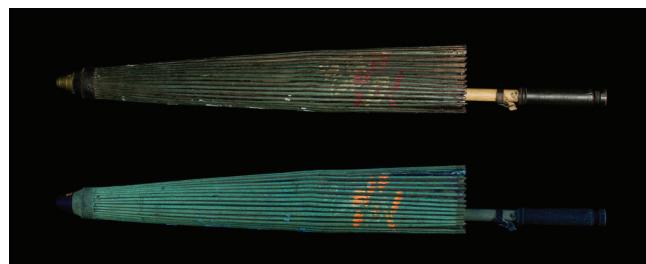
5. ábra. Az ernyőre nyomtatott minta rajzolata (a szerző digitális rajza).

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

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

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

Az ernyő külső felületét a bordák zöld színű festése díszíti, illetve az alsó harmadán, az 5-18. bordán megfigyelhető sárga és piros színű, virág alakú motívum. Az UV lumineszcens felvételen látható, hogy a vörös festékanyagok erőteljes narancssárgás színben lumineszkáltak (7. kép). A hordozható röntgen fluoreszcens spektrométer (Portable X-Ray Fluorescence Spectroscopy [pXRF]) ólomtartalmat mutatott ki¹³ a vizsgált területen, ami szervesen vörös pigment jelenlétére is utalhatott volna, azonban az sötétben jelentkezik az UV lumineszcens fel-

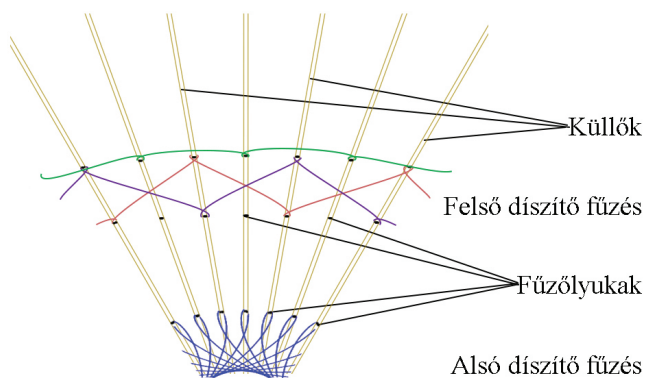


7. kép. A bordákra festett virágminta normál fényben és UV lumineszcens felvételen (Nyíri Gábor felvétele).

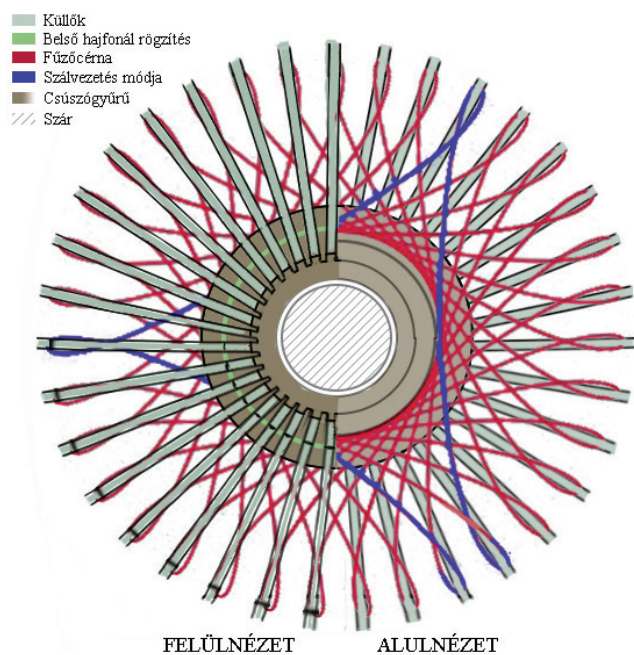
¹¹ Az irodalmi adatok alapján feltételezett összetételt FTIR vizsgálattal támasztottuk alá, melyet Mihály Judith, az MTA Természettudományi Kutatóközpont, Anyag- és Környezetkémiai Intézet munkatársa végzett.

¹² Kardos Tatjana, a Hopp Ferenc Ázsiai Művészeti Múzeum sinológusának írásbeli közlése alapján.

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



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



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

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

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

A tungolajról

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

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

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

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

A tungolaj száradási tulajdonságai

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

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

¹⁴ Szikszai 2008.

¹⁵ Brown – Keeler 2005. p. 6.

¹⁶ Barceloux 2008. pp. 663-665.

¹⁷ Timárné Balázs 1993. pp. 202.

¹⁸ Kovács 1962. p. 103.



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

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

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

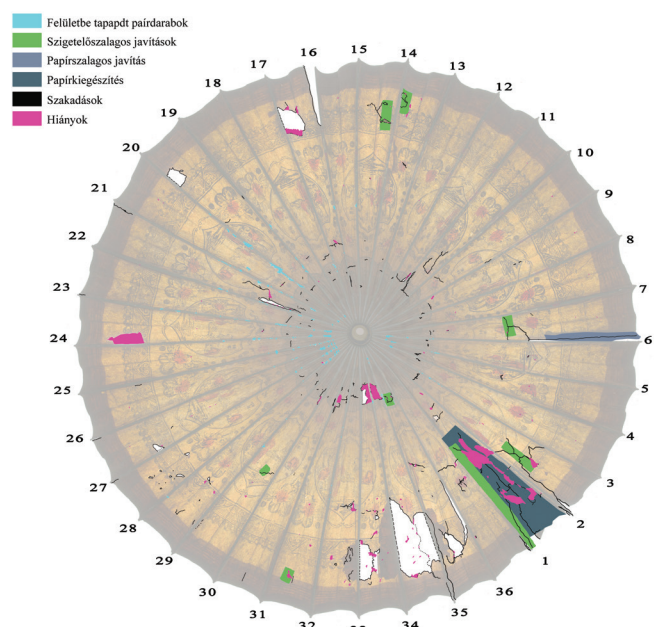
Az olajbevonat öregedése miatt bekövetkezett károsodásokról²⁰ (8. ábra)

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

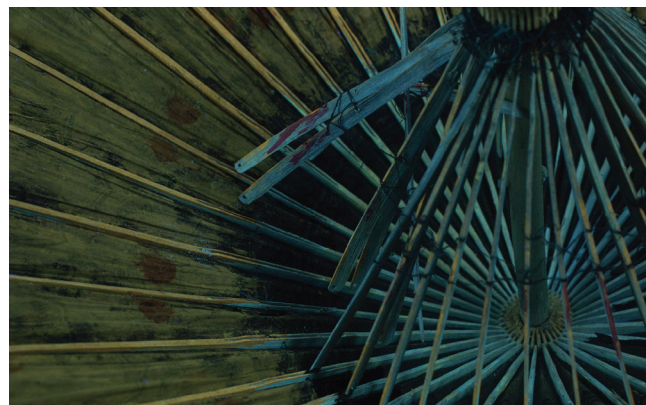
Az ernyő sötétbarna színéhez hozzájárulhatott az olajok azon tulajdonsága is, hogy öregedésük során sötétednek, azaz az oxigén úgy épül be a térhálójukba, hogy a láncokon keton-, vagy aldehidcsoportok alakulnak ki. Ha

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

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



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



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

¹⁹ Kronthal 1997. p. 38.

²⁰ Timárné Balázs 1993. pp. 205-210. alapján.



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

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

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

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



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



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

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

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



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

Előkészítés

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

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

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



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



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

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

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

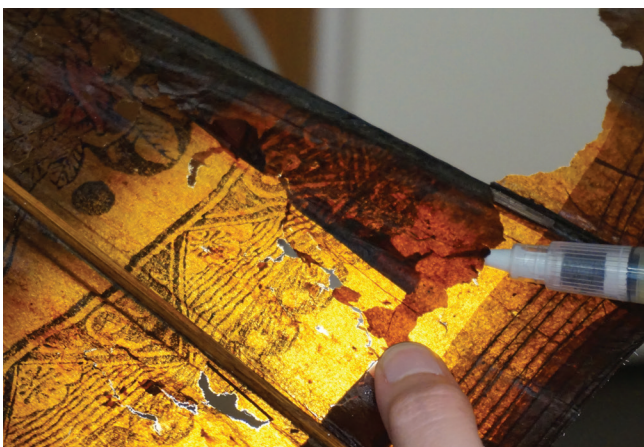
Oldási kísérletek és tisztítás

A transzparencia megőrzése mellett, szükséges volt a helyenként ragadós, fényes, megvastagodott olajréteget elvékonyítani a papírfelületen. A kísérlethez a szakirodalom alapján²¹ három oldószert választottunk ki, acetont, alkoholt és foltbenzint. Mindhárom penetrációja nagy, de retenciójuk kicsi vagy közepes, ezért alkalmasak lehetnek arra, hogy csupán az olajréteg felületét bontsák meg, ne pedig teljes oldás valósuljon meg. A teszt során az alkoholos vattatampon hirtelen színeződött el, és nagyobb mértékben lazította fel az olajat a felületről, mint amire számítottunk. Az acetont kevésbé, a foltbenzint pedig látványosan nem oldotta a tungolajat, ellenben a nem kívánatos szigetelőszalagok ragasztóanyagát hatékonyan el lehetett távolítani vele. Célunk eléréséhez a benzint és acetont 2:1 arányú keverékkel mellett döntöttünk, mely az impregnált papíron viszonylag mélyre hatolt, de gyorsan el is párolgott, így mozgíthatóvá tette a beragadt szennyezőanyagokat, ellenőrzött mértékben elvékonyította a ragadós, vastag olajréteget is, mattá téve a felületet, a transzparencia csökkentése nélkül.

²¹ Kronthal 1997. p. 40.



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



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

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

Az összetapadt papírfelületek szétválasztása már nehezebb feladatnak bizonyult, mivel az oldószer gyorsan párolgott, a törekeny lapokat azonban nem lehetett vékony spatulák és csipesz segítségével sebesen szétfeszíteni. Ha a keverék huzamosabb ideig a felületen maradt, elkezdte kioldani az olajat a papír mélyebb rétegeiből. Nem bizonyult hatékonynak a tamponálás, az ecsetelés, és az oldószerkeverék gőzével való fellazítás sem, mert a kezelőszer túl gyorsan elillant. Az egyedüli megoldást a Kuretaker cég víztartályos ecsete nyújtotta²², mellyel ellenőrzött mennyiségű oldószerrel juttathattunk a felületre, miközben az ecset hegyét ide-oda mozgatva szét tudtuk választani az összetapadt rétegeket (17. kép).

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

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

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

A régi papírkiegészítéseket – az anyagvizsgálatok eredménye alapján²³ – keményítővel rögzítették a kupolára, tehát nedvesítéssel duzzasztható volt a hozzáférhető ragasztóréteg, így a pótlások csipesz és spatula segítségével lebonthatók voltak a felületről.

Áteső fényben is beilleszkedő javítás, kiegészítés módja

Az esernyő papírborítását feltehetően keményítő tartalmú ragasztóval rögzítették a bambuszvázra, ami vízben duzzadó, szerves, természetes ragasztó, ezért a tárgy sérüléseinek és kiegészítéseinek rögzítését is hasonló anyaggal terveztük. Több szerves – természetes és mesterséges alapú mesterséges – ragasztó alkalmazási lehetősége is felmerült, ezért a következőket empirikus módon összehasonlítottuk: vízben oldott sűrű búzakeményítő, halhólyag enyv és zselatin oldat, sűrű metil-cellulóz, Klucel G (hidroxipropil-cellulóz), illetve alkoholban oldott Klucel G. Megfigyeltük a száradási idejüket, azt, hogy okoztak-e deformálódást a papírban a száradás során, az illesztések ideiglenes, kézzel való préselésének hatását, idejét, a létrejött kötések szakítószilárdságát száraz és párás környezetben. A természetes alapú, mesterséges ragasztó, a metil-cellulóz, bizonyult megfelelőnek a tesztek alapján, ezért azt választottuk. Az első elgondolás szerint a ragasztóból filmet képezve, önmagában, papír megerősítés nélkül alkalmazva, egy transzparens alátámasztó anyagot kaptunk volna, azonban adhéziója sokkal gyengébb, mint az olajos lapoké, amiket össze kellett tartania, tehát a rögzítés csak rövidtávon valósult volna meg. A megoldás direkt színezékekkel, az esernyővel közel azonos barnára színezett, nagyon vékony (6g/m²), szinte áttetsző, kozo fátolpapír beiktatása volt. A rögzítőanyag elkészítése

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



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



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

egy egyenetlen felületű bőrpapíron²⁴ történt, ahol sűrű metil-cellulózzal kentük át a fátyolpapírt, majd szabad levegőn hagytuk megszáradni. A ragasztó a vékony kozo lapot átítatta, s annak mindkét oldalán filmet képezett, melynek aktiválása alkohol és víz 1:4 arányú keverékével történt, amit ecsettel kentünk föl a papír felületére. A bőrpapírról leválasztva matt, rugalmas, fényáteresztő anyagot kaptunk, amely a célul kitűzött „láthatatlan”²⁵, de stabil alátámasztóanyag tulajdonságaival rendelkezett.

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

állapota²⁶ miatt az impregnált hordozó gyakran feszült, húzódtott, ami megnehezítette az elszakadt részek egymáshoz való közelítését. Mindemellett a levegőben sokkal nehezebb volt egy minden irányból flexibilis anyagot ideiglenesen rögzíteni. Hátsó megvilágítás mellett áttetsző, hajlékony poliészter fólia darabokkal támasztottuk alá a kezelendő területeket, melyeken kicsi mágnesekkel és csipeszekkel rögzítettük az egymástól eltávolodott papírtöredékeket (18. kép). A vertikális, azaz bordákkal párhuzamos szakadások esetén a bordák közötti távolság csökkentésével – a bambuszvégek összekötésével – a töredékek könnyebben illeszthetők voltak. A biztosabb kötés kialakítása érdekében a szakadás szélére vékony fátyolpapír „segédfüleket” rögzítettünk, és ezeknél fogva a lapot könnyedén a helyére mozgathattuk. Belülről egy

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

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

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

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

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

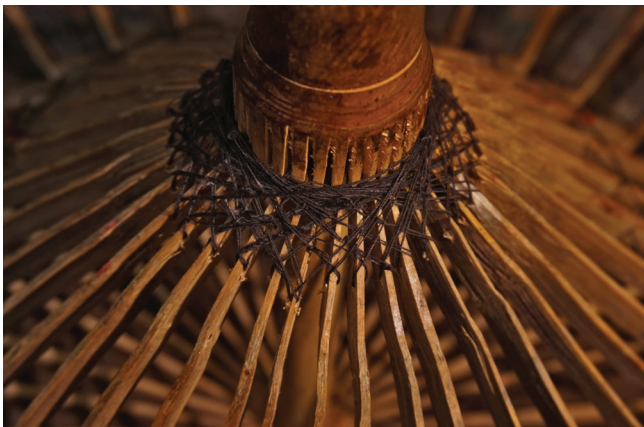


20. kép. Az ernyőre nyomtatott mintázat kiegészítése fekete akvarellfestékkel (a szerző felvétele).

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



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



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

Rekonstrukció

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

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

IRODALOM

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



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



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



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

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

Fábián-Tóth Hajnalka

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