

Schunda Vencel József díszalbumának restaurálása

Kovács Rebeka

Bevezetés

Az Országos Széchényi Könyvtárban őrzött díszalbum a Magyar Képzőművészeti Egyetem (MKE) Restaurátor Tanszékén, a Papír-bőrrestaurátor specializáció keretében, diplomamunkaként került restaurálásra.¹

A nagy méretű, álló formátumú, barna színű bőrrel borított album² táblái gazdagon díszítettek arany-, illetve vaknyomással³, valamint fémveretekkel (1. kép). Az első tábla közepén fémlapon a következő olvasható: Schunda V. Józsefnek emlékül a magyarországi czimbalmosok 1906. Hátsó tábláján a készítő vaknyomással készült védjegye látható: Gottermayer N. Könyvkötői Műintézet Budapest. A kötet metszése aranyozott, fémkapoccsal záródott. Előzékei bordó textilborításúak voltak. A 23 lapból álló albumban két különböző formátumú fénykép fordult elő: a kabinet⁴ és a vizitkártya⁵ (2. kép).

Az album tulajdonosa

Schunda Vencel József cseh származású hangszergyáros, zeneműkiadó, mecénás és feltaláló volt.⁶ Nevéhez fűző-

dik a cimbalom tökéletesítése és a modern tárogató megalkotása is.⁷ Ő szabadalmaztatta az első pedálos cimbalmot 1874-ben.⁸ Császári és Király Udvari Hangszergyára számos érmet, kitüntetést szerzett különféle kiállításokon, ipar- és vilákiállításokon. A gyár életében két igen jelentős esemény volt: 1898-ban fennállásának 50 éves évfordulója, és 1906-ban a 10.000-ik cimbalom jubileuma. Utóbbi esemény alkalmából „... Radics Béla és Kis Jancsi cigányprimások, a magyar cigányzenekarok képviselőiben, Pintér Pál pedig az ország cigányczimbalmosai nevében üdvözölték Schundat s az utóbbi egyszersmind a czimbalmosok arcképgyűjteményét tartalmazó albumot ajánlott fel a jubiléumnak, hálás tiszteletük jeléül.”⁹

Érdekesség, hogy családi szál fűzte össze Schunda V. Józsefet és a díszes album készítőjét, Gottermayer Nándort. Ugyanis fia, a szintén hangszerkészítő Schunda Károly¹⁰ 1906 szeptemberében elvette feleségül Gottermayer lányát, Ilonát.

Gottermayer-féle albumok, díszalbumok

Gottermayer Nándor¹¹ német származású magyar könyvkötőmester, könyvkötő üzemét 1879-ben alapította. Magyarországon elsőként működtetett nagyüzemi szinten könyvkötészetet. A Gottermayer cég specialitása volt a díszmunkálatok (albumok, naplók) kötése.¹² Külön osz-

¹ Kovács Rebeka: *Schunda Vencel József díszalbumának restaurálása*. Diplomadolgozat, Magyar Képzőművészeti Egyetem, Restaurátor Tanszék, 2022, Budapest. A diplomamunka a Magyar Nemzeti Múzeum, Országos Restaurátor és Restaurátorképző Központtal együttműködésben folyó Iparművészeti restaurátorképzés keretében valósult meg, témavezetője Várhegyi Zsuzsanna papír-bőr restaurátorművész, konzulensek Szlabey Dorottya papír-bőr restaurátorművész és Szatmáriné Bakonyi Eszter fém-ötvös restaurátorművész voltak.

² A díszalbum 1937-ben Friedmann I. adományaként került a Nemzeti Könyvtárba, ami akkor még a Magyar Nemzeti Múzeummal közös igazgatóság keretében működött, majd Országos Széchényi Könyvtár néven 1949-ben lett ismét önálló intézmény. A műtárgy őrzési helye az OSZK Színház-történeti és Zeneműtára, leltári száma: 1937/3282, jelzete: Zenei arcképcsarnok 56., méretei: 420 × 335 × 105 mm, súlya: 9,8 kg.

³ A geometrikus elemeket vaknyomással, a növényi ornamentikát, tulipánt aranyozással készítették.

⁴ Kabinetportré: kép: 100 × 137 mm, karton: 110 × 165 mm, 112 × 164 mm (1884); kép: 115 × 160 mm, karton: 119 × 167 mm (1894).

⁵ Vizitkártya: kép: 54 × 92 mm, karton: 62 × 101 mm (1884); kép: 61 × 93 mm, karton: 65 × 105, 68 × 108 mm (1894). A vizitkártya és más kartonfotó méretekről lásd <https://archfoto.tripod.com/vizimrt.html> (2024. 01. 03).

⁶ Schunda Vencel József (Dubeč, 1845. május 19. – Budapest, 1923. január 26.).

⁷ A cimbalom történetéről és a tárogatóról lásd Schunda V. József / Göndöcs István: *A cimbalom története. / A Schunda-féle 10.000-ik cimbalom jubileuma*. Budapest, 1907, Buschmann F. könyvnyomdája; Radnóti Klára: *A Schunda család és a Nemzeti Múzeum – a magyar hangszergyártás emlékei a múzeumban. Folia Historica* 31. Szerk. Szvitek Róbert József, Budapest, 2016, Magyar Nemzeti Múzeum, pp. 133–154.; A pedálos cimbalomról és az un. modern tárogatóról uo. pp. 138–142., cimbalom p. 138. 2. kép, tárogató p. 140. 3. kép.

⁸ „... cége 50 éves működését megőrkítendő Schunda Vencel József az általa szabadalmaztatott pedálcimbalom első példányát – mint nemzeti ereklyét – a Nemzeti Múzeumnak adta, hogy az megőrizze az utókor számára.” Radnóti 2016. p. 133.

⁹ Schunda 1907. p. 107.

¹⁰ „Schunda Károly 1927-ben hangszerkészítő cége fennállásának 80 éves jubileumát ünnepelte, s a jeles évfordulót egy nagyszabású adománnyal kívánta emlékeztetessé tenni: saját gyűjteményéből ajándékozott hangszerket a múzeumnak.” Radnóti 2016. p. 133., p. 135. 1. kép.

¹¹ Gottermayer Nándor (Pest, 1852. február 14. – Parádfürdő, 1924. június 21.).

¹² N. n.: *Megszűnt a Gottermayer könyvkötőgyár. Pesti Napló*, 80. évf. (1929) 51. sz. Budapest, p. 6.



1. kép. Az album



2. kép. Az album nyitott állapotban

tályban dolgoztak a díszkötések, albumok és díszfeliratok készítésével foglalkozó munkások.¹³

A 19. század végén, 20. század elején Magyarországon sokan foglalkoztak albumok, díszalbumok kötésével, voltak, akik kifejezetten erre specializálódtak. A teljesség igénye nélkül megemlítendő a Gottermayer cég mellett Morzsányi József, Rigler József Ede, valamint a Posner és Fia Műintézet.

A megrendelésre – nem tömeggyártásban készült – albumok általában egyediek. Azonban egyes elemeiket – a csatokat, a vereteket, a csúszógombokat vagy a lapok borítópapírjait – készen vásárolták a könyvkötők. Felté-

telezzük például, hogy a lapok bronznyomott, stancolt¹⁴ borítópapírjait katalógusból válogathatták ki a mesterek, különböző méretekben a fényképek méreteihez igazodva.

Az analógiakutatás során tapasztaltak is a fentebb leírtakat támasztják alá. Azonosságot fedeztünk fel például a Schunda-album és egy, a Katasztrófavédelem Központi Múzeuma¹⁵ gyűjteményében őrzött, Morzsányi József készítette díszalbum borítópapírján lévő bronznyomás között¹⁶, míg másik két, az OSZK gyűjteményeiben található díszalbumnak a veretei igen hasonlóak. Ez utóbbiak közül

¹³ Demeczky János: *Gottermayer könyvkötészete*. Szakdolgozat, Pályakezdő Fiatalok Esély Alapítvány Kézműves és Szolgáltató Szakiskola, Budapest, 2000, p. 18.

¹⁴ Stancolás: gépi körülvágás: olyan eljárás, mely egyedi formájú stancok segítségével speciális alakzatok kivágására alkalmas.

¹⁵ 1105 Budapest, Martinovics tér 12.

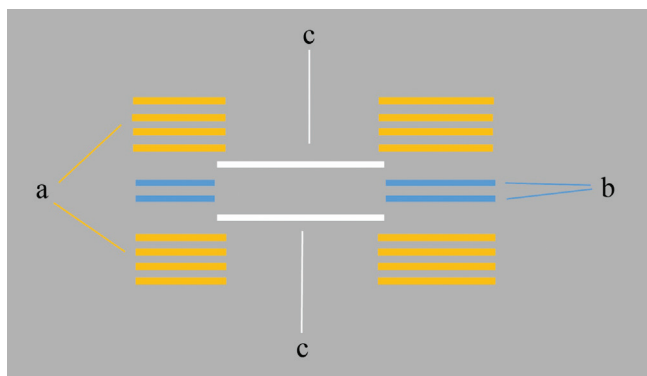
¹⁶ A KKM analóg darabjának leltári száma: ÁT 2022.1.1, készítője: Morzsányi József, feltételezhető készítési éve: 1902. A Morzsányi készítette album ugyan fekvő formátumú és zománcos fémveretek díszítik, azonban az albumlap borítópapírján szinte ugyanolyan bronznyomás látha-

az egyik kötés, szintén Gottermayer munka, a Schunda gyár fennállásának 50. évfordulójára készült 1898-ban, a másik Gmehling Hermann Bőr- és bútorgyárban.¹⁷

Az album és a fényképek készítése technikája

A Schunda díszalbumban lévő fényképek nem egy időben keletkeztek, a rajtuk szereplő személyek közül van, aki erre a jubileumra készített és van, aki jóval korábbi képet küldött magáról. Ebből, és az ország különböző helyeiből összegyűjtött képekből adódik, hogy azok nem egy fotográfus munkái, illetve többféle eljárást alkalmaztak. A fotográfiai mindegyike pozitív eljárással, kis részben albumin, nagyobb részben celloidin és zselatinos napfénypapírra készült.¹⁸

Az album készítése technikáját tekintve speciális albumtípusba, a díszalbumok közé tartozik. A fényképeket előhívás után kartonra kasírozták, ezáltal vastagságuk megnőtt. A behelyezésükhöz megfelelő réteges szerkezetű lapokat kellett kialakítani. Ehhez két papírlamezt ragasztottak össze, melyekből kivágták a fényképek helyét, majd behelyezték a képeket, és mindkét oldalt többrétegű bronzyomott borítópapírral fedték (1. ábra). A fényképeket nem ragasztóanyag tartja a helyükön, hanem a fél centiméterrel rájuk fedő borítópapír. Egy oldalon vagy egy kabinetportré szerepel, vagy négy darab vizitkártya. A képek alatt nem alkalmaztak nyílást, mivel a tárgy egy adott eseményre készült, meghatározott személyek szerepelnek benne, ezért nem volt cél a fotók későbbi eltávolítása, kicserélése úgy, mint a tömeggyártásban készített albumoknál.

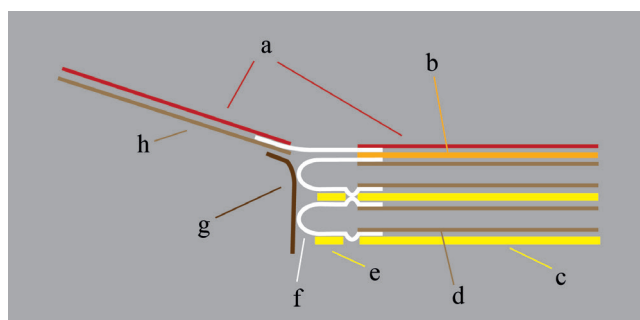


1. ábra. A borítólap rétegei: a) borítópapírok, b) papírlamezek, c) fotó

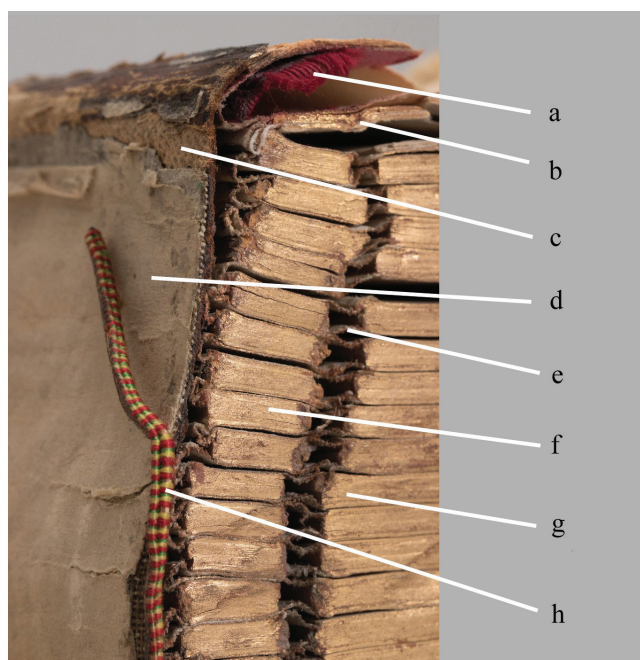
tó, mint a Schunda díszalbum borítópapírján, csak egy plusz díszítő kerettel és a fényképek körüli díszítésben tér el.

¹⁷ A Gottermayer-féle album leltári száma: 1937/3283, a Gmehling albumé: 62.1673. Kovács 2020. p. 15. 9. kép. Az 1898-as Gottermayer-féle Schunda albumot is szerző restaurálta 2023-ban.

¹⁸ A pozitív eljárásokról és a különböző papírokról lásd Kincses Károly: *Hogyan (ne) bánjunk (el) régi fényképeinkkel?* Kecskemét, 2000, Magyar Fotográfiai Múzeum.; Kincses Károly – Munkácsy Gyula: *Történelmi fotóeljárások Magyarországon*, Budapest, 1999, C3 Kulturális és Kommunikációs Központ.



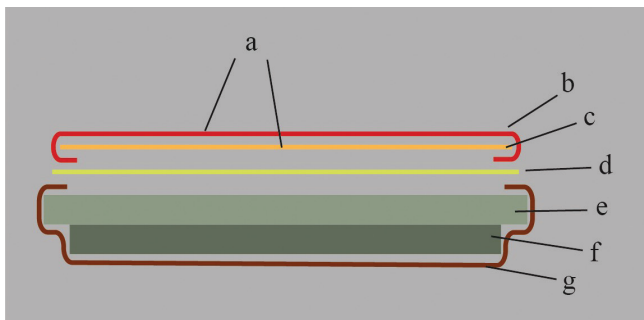
2. ábra. Az album szerkezete I.: a) textilezőékek, b) rölap, c) papírlamez, d) borítópapír, e) távtartó, f) vászoncsík, g) bőr gerinckasírozás, h) előzéktükör



3. ábra. Az album szerkezete II.: a) textilezőék, b) rölap, c) bőr gerinckasírozás, d) hüvely, e) vászoncsík, f) távtartó, g) papírlamez, h) oromszegő

Az albumlapokat vászoncsíkokkal, fűzés nélkül rögzítették egymáshoz, köztük távtartót alkalmaztak, mely távolságot tartott a gerincnél, így könnyítette a nyithatóságot és a lapozhatóságot.

Az előzékkel ellátott albumtestet barna színű, növényi cserzésű bőrrel borították (2–3. ábra). Az album kötését francia betáblázással készítették: külön borították be a gerincet és külön-külön a két táblát. Az albumtest gerincére hüvely került, majd erre ragasztották rá a gerinclemezzel ellátott bőrt úgy, hogy az túlnyúlt az albumtestre. A gerincbőr felhúzása után következett az első és a hátsó tábla elkészítése. Az első táblára egy vékonyabb, minden oldalán pár centiméterrel kisebb papírlamezt helyeztek, ezzel a kiemelkedéssel domborított felületet értek el, majd mindkét táblát vékony, barna színű, növényi cser-



4. ábra. A tábla és a textilborítású díszelőzők felépítése:

- a) textilborítású díszelőzők, b) textilborítás,
c) textilborítású díszelőzők alappapírja, d) előzőektükör,
e) papírlemez 1, f) papírlemez 2, g) bőr

zésű, appretált¹⁹ bőrral vonták be. A bőrt vaknyomással és aranyozással díszítették: egyes bélyegzőket használtak, külön nyomták meg a keretet és a tulipán részeit, az aranyozás kézi aranyozással, gyanta alapra, melegén történt. Vaknyomás és aranyozás után szerelték fel a táblára a sárgaréz vereteket és csúszógombokat. Ezt követően rögzítették a kész táblákat ragasztással az albumtesthez. Az albumot díszelőzőkkel látták el, mely két rétegből áll (4. ábra).²⁰ Végül a textilborítású díszelőzőeket ragasztották be a tükrökre és röplapokra.

Állapotfelmérés

A fényképek többnyire jó állapotúak voltak, készítemi technikájukból eredő károsodások (túlexponálás miatt láthatóvá vált retus, fényérzékenység nem megfelelő fixálás következtében) és fizikai behatások nyomai (átlós vágások, karcolások) látszottak rajtuk (3. kép). Az album eredetileg 32 vizitkártyát és 38 kabinetképet tartalmazott, ez utóbbiakból 14-et eltávolítottak.

A nem megfelelő tárolási körülmények miatt a műtárgy erősen szennyezett és penészes volt. A nedvesség és a tárgy súlyának hatására a lapok vetemedtek, deformálódtak (4. kép). A környezeti hatásokra reagálva a borítópapírok rétegei szétváltak. A réteges szerkezetű, összeépített, zárt albumlapban lévő fényképek kitépése



3. kép. Sérült, a helyéről kiszedett, de az album lapjai között megőrződött fénykép



4. kép. A nedvesség hatására deformálódott album



5. kép. Szennyezett, penészes, sérült, szétvált albumlap

¹⁹ Az appretálás feladata a bőr megjelenésének javítása (fény, simaság), valamint fokozhatja a vízállóságot, dörzsállóságot, felületi védelmet nyújt. Az appretúra lehet kollódiomos (cellulóz-észter), fehérje alapú (kazein, albumin), gyanta alapú (masztix, szandarak, sellakk, fenyő), valamint viaszappretúra. Seszták Ferenc: *A bőrgyártás kémiai technológiája*. Budapest, 1959, Műszaki Kiadó, p. 228.

²⁰ Különálló lapokat borítottak be bordó textillel. Kétféle előző-alappapírt használtak: az előzőektükörre ragasztott az vastagabb, a röplapokra az világos színű, vékonyabb és többretegű volt. A szövet vászonkötésből levezett kötésű, melynek vékony fonalrendszere selyemből, vastag fonalrendszere pamutból áll, a fonalrendszerek eltérő vastagsága alkotja a bordázott hatást. A szövetet két cm-rel nagyobbra szabták, mint a papírt, a teljes felületét nem kenték be ennyvel, csupán azokat a széleket, amiket a papír hátoldalára hajtottak, elkerülve, hogy a színoldalon a textil felületén foltokat képezzen a ragasztóanyag.



6. kép. Kitépett előzékek nyomai, elszakadt előzéktükör

miatt a borítópapírok sérültek (5. kép). Az album fejnél lévő metszésén ismeretlen eredetű szennyeződés, a lábnál lévő metszésén karcok voltak. A metszések aranyozása megkopott, néhol felsejlett az alapozásként használt vörös bólsz.

A szerkezete jó megtartású volt, a lapok kapcsolódását biztosító vászoncsíkok sértetlenek voltak. A hátsó előzéktükörré felragasztott, textilborítású díselőzék alappapírja teljes egészében hiányzott, valószínűleg erőszakkal távolították el, míg a rölapokra ragasztottak hiányosak voltak (4. ábra, 6. kép). A bordó selyem csak a széleken és a behajtsátnál maradt fenn, illetve ragasztómaradványok voltak a helyén.

A tárgy nyitáskor keletkező feszültség okozhatta, hogy az előzéktükör elszakadt, nem bírta el a tábla súlyát (6. kép). Az egész szerkezetet összetartó bőr gerinckasírozás az előregedett enyv miatt törékennyé vált, részben levált. Sajnálatos módon a fotózáshoz és az anyagvizsgálatokhoz elengedhetetlen mozgatás következtében a bőrkasírozás még jobban levált a gerincről.

A kötés állapota

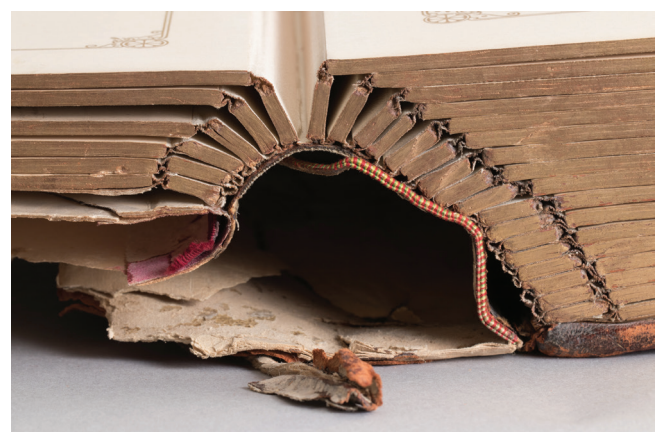
A bőrborítást felületi szennyeződés, valamint helyenként – feltehetőleg – kifolyt ragasztómaradványok borították, karcolások, kopások tarkították. Nedvesség hatására a táblák vetemedtek. A borítóbőr vékony, vörösbomlásos volt, amit a barkaréteg pergése, élénk narancsos színe és porlékony állaga mutatott.²¹ A jelenség szabad szemmel leginkább a borító szélein és a nyílásban volt észlelhető (7. kép).

²¹ A vörösbomlás a növényi cserzésű bőrökön jelentkezik erős savak hatására. Kondenzált növényi cserzőanyagok használata, gyártás során alkalmazott savas anyagok, mint például a méstelenítéskor alkalmazott kénsav bőrben maradása, illetve magas relatív légnedvesség és légszennyezők (pl. kéndioxid) is okozhatják. Ezek mind egyszerre és külön-külön is előidézhetik a vörösbomlást.

A gerincbőr és az első tábla leválásának oka a készítőtechnikában kereshető. A gerincnél alkalmazott vékony bőr és a keskeny rögzítőfelület nem volt elegendő ahhoz, hogy a gerinc elbírja a tábla súlyát, ezért az leszakadt.



7. kép. Pergő barkaréteg, a nyílásban meggyengült bőr



8. kép. A sérült hüvely, a részben levált sapkabetét és oromszegő

A sérülést elősegítette a bőr vörösbomlásos állapota. A feszültség miatt a kiragasztott előzéklap is elszakadt. A hátsó borítónál lévő nyílás kis részen behasadt. A gerincen alkalmazott sapkabetét fejnél teljesen, lábnál félig levált. A színes, kézzel varrt oromszegő részben elvált az alapvászonról (8. kép) és a gerinckasírozó bőrtől.

A sárgaréz vereteken mechanikai sérülések és deformáció mutatkozott. 22 darab veretrögzítő hiányzott, 3 sérült, deformálódott és meglazult. Száraik túl vékonyak voltak, könnyen eltörtek, ezért a rögzítők helyenként kihúzódtak a táblából. A négy csúszógomb közül egy maradt meg épen, három elveszett.

Anyagvizsgálatok

Átfogó anyagvizsgálatok történtek²², mind a fényképeket, mind a többi tárgyakot tekintve, valamint a penészfertőzöttség meghatározásának céljából, melyek alátámasztották a megfigyeléseken alapuló megállapításainkat, valamint segítséget nyújtottak a restaurálási terv elkészítéséhez.

A papírok lignintartalmának vizsgálatához floroglucin reagenst, a rostvizsgálathoz Herzberg-reagenst használtunk. A minták leginkább facsiszolatot és facellulózt tartalmaztak, illetve lent/kendert. A papíron, valamint az album metszésén lévő fémszínezés anyagait röntgen-fluoreszcenciás spektroszkópiás vizsgálattal (XRF) határoztuk meg. A fémszínezéshez a metszésnél lehetővékony aranyfüstöt, míg a borítópapír díszítésénél réz-cink-ólom ötvözetet használtak.

A tintán végzett XRF vizsgálat (0,25% Fe) és a vas-ion teszt alátámasztja a vas-gallusz tinta használatát, valószínűsíthető, hogy kevert (korom és vas-gallusz) tintát alkalmaztak.

A barkarajz alapján a táblákat borító és a gerinckasírozáshoz használt bőrt is kecskebőrnek határoztuk meg. A vassó-teszt eredménye alátámasztotta, hogy mindkét bőr növényi cserzésű. A zsugorodási hőmérséklet vizsgálata során a rostok mozgása 35 °C-nál kezdődött el, a zsugorodás intenzitása 40 °C-nál nőtt meg, és egyenletesen lassulva 50 °C-ig tarott. Ez erősen lebomlott bőrre utalt, amit igazolt az XRF vizsgálattal mért igen magas, 6% kén-tartalom is.

A ragasztóanyag azonosításához keményítő (kálium-jodidos jódoldat) és fehérje (Biuret teszt) kimutatására alkalmas vizsgálatokat végeztünk, melyek eredménye szerint enyvvet használtak az album összeállításához.

A veretrögzítő alkatrészek felépítésének és táblába való kapcsolódásuk módjának megismerése céljából röntgen-radiográfias felvételeket készítettünk. Az albumon

²² A vizsgálatoknál Orosz Katalin DLA papír-bőrrestaurátor művész, May Zoltán PhD vegyész (XRF), MTA TTK, Anyag- és Környezetkémiai Intézet), Várfalvi Andrea textilrestaurátor művész (MNM-ORRK), Tóth Eszter fém-ötvösrestaurátor művész (MNM-ORRK) és Galambos Éva DLA faszobrász restaurátorművész (MKE) voltak a szerzői segítségével.

lévő fémdíszítések és alkatrészek XRF vizsgálata kimutatta, hogy készítésükhöz réz-cink ötvözetet, sárgarézet használtak.

Az alábbiakban a penészfertőzés vizsgálatát ismeretjük részletesen, mely a fertőtlenítés szükségességének eldöntésében és a megfelelő módszer kiválasztásában kulcsszerepet töltött be, különös tekintettel a fényképek érzékenységére.

A penészfertőzöttség mértékének vizsgálata UV-lumineszcens fotózással (UVL)

Az albumlapokat és a borítót UV sugárzásban vizsgáltuk. Az UV-lumineszcens felvételeken láthatóvá váltak a normál fényben nem észlelhető, nedvesség okozta foltok, valamint a penészfertőzöttség kiterjedtsége, a bronznyomott keretek mellett pedig megjelentek a rézionvándorlás nyomai (9–10. kép). A vizsgálat során az erős UV sugárzásra érzékeny fényképeket fekete színű fotókartonnal fedtük le, mely nem engedte át a káros sugárzást.

Penészaktivitás vizsgálata Lumitester mérőműszerrel

A penészaktivitás vizsgálata Lumitester PD-30, illetve Lumitester smart²³, korszerű és gyors eredményt adó mérőműszerrel történt, ami újdonságnak számít a magyarországi levéltári és múzeumi intézményeket tekintve.²⁴ Megemlítendő, hogy az eljárás még nem szabványosított, mint például a maláta-agar táptalajon való kitenyésztes, ezért viszonyítási mérésenként kezelendő.²⁵ Arra alkalmas, hogy a fertőzöttséget és a fertőtlenítés hatékonyságát ellenőrizzük vele.

A Lumitester PD-30 mérőműszer egy perc alatt képes megmérni a mikroorganizmusok életműködését jelző ATP/AMP (adenozin-trifoszfát/adenozin-monofoszfát) szintet. A mérés az ATP luciferáz enzim közreműködésével történő bontását kísérő fényjelenség intenzitásának (lumineszcencia) meghatározásán alapul. Az előállított fény arányos az ATP/AMP mennyiséggel, így lehet a luminométerrel számszerűsítve mérni. Az AMP egy termék, amely az ATP-ből keletkezik a sejten belül. A Lumitester PD-30 mérőműszer pedig egy ATP regeneráló enzim, a PPDK (piruvát-ortofoszfát-dikináz) segítségével méri mind az ATP, mind AMP mennyiségét. A módszer így na-

²³ A vizsgálat elvégzésében P. Holl Adrien papíripari mérnök, Budapest Főváros Levéltárának (BLF) állományvédelmi főosztályvezetője volt segítségünkre. A Lumitester smart a Lumitester PD-30 utódmodellje, mindkét műszer Kikkoman gyártmány. <https://biochemifa.kikkoman.com/e/products/detail/?id=11010> (2024. 03. 05.).

²⁴ Tudomásunk szerint az említett területen ilyen eszközzel Budapest Főváros Levéltára és a Petőfi Irodalmi Múzeum rendelkezik. Az első, Lumitester PD-30 műszerrel végzett méréseket levéltári területen P. Holl Adrien végezte a BFL-ben. <https://bparchiv.hu/lumitester-pd-30-mero-muszer-hasznalata-az-allomanyvedelemben/> (2024. 02. 03.).

²⁵ P. Holl Adrien személyes közlése.



9. kép. Az albumlap normál felvétele



10. kép. Az albumlap UV-lumineszcens felvétele: a penészfertőzöttség mellett a rézionvándorlás nyoma is megjelent

gyobb érzékenységet ad, mint más, kizárólag ATP mérésen alapuló biolumineszcenciás készülékek.

A műszer RLU²⁶ értéket mér. A különböző szakterületek – egészségügy, élelmiszerbiztonság – eltérő határértékeket adnak meg a különböző anyagú és megmunkálású felületek tisztaságával kapcsolatban.²⁷ Eng Moore és Maitland²⁸ kifejezetten restaurátori gyakorlatban, papírtárgyakon, illetve raktárakban vizsgálták a Lumitester mérőműszer használatát. Véleményük szerint a papírtár-

gyak esetében a felületek egyenetlensége, porózussága miatt nem lehet konkrét határértékeket megállapítani, de a tisztítás/fertőtlenítés előtti és utáni mérések, illetve azok eredményeinek összehasonlítása a beavatkozások hatékonyságának nyomon követésére alkalmas.

Az album restaurálása során a P. Holl Adrien által publikált²⁹ értékeket vettük alapul: nem fertőződött tárgyakon 0–100, gombafertőzött tárgyakon 500–4500 RLU értékeket mért. Friss penész esetében pedig még ennél is nagyobb számot mutathat a műszer. Fontos megemlíteni, hogy ha a tárgyat finom porréteg fedi, akkor magasabb értéket kaphatunk, ami hamis eredményt jelenthet, mivel az eszköz az összes élő szervezetet – a poratkákat is beleértve – méri. Ezért indokolt tisztítás után kontrollmérést végezni.

A mérés gyors, egyszerű és hatékony: a Lumitester PD-30 mérőműszerrel forgalmazott LuciPac pen mintavevő pálcikát csapvízzel megnedvesítjük, majd mintát veszünk vele a fertőzöttnek vélt területről, ezután a pálcikát a tartályba helyezzük, a benne lévő folyadékkal összerázzuk és a készülékbe tesszük. A készülék pár másodperc alatt mutatja a mért értéket.

²⁶ RLU – Relative Light Unit (relatív fényegység).

²⁷ „Elfogadott határérték egyenletes felszínen mérve – mint az üveg, a kerámia vagy fém: 200 RLU. Elfogadott határérték egyenetlen, texturált felületek esetében mérve – mint fa, textil vagy műanyag: 500 RLU”. <https://ozonecleaning.hu/szolgaltatasaink/biologiai-meres/>.

„A mért értékkel szemben támasztott határértékeket mi határozzuk meg, ám lapos és sima felületeken (üveg vagy fém) 200 RLU a javasolt határérték. Egyenetlen felületeken (műanyag termékek, vagy karcolt felület esetén) 500 RLU-t nem szabad átlépni. Olyan területeken, ahol a higiénia rettentően magas szintjét kell hozni, 20 / 50 RLU határérték a cél.” https://www.labnet.hu/higieniai-gyorsteszt-haccp-teszt-feluleti-higieniai-teszter/374-lumitester-smart-higieniai-gyorsteszt-tisztasag-ellenorzo-haccp-gfsi-ifs-brcs-fssc-atp-megfeleloseg.html?gad_source=1&gclid=EA1a1QobChM1yJzWsrXEHAMVNaSD-Bx22VwKWEAAAYAAAEgJrnfD_BwE.

Kórházi területen: 100-500 RLU közötti értékek. <https://scienze.nz/wp-content/uploads/2023/05/Kikkoman-Healthcare.pdf> (2024. 02. 16.).

²⁸ Eng Moore, Tiffany – Maitland, Crystal: How do we assess mould levels? Testing the parameters of rapid adenosine bioluminescent swabs in conservation. *Journal of the Institute of Conservation*, 2024 Vol. 47, No. 1, pp. 3–21.

²⁹ P. Holl Adrien: A Lumitester PD-30 mérőműszer használata az állományvédelemben. *Levéltári Szemle*, 70. évf. (2020) 3. sz. Budapest, p. 80. A műszer alkalmazásáról: https://www.youtube.com/watch?v=nDx_QS48Qfk (2024. 02. 16.).

Az albumon a penészaktivitást három helyen mértük, a kapott értékek 1154–3540 RLU között voltak (2. táblázat). A mérési eredmények alapján a tárgy igen fertőzőtnek bizonyult, ezért szükségesnek tartottuk a fertőtlenítést, illetve azt megelőzően a penész mechanikus eltávolítását és a száraztisztítás után újbóli mérések elvégzését.

Modellkísérletek a fertőtlenítő eljárás kiválasztásához

Az album fertőtlenítését – tekintettel a benne lévő 4 darab albumin papírkép alkoholra való érzékenységre, valamint mivel az etilalkohol hatására bomlástermékek ülhethetnek ki a papíron, ami foltosodáshoz vezethet – a papír- és bőrrestaurálásban elterjedt 70%-os etilalkohollal való áttörlesztés helyett, az alkohol féligáteresztő membránon keresztül pára formájában történő átjuttatásával terveztük. Másik lehetséges fertőtlenítő eljárásnak tartottuk illóolajok (kakukkfű-, teafa-, levendulaolaj) párologtatását, melyre számos példa szolgál referenciaként.³⁰ A megfelelő módszer kiválasztásához modellkísérleteket végeztünk.

penészfertőzést idéztünk elő.³³ Az egyik oldalt (T_1) alkoholos tamponálással terveztük kezelni, a másik oldalt (P_2) alkoholos párasítással. Első lépésként megmértük a penészfertőzés mértékét Lumitester mérőműszerrel, majd elszívófülke alatt eltávolítottuk a penészképleteket vattával és latexszivaccsal. Ezt többszöri latexszivaccsos száraztisztítás és ismételt mérés követte. A penészaktivitás értéke nagy mértékben csökkent az első méréshez képest (1. táblázat³⁴).³⁵

Ezután a makett egy-egy oldalát kettéosztottuk (T_1 és P_1 , T_2 és P_2), és összehasonlítás céljából az oldal egyik felén 70%-os etilalkoholos tamponálást, az oldal másik felén Sympatexen³⁶ keresztül 70%-os etilalkoholos párasítást végeztünk. Az alkoholos áttörlest egyszer végeztük el, míg a párasítás 30 percig zajlott. A harmadik mérésnél a tamponálás bizonyult eredményesebbnek, de nagy mértékben csökkent a mért érték párasítás esetében is. Azért, hogy megállapítsuk, hogy mi az a legalacsonyabb érték, amit ezzel a módszerrel el lehet érni, a párasítást ismételtén 30 percig folytattuk. Történt változás, de nem jelentős, ezért tovább növeltük a párasítás idejét 1 órára, azonban az összesen 2 órás párasítással sem értük el az 500 RLU

	1. mérés (kezelés előtt)	2. mérés (penészképletek eltávolítása, száraztisztítás után)		3. mérés (1. fertőtlenítés után)	4. mérés (2. fertőtlenítés után)	5. mérés (3. fertőtlenítés után)
T1	173 019 RLU	11 762 RLU	P1	-	1331 RLU	-
P2	162 075 RLU	5 428 RLU	T2	558 RLU		
			P2	1276 RLU	1207 RLU	1116 RLU

1. táblázat. A maketten mért penészaktivitás értékek

Modellkísérlet 1.: etilalkoholos fertőtlenítés

A törlessel alkalmazott és a membránon³¹ keresztül átjutó 70%-os etilalkohol fertőtlenítő hatékonyságát egy, az eredeti készítéstechnika szerint, hasonló tulajdonságú anyagokkal készült albummaketten vizsgáltuk³², melyen

határt (1. táblázat), ezért ezen a ponton berekesztettük a kísérletet a maketten.

Összefoglalva: a modellkísérlet kezdetekor mért értékek a száraztisztítás, az etilalkoholos tamponálás, illetve etilalkoholos párasítás hatására jelentősen csökkentek.

Modellkísérlet 2.: illóolajos fertőtlenítés

Közismert, hogy számos illóolaj antibakteriális és gombaeellenes tulajdonságokkal rendelkezik. Ali, Maha tanul-

³⁰ Erdei-Németh Anita Judit: *A vászonra és fatáblára festett képeken előforduló penészgomba szennyezések laboratóriumi vizsgálata és a természetes anyagok lehetséges szerepe az ellenük való védekezésben.* Szakdolgozat, Magyar Képzőművészeti Egyetem, Budapest, 2014.; Várfalvi Andrea: *Régészeti textilek vizsgálatának és konzerválásának lehetőségei.* *Isis – Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek* 14. Szerk. Kovács Petronella, Székelyudvarhely, 2014, Haáz Rezső Múzeum, p. 61., 66.; Kovács Petronella: *Kriptafeltárások restaurátor szemmel.* *Isis – Erdélyi magyar restaurátor füzetek* 17. Szerk. Kovács Petronella, Székelyudvarhely, 2017, Haáz Rezső Múzeum pp. 27–28., 31–32., p. 38.

³¹ Márkanév: Sympatex, forgalmazó: GMW – a brand of Wilhelm Leo's Nachfolger GmbH.

³² A makett elkészítésében Baranyai Emőke (papír-bőr restaurátorművész, OSZK), szerző csoporttársa segített.

³³ A műtárgy lapjának felületéről a penészt nedvesített vatta segítségével átvittük az albummakett felületére, ezután pára kamrába került, majd polietilén zacskóba zártuk és két hétig hagytuk, hogy a penész kialakuljon rajta.

³⁴ A sötét színnel jelölt cellák esetében nem folytattuk tovább a kísérletet, míg a mínusszal jelölt celláknál csak nem történt mérés.

³⁵ Nem jelenhető ki, hogy közel felére csökkent a penész aktivitása, mivel sem a papír, sem a penész nem egyenletes, nem homogén.

³⁶ Forgalmazó: GMW – a brand of Wilhelm Leo's Nachfolger GmbH.



11. kép. Fényképek fertőtlenítése illóolajos párologtatással exsikkátorban

mánya³⁷ szerint bizonyos illóolajok gőze egyes fényképek esetében biztonságosan használható fertőtlenítésre. A közölt kísérletek során öt illóolaj³⁸ hatását vizsgálták eltérő technikával készült fényképeken³⁹, hogy okoznak-e károsodást a különböző fényérzékeny rétegekben. A vizsgálatot exsikkátorokban végezték, melyek aljába telített magnézium-szulfát oldatot helyeztek, hogy a páratartalmat 80%-on tartsák, majd belerakták a képeket és egy üvegedényben 25 ml illóolajat.

Öt nap után a képeket mesterségesen öregítették⁴⁰, hogy ellenőrizni tudják az illóolajok hosszú távú hatását a fényképek optikai és kémiai tulajdonságaira nézve. Az ellenőrzést digitális mikroszkóppal, kolorimetriás mérésekkel és gyengített totál reflexiós Fourier transzformációs infravörös spektrométerrel (ATR-FTIR) végezték. A mérések alapján megállapították, hogy a kiválasztott illóolajok alig, vagy egyáltalán nem voltak hatással a fényképekre. A fenolos vegyületeket magas koncentrációban tartalmazó illóolajok, mint például a szegfűszeg- és a kakukkfű illóolaj fertőtlenítő hatása még alacsony koncentrációban is a leghatékonyabbnak bizonyult. A fényképek közül az albuminteknikával készültek mutatkoztak a legérzékenyebbeknek, azok is inkább az öregítés miatt.⁴¹

A fent ismertetettek alapján modellkísérletet végeztünk az albumban is megtalálható, különböző technikával ké-

szült fényképeken. A kísérlet két exsikkátorban (A és B) zajlott 4–4 db fényképpel⁴², kakukkfű illóolaj⁴³ párologtatása mellett, annyi különbséggel, hogy a B jelű exsikkátor aljába – 80%-os páratartalom biztosítása céljából – magnézium-szulfát oldat helyett telített nátrium-klorid oldatot⁴⁴ tettünk (11. kép). A fényképek 15 napig⁴⁵ voltak az illóolaj-párában. Ezután – speciális mérőműszerek hiányában – csak szemrevételezéssel tudtunk összehasonlítást végezni. A beavatkozás előtt készített digitális fényképek és sztereómikroszkópos felvételek segítségével összehasonlítottuk a kezelés előtti és utáni állapotokat, azonban a fotózásakor előforduló eltérő színhőmérséklet miatt nem tudtunk releváns következtetéseket levonni. A jobb összehasonlíthatóság érdekében újból elvégeztük a kísérletet, úgy, hogy egy, fél oldalán polietilén fóliával izolált fényképet helyeztünk be az exsikkátorba.⁴⁶ A fénykép felületén ez esetben sem láttunk elváltozást, ezért alkalmazhatónak ítéltük a kakukkfű illóolaj párologtatását az album fertőtlenítésére.

Konzerválás – restaurálás

A restaurálás célkitűzései között fontos szempont volt – könyvtári dokumentum jellegéből adódóan – az album kutathatóvá tétele, ami szorosan összefüggött a fizikai stabilitás biztosításával. A Zeneműtár vezetőjének kérése volt az album kiállíthatósága, ezért a vállalt feladatok között szerepelt egységes esztétikai képének helyreállítása is. Tervezéskor és restaurálásakor figyelembe kellett venni a tárgy számos egyedi tulajdonságát – nagyságát, súlyát, anyagainak összetettségét, réteges szerkezetét –, továbbá törekedtünk arra, hogy az album minimális megbontása mellett végezzük el a szükséges kezeléseket.

Az album előkészítése a konzerválás/restauráláshoz, részleges bontás, száraztisztítás

A műtárgy további sérülésének elkerülése érdekében spatula segítségével mechanikusan leválasztottuk a meglazult gerinckasírozást (12. kép), így külön kezelhetővé vált a gyengén kötődő hátsó tábla és a gerinc. Ezt követően védőfelszerelésben, elszívófülke alatt mechanikusan eltávolítottuk a penészképleteket.

Az albumtesthez csatlakozó, kettészakadt előzétkör maradványát és a testhez kapcsolódó első hiányos vászoncsíkot, valamint a textilelőzék alappapírjainak maradványait az első és hátsó röplapokról féligáteresztő membrános⁴⁷ párasítással leválasztottuk. A textilelőzék-

³⁷ Ali, Maha: Effect Of Five Essential Oils As Green Disinfectants On Selected Photographic Prints: Experimental Study. *Conservation Science in Cultural Heritage*, 20(1), 2020, pp. 79–97.

³⁸ A kísérletben használt illóolajok: ánizs, fahéj, kakukkfű, levendula, szegfűszeg.

³⁹ A kísérlethez használt fényképek: öregített ezüst zselatin (DOP = developing out paper – előhívópapír), természetesen öregedett kromogén (nemeseljárással készített képek, jelen esetben színes fényképekről van szó) és mesterségesen öregített albumin (eredeti, régi albumin képek hiányában az eredeti eljárás lépéseit követve a Kairói Egyetemen készítették albumin fényképeket).

⁴⁰ 80 °C-os hőmérsékleten, 65%-os relatív páratartalom, 5 napon keresztül történt az öregítés.

⁴¹ Az albumképek köztudottan nagyon érzékenyek a környezeti körülményekre, idővel hajlamosak kifakulni és megsárgulni. Ali 2020. p. 84.

⁴² Albumin, zselatinos, celloidin, matt celloidin.

⁴³ 50–50 csepp kakukkfű illóolaj került egy-egy üvegedénybe.

⁴⁴ Az Ali-nál közölt telített magnézium-szulfát oldat helyett telített nátrium-klorid sóoldatot alkalmaztunk, mivel ezzel is 80% RH közeli értéket lehet elérni.

⁴⁵ A cikkben 15–20 napot javasoltak a sikeres fertőtlenítéshez.

⁴⁶ Telített sóoldatot a kísérlet során nem helyeztünk az exsikkátorba.

⁴⁷ Sympatex, <https://www.sympatex.com/en/membran/> (2024. 03. 07.), forgalmazó: GMW – Wilhelm LEO's Nachfolger GmbH, Kasseler Str. 84b 34246 Vellmar Deutschland, <https://gmw-shop.de/en/> (2024. 03. 07.).



12. kép. A bőr gerinckasírozás leválasztása

nek az alappapírajai hátoldalán lévő behajtástöredékeit és a különálló táblához csatlakozó textilelőzék alappapíron lévő szövetmaradványát mechanikusan le lehetett emelni a felületekről. Szikével eltávolításra kerültek a röplapon maradt vékony papír- és ragasztórétegek, valamint a textilelőzék behajtásairól a papírmaradékok. A leválasztott vászoncsíkról a ragasztót párasítással és enyhén nyírkos vattával oldottuk le.

Az albumtest tisztítása latex és Wishab szivaccsal, valamint különböző keménységű radiókkal történt.⁴⁸ A fényképekre különösen nagy gondot kellett fordítani, ezért az egész restaurálás ideje alatt poliészterfilm⁴⁹ takarással gondoskodtunk a védelmükről.⁵⁰

Fertőtlenítés

A modellkísérlet során mért értékek jelentős csökkenéséből – 162 075 RLU-ról 1116 RLU-ra – kiindulva feltéte-

összehasonlítást tudjunk végezni, kezelés előtt újból megmértük a műtárgy oldalain a penész aktivitását. Megdöbbenve tapasztaltuk, hogy az időközben 500 RLU érték alá csökkent (2. táblázat).

Először nem tudtuk megmagyarázni a jelenséget, ugyanis nem alkalmaztunk az album felületén fertőtlenítő anyagokat, de a fertőzött műtárgy miatt a műhelyben citromolajat és kakukkfűolajat párologtattunk a levegő tisztításáért, egészségvédelmünkért. Ezek az illóolajok erős fungicid és antibakteriális hatással bírnak, ezért úgy gondoltuk, hogy esetleg már a műhelyben történt párologtatásukkal, indirekt módon fertőtlenítettük a műtárgyat. P. Holl Adrien személyes közlése szerint azonban ez nem történhetett meg, mivel nem kerültek közvetlenül kapcsolatba a műtárgy felületével, illetve az album sokszor összecusukva volt a műhelyben. Elképzelhető, hogy csak a felszínen volt penész, és már az alapos száraztisztítással nagy részét eltávolítottuk. Megemlítendő, hogy a penész mechanikus eltávolítása és a száraztisztítás utáni mérést követően még többszöri porszívózáson esett át a tárgy, ezért is tovább csökkenhettek az RLU értékek.⁵¹

A Lumitesterrel mért eredmények alapján, a P. Holl által publikált határértékekhez viszonyítva nem volt indokolt a műtárgy fertőtlenítése, azonban úgy véltük illóolajos párasítással növelhetjük az esélyét annak, hogy minél kevesebb penészspóra maradjon a felületén.

Az albumtestet legyezőszerűen kinyitva, élére állítva polietilénfólia-sátorba helyeztük, fölülről, valamint két oldalt kitámasztottuk, és kakukkfűolaj párasításával fertőtlenítettük 2,5 héten keresztül (13. kép).⁵² A fényképek elé, a borítópapírok alá méretre vágott poliészterfilmlapot illesztettünk be. A fertőtlenítés eredményeként 101 és 260 RLU közötti értékeket értünk el (2. táblázat).

2. táblázat. A műtárgyon mért penészaktivitás beavatkozások előtt és után

Mérés helye	Restaurálás előtt	Penész mechanikus eltávolítása és száraztisztítás után	Egy hét után, porszívózást követően	Kakukkfű illóolajos fertőtlenítés után
Buga Pál képe felett	3540 RLU / 1185 RLU	369 RLU	282 RLU	101 RLU
Balázs Béla képe felett	1154 RLU	698 RLU	428 RLU	260 RLU
Sárközy Károly képe felett	879 RLU	656 RLU	251 RLU	165 RLU

leztük, hogy az album száraztisztítása után mért 700 RLU körüli értékek is csökkeni fognak etilalkoholos párasítás hatására, akár 500 RLU alá. Azért, hogy minél pontosabb

⁴⁸ A tisztítás során alkalmazott radiók: ICO Signetta Design, PVC és nehézfém mentes radír, Rotring Tikky 20 radír.

⁴⁹ A poliészter film forgalmazója: GMW.

⁵⁰ Kéntartalmú anyagok a fotográfiai fényérzékeny rétegében lévő ezüst érzékenysége miatt nem alkalmazhatók. A latex készítésénél vulkanizáló szerként ként használnak.

⁵¹ Megjegyezzük, hogy a Lumitesterrel való mérés önmagában hordozza az esetleges „hibaforrásokat”, bizonyos tényezők befolyásolhatják a mérési eredményeket. Rizikófaktor lehet a mintavétel helye, a mintavető pálca nyomásának, dörzsölésének módja és ideje, illetve a penész különböző mélységig hatolhat be a papírba. Ezért nem szabad pontos értéként kezelni az így kapott számokat, inkább viszonyrendszerbe kell elhelyezni őket. A fertőzés csökkenését meg lehet állapítani abból, hogy az adott területen addig mért magas érték már alacsonyabb.

⁵² 100%-os kakukkfű illóolaj, forgalmazó: Hasti Kft. Két petricsészébe vattát helyeztünk, melyekre 50–50 csepp kakukkfű illóolajat cseppentettünk. A fertőtlenítés félidejében 20–20 cseppel pótoltuk az elpárolgó illóolajat.



13. kép. Az albumtest illóolajos fertőtlenítése

Az albumtest deformációjának minimalizálása

A deformáció az albumtest kétharmadát és a táblákat érintette. Megszüntetése a fényképek és a szerkezet miatt volt indokolt. A deformálódott táblák miatt az album nem tudott síkban felfeküdni, illetve nyitáskor azok feszültséget okozhattak volna, a lapok vetemedése pedig veszélyeztette a fényképek fizikai állapotát.

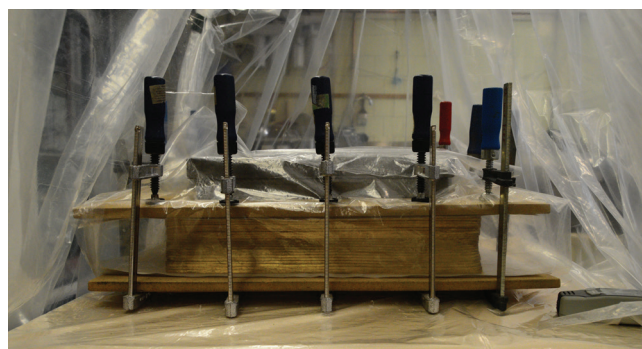
A sóoldattal történő párasítást elvetettük, mivel az album szerkezete ép volt, enyves ragasztása tartott, a vászoncsikok sértetlenek voltak, ez a beavatkozás pedig kockázatos lett volna ezekre az összetevőkre, valamint a fényképekre nézve. A féligáteresztő membránon keresztül történő párasítás bizonyult megfelelő megoldásnak, mert helyileg alkalmazható és rövidebb idő alatt történik meg a pára átadása.

Az eljárás nagyméretű fóliásátorban történt, 50–60%-os RH biztosítása mellett.⁵³ Egyszerre négy lapot párasítottunk Sympatex membránon keresztül két oldalról, egy órában keresztül.⁵⁴ A lapokat egy óra elteltével szívópapírok és filcek között rugalmasan lenehéztettük, majd a szívópapírok cserélésével és filcek nélkül préselődött másnap reggelig súlyokkal és szorítókkal folyamatos nyomást biztosítva (14. kép).⁵⁵ A folyamat másfél hétig tartott, 14 oldal deformációját mérsékeljük eredményesen.

A lebontott táblák deformációját szintén féligáteresztő membránon keresztüli párasítással, majd filcek között

több napon át tartó fokozatos lenehéztéssel szüntettük meg.

A gerinclemez izopropilalkoholban (2-propanol) oldott nanokalcium-hidroxiddal (Nanorestore Paper® Propanol 3)⁵⁶ történt savtalanítása után az együtt kezelt gerincbört és kartont hasonló módon párasítottuk. Majd a gerinclemezt vékony, de jó megtartású japánpapírral kasíroztuk. Az album gerincének formájához kialakított hengeren rögzítettük (15. kép), és száradás után szívópapírral egészítettük ki.



14. kép. A lapok préselése



15. kép. A gerinc formára rögzítése hengeren

A vörösbomlásos bőr kezelésének kérdése

A vörösbomlás kezelésére általánosan alkalmazott módszer a szerves alumíniumsóval, alumínium-alkoxiddal történő kezelés.⁵⁷ Esetünkben azonban számos kérdés merült fel az eljárással kapcsolatban: milyen mértékben tudna behatolni az oldat az appetált bőrfelületen, elszí-

⁵³ A pára kamrát egy asztal köré építettük, az asztal alá vízzel teli edényeket tettünk ezzel biztosítva a megfelelő páratartalmat.

⁵⁴ Egy óra elteltével a penészkárosodott részekben a papír felhólyagosodott, de szívópapírok és filcek között gyűrődés nélkül visszarögzült.

⁵⁵ A fotó nélküli oldalak közé fémlapokat helyeztünk be a megfelelő alátámasztás céljából.

⁵⁶ A Nanorestore Paper® termékekről lásd <https://www.csgi.unifi.it/products/paper.html> (2024. 02. 10). A gerincet borító bőr és a gerinclemez nem került szétválasztásra, ezért a gerinclemez savtalanítása egy oldalról történt, az oldat többszöri, ecsettel való felhordásával. A nanorészecskék semlegesítik a savas pH-t és lúgos puffert képeznek.

⁵⁷ Alumínium-alkoxid: alumínium-di-izopropoxid aceto-acetil-észterrel alkotott kelátja.

nezheti-e a bőrt⁵⁸, kialakulhat-e fehér kristálykiválás⁵⁹, ha igen, hogyan lehet eltávolítani, sérülhet-e az aranyozás, hányszor lehet ismétetni a kezelést? Mindezekért, valamint mert a veretek és az appetúra miatt nem tudtuk volna egyenletesen felvinni a kezelőszert, úgy döntöttünk, hogy nem kezeljük a bőrt alumínium-alkoxiddal.

Újabb lehetőséget jelenhet egy, Lama és társai által publikált⁶⁰, alumínium-alkoxid és oxazolidin II⁶¹ tartalmú készítmény alkalmazása. Az oldat stabilizálja a kollagént, hosszútávon enyhe puffert biztosít a savakkal szemben, növelve a bőr pH értékét és termikus stabilitását. Mindkét komponens újracserzést hoz létre, ami etikai kérdéseket vet fel, továbbá a készítmény jelenleg nem kapható, pontos összetételét pedig nem közölték, ezért számos pozitívuma mellett sem állt módunkban kipróbálni.

A bőrborítások kiegészítése

A fejnél, a lábnál és két oldalt hiányos, meggyengült gerincbőrt részenként, formára igazítva támasztottuk alá fémkomplex színezékekkel színezett növényi cserzésű kecskebőrrel. A táblák borításának kiegészítéséhez kétféle anyagot használtunk: ahol vörösbomlásos volt a bőr és elvesztette barkáját ott porpasztellel színezett barka nélküli, zsírcserzésű, ahol megmaradt a barkája ott szintén színezett, de növényi cserzésű kecskebőrt.

Az előzők- és borítópapírok kezelése, kiegészítése

A veret rögzítők és csúszógombok pótlásához elengedhetetlen volt az előzőktükrök leválasztása a táblákról, melyet féligáteresztő membránon⁶² keresztül nedvesítéssel végeztünk. A leválasztott előzőktükrök és textilelőzők alappapírok egyesével kerültek mosásra, savasságuktól, illetve a rajtuk lévő ragasztómaradványoktól függően kétszer vagy háromszor, ioncserélt vízben való áztatással. Ezt 9 pH-jú kalcium-hidroxidos mosás, majd ismét ioncserélt vizes öblítés követte. Legvégül enyhén lúgos, puffertoló kezelést alkalmaztunk 20 perces 9 pH-jú kalcium-hidroxidos áztatással.

⁵⁸ Egyes vélemények szerint etikailag nem kifogásolható, ha a bőr egy-két árnyalattal sötétedik, mivel a vörösbomlásos bőr színe sem a műtárgy eredeti színe.

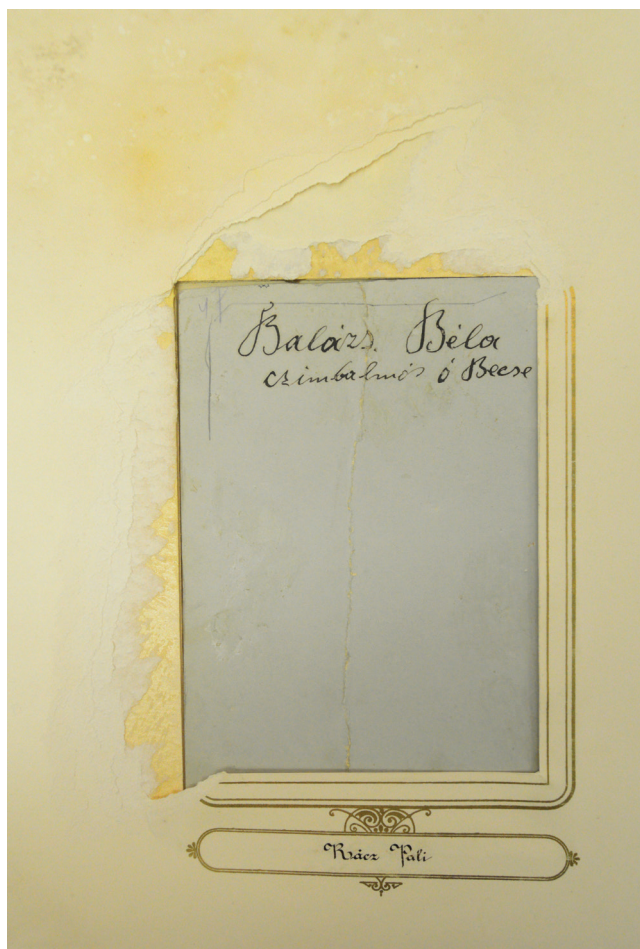
⁵⁹ Nagyobb az esély a fehér kristálykiválásra, mert az appetúra miatt a kezelőszer nem tudna úgy behatolni, illetve, ha kiül, akkor nem vagy nehezen lehetne eltávolítani a felületről a bőr egyenetlensége, gyűrődése miatt.

⁶⁰ Lama, Anne et al.: Use of aluminium alkoxide and oxazolidine II to treat acid-deteriorated historic leather. *Journal of the Institute of Conservation*, Vol. 38, 2015 - Issue 2, The University of Northampton, pp. 171–187.

Az alumínium-alkoxid biztosítja a bőr pH értékének emelkedését, aminek hatására az oxazolidin II kölcsönhatásba tud lépni a növényi cserzésű bőrrrel, és ez a zsugorodási hőmérséklet növekedését eredményezheti.

⁶¹ Az oxazolidinok alicikus aminoszerves és formaldehid származékai, az aldehid cserzés alternatívájaként alkalmazzák cserzőanyagként. Kite, Marion – Thomson, Roy: *Conservation of leather and related materials*. Butterworth-Heinemann Series in Conservation and Museology, Oxford UK, 2006, Elsevier, Butterworth-Heinemann, pp. 31–32.

⁶² Sympatex, forgalmazó: GMW.



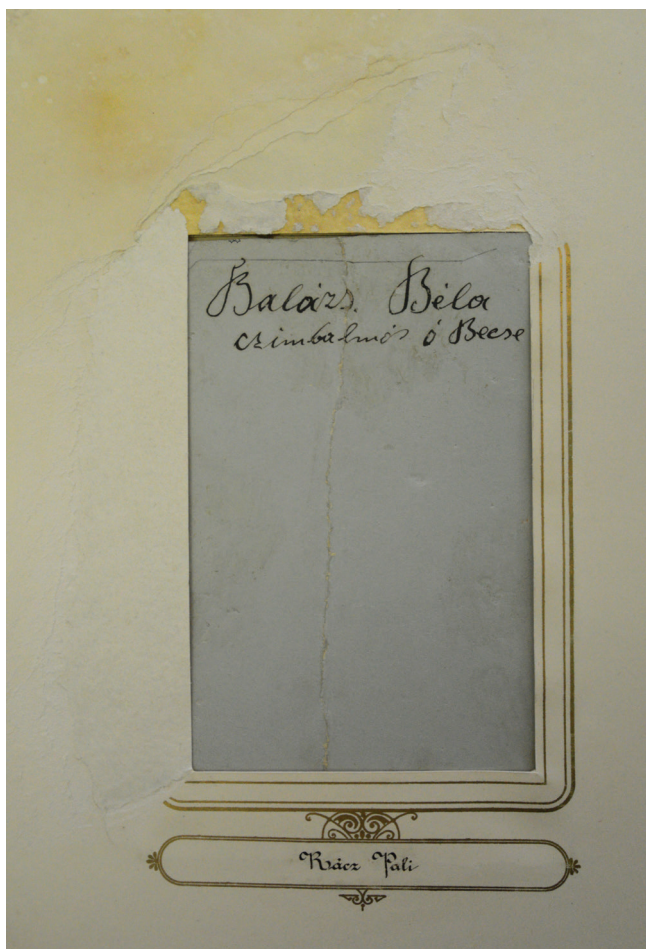
16. kép. A borítópapír hosszanti oldala kiegészítés előtt

A kimosott előzőktükrő-papírokat és a vastagabb előzők-alappapírt kézi öntéssel szívóasztalon egészítettük ki, színezett papírpéppel, ahol papírhasadás volt, ott mindkét oldalról öntve. Az öntés előtt és után enyveztük a papírok felületét.⁶³

A borítópapírok kiegészítése előre öntött lapokkal, egyedi szempontok szerint, különböző mértékben történt. Azokon az oldalakon, ahol mind a két fénykép megvolt, a borítópapír hiányát teljesen kiegészítettük. Ahol egy fénykép hiányzott, ott csak a hosszanti oldalán egészítettük ki a borítópapírt, ezáltal rögzült a meglévő fénykép. Ha előkerülne a későbbiekben a másik kép, úgy az behelyezhető lesz a kiegészítés leválasztása nélkül (16–17. kép). Ahol csak egy fénykép volt meg, de azt a hosszanti oldalán rögzítette a borítópapír, vagy egyetlen kép sem volt az oldalon és ezáltal nem volt indokolt a rögzítő funkció betöltése, a borítópapír előre öntött lapból részleges alátámasztást kapott a későbbi sérülések elkerülése érdekében.

A borítópapírok felválásainak rögzítése és a szétváló oldalak összeragasztása metilcellulózzal történt. Az oldalak sérült sarkait öntött papírpéppel elkevert sűrű me-

⁶³ Az alkalmazott enyvező anyag: egy evőkanál búzakeményítő híg metilcellulózzal és vízzel könnyen kenhető állagúra elkeverve.



17. kép. A borítópapír hosszanti oldala kiegészítés után

tilcellulózzal egészítettük ki, majd az aranyozást imitálva aranszínű akvarellfestékekkel retusáltuk.

A fényképek restaurálása

A fényképeken jó állapotuk miatt minimális beavatkozások történtek. Két fénykép kartonjának törését a felületek szintbe hozásával végeztük, a fel- és szétváló rétegeket sűrű metilcellulóz⁶⁴ és rizskeményítő 2:1 arányú keverékével rögzítettük.

Textilelőzések kiegészítése, pótlása

A sérült, leválasztott oromszegő alapvásznáról a ragasztót agar-agar⁶⁵ géllal távolítottuk el. Az alapvásznat kreplinnel alátámasztottuk, amit nyers színű selyemfonallal rögzítettünk, majd arra piros színű selyemfonallal erősítettük fel az oromszegőt a piros díszítő csíkok mentén.

A hiányzó kiragasztott textilelőzések pótlása szerkezetileg nem volt indokolt, azonban esztétikai okok miatt elvégeztük. Az új előzéseket az eredetihez színben

⁶⁴ Glutofix 600, forgalmazó: Hoechst Ag.

⁶⁵ Gyártó: Naturtrade Kft.

és anyagában hasonló bordó selyemszövettel pótoltuk⁶⁶, melynek csak a behajtásait ragasztottuk a kiegészített alappapírokhoz, rizskeményítővel. A textilelőzék megmaradt textiltörredékét hátoldala felől rizskeményítővel, színoldala felől varrással rögzítettük a selyemszövethez.

A veretek restaurálása

A hiányzó veretrögzítők pótlásához sárgarézlemezből kis és nagy méretű fejeket alakítottunk ki felütő szerszámokkal. A lábakat sárgaréz drótból készítettük és lágyforrasztással illesztettük a fejekhez, majd a kész veretrögzítőket reszelőkkel formára igazítottuk és patináztuk. A hátsó tábláról hiányzó három csúszógomb pótlása galvanoplasztikával történt. A pótlások elkészítéséhez az ép csúszógombról gyúrható szilikonnal⁶⁷ negatívot vettünk, amely köré vékony rézdrótot rögzítettünk, acetonnal zsírtalanítottuk a felületét és bronzporral vontuk be (18. kép), ezek után került az elektrolitoldatba.⁶⁸ Az elkészült pótlásokat formára igazítottuk és ráforrasztottuk a szárazakat.⁶⁹

Legvégül sárgaréz bevonatot⁷⁰ és patinázást⁷¹ kaptak és az eredeti technikának megfelelően rögzítettük a táblákra (19–20. kép).



18. kép. Bronzporozott szilikonnegatívok

⁶⁶ A pótlás megjelenése annyiban tér el az eredeti szövetétől, hogy nem ripszhatású. Az eredeti szövet behajtásainak maradványait szintén rizskeményítővel rögzítettük az új selyem behajtásaihoz.

⁶⁷ Perfit Putty, fogászati szilikon, gyártó: Hüge.

⁶⁸ A gyúrható szilikonnak egy hátránya volt, hogy a negatív felületére kevésbé tapadt a bronzpor, mint a folyékony szilikonnal készült felületére, ezért többször ki kellett venni az elektrolitoldatból, és újra bronzporozni.

⁶⁹ A fém alkatrészek elkészítésében Szatmáriné Bakonyi Eszter volt szerző segítségével.

⁷⁰ A másolatok elektrokémiai úton, galvanizálással kaptak sárgaréz bevonatot.

⁷¹ Először fegyverbarnító és desztillált víz 1:9 arányú keverékét vittük fel a csúszógombok felületére vattával, de ez nem bizonyult megfelelőnek, ezért aranylakkot kentünk rá ecsettel és legvégül a sötétebb részek kialakítását és a megfelelő fényt fele-fele arányú matt és fényes lakkba kevert akrilfestékekkel értük el.



19. kép. Balról jobbra: másolat a galvánfűrdőből kiemelve, formára alakított galvanoplasztika és az eredeti csúszógomb



20. kép. Pótolt csúszógomb



21. kép. A japánpapírral alátámasztott gerincbőr felrakása az új hüvelyre



22. kép. A tábla felhelyezése az albumtestre

Összeállítás

Az album összeállításához először appetált fehér vásznat színeztünk papírszínezékekkel a vászoncsíkok pótlásához, kiegészítéséhez. Ezután a rölapokat felragasztottuk a vászoncsíkokkal együtt a testre. A rölapok után felkerült a bőr gerinckasírozás és rá az alátámasztott oromszegő. Japánpapírból új hüvelyt kapott az album, és ráhúztuk a gerincbőrt (21. kép). A táblák felragasztása több lépésben történt, ezáltal kellő időt biztosítva a ragasztó kötéséig, valamint megfelelő alátámasztással a veretek védelméért (22. kép). A restaurálás a textillel bevont előzékek beragasztásával zárult.

Összegzés

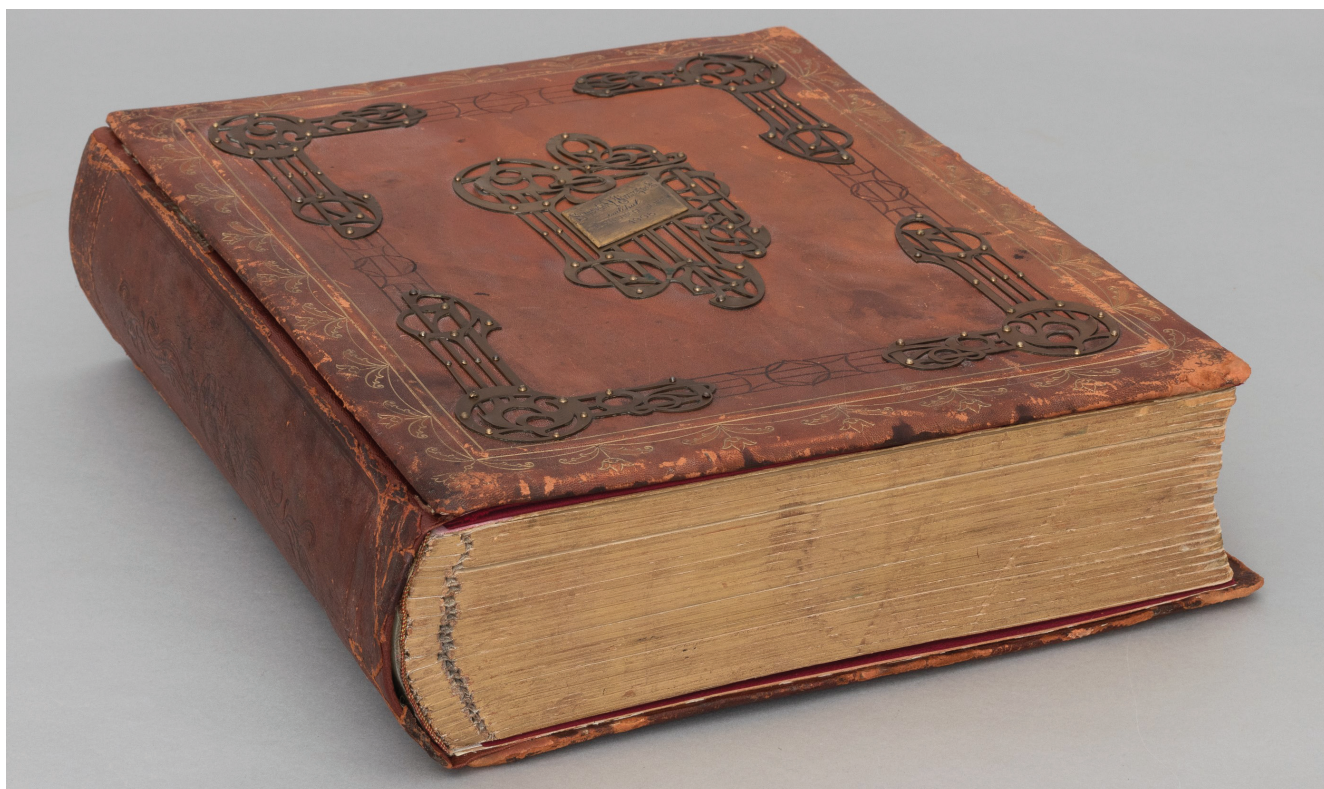
A restaurálás eredményeként a célkitűzések megvalósultak, az album visszanyerte fizikai stabilitását és egységes esztétikai látványt nyújt, ezáltal kiállíthatóvá és kutathatóvá vált, miközben szem előtt tartottuk a minimális beavatkozások elvét (23–25. kép).

Mivel a vörösbomlásos bőrt nem kezeltük, ezért védeni kell a légszennyezettségtől (kén-dioxid), ezt szűrt levegős raktárral és csomagolással lehet biztosítani.

Restaurálás után a tárgy egy speciális, savmentes tároló dobozba került, melyet közös tervezésen alapulva Franges Krisztina valósított meg az Országos Széchényi Könyvtár csomagolástechnikai előkészítő rendszerén.⁷² A tervezésnek köszönhetően a doboz beépített könyvbölcsője tehermentesíti a gerincet, ezáltal megelőzve az album újbóli sérülését, károsodását, és segíti hosszútávú megőrzését (26. kép).

A felvételeket Nyíri Gábor (1–10., 15., 23–26.), és a szerző (11–14., 16–22.) készítették. Az ábrák a szerző munkái.

⁷² Franges Krisztina az OSZK Állományvédelmi és Restauráló Osztályának munkatársa. A doboz készítéséről és az OSZK csomagolástechnikai előkészítő rendszerének működéséről lásd bővebben: Franges Krisztina: A design és a gépesítés szerepe az Országos Széchényi Könyvtár állományvédelmében. *Isis – Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek* 23. Szerk. Kovács Petronella, Székelyudvarhely, 2024, Haáz Rezső Múzeum, pp. 103–112.



23. kép. Az album restaurálás után



24. kép. Az új hüvely, a helyreállított sapkabetét és oromszegő



25. kép. A restaurált album

IRODALOM

ALI, Maha (2020): Effect Of Five Essential Oils As Green Disinfectants On Selected Photographic Prints: Experimental Study. *Conservation Science in Cultural Heritage*, 20(1), pp. 79–97. <https://doi.org/10.6092/issn.1973-9494/12791> (2021. 11. 10).

DEMECZKY János (2000): *Gottermayer könyvkötészete*. Szakdolgozat, Pályakezdő Fiatalok Esély Alapítvány Kézműves és Szolgáltató Szakiskola, Budapest.

ENG MOORE, Tiffany – MAITLAND, Crystal (2024): How do we assess mould levels? Testing the parameters of rapid adenosine bioluminescent swabs in conservation. *Journal of the Institute of Conservation*,



26. kép. A restaurált album a tárolódobozban

- 2024 Vol. 47, No. 1, pp. 3–21. <https://doi.org/10.1080/19455224.2023.2299449> (2024. 02. 26.).
- ERDEI-NÉMETH Anita Judit (2014): *A vászonra és fa-táblára festett képeken előforduló penészgomba szennyvezetések laboratóriumi vizsgálata és a természetes anyagok lehetséges szerepe az ellenük való védekezésben*. Szakdolgozat, Magyar Képzőművészeti Egyetem, Budapest.
- FRANGES Krisztina: A design és a gépesítés szerepe az Országos Széchényi Könyvtár állományvédelmében. *Isis – Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek* 23. Szerk. Kovács Petronella, Székelyudvarhely, 2024, Haáz Rezső Múzeum, pp. 103–112.
- KINCSES Károly (2000): *Hogyan (ne) bánjunk (el) régi fényképeinkkel?* Kecskemét, Magyar Fotográfiai Múzeum.
- KINCSES Károly – MUNKÁCSY Gyula (1999): *Történeti fotóeljárások Magyarországon*. C3 Kulturális és Kommunikációs Központ, Budapest, <http://fotomult.c3.hu/impresszum.html> (2021. 10. 15.).
- KITE, Marion – THOMSON, Roy: *Conservation of leather and related materials*. Butterworth-Heinemann Series in Conservation and Museology, Oxford UK, 2006, Elsevier, Butterworth-Heinemann.
- KOVÁCS Petronella (2017): Kriptafeltárások restaurátor szemmel. *Isis – Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek* 17. Szerk. Kovács Petronella, Székelyudvarhely, Haáz Rezső Múzeum, pp. 22–43.
- KOVÁCS Rebeka (2022): *Schunda Vencel József díszalbumának restaurálása*. Diplomadolgozat, Magyar Képzőművészeti Egyetem, Restaurátor Tanszék.
- LAMA, Anne – ANTUNES, A. Paula M. – COVINGTON, Anthony D. – GUTHRIE-STRACHAN, Jeffrey – FLETCHER, Yvette (2015): Use of aluminium alkoxide and oxazolidine II to treat acid-deteriorated historic leather. *Journal of the Institute of Conservation*. The University of Northampton, pp. 171–187.
- N. n. (1929): Megszűnt a Gottermayer könyvkötőgyár. *Pesti Napló*, 80. évf. 51. sz. Budapest, p. 6.
- OROSZ Katalin – VÁRHEGYI Zsuzsanna (2020): Gélek alkalmazási lehetőségei a papír- és bőrrestaurálásban. *Isis – Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek* 20. Szerk. Kovács Petronella, Székelyudvarhely, Haáz Rezső Múzeum, pp. 81–94.
- P. HOLL Adrien (2020): A Lumitester PD-30 mérőműszer használata az állományvédelemben. *Levéltári Szemle*, 70. évf. 3. sz., Budapest, pp. 80–81.
- RADNÓTI Klára (2016): A Schunda család és a Nemzeti Múzeum – a magyar hangszergyártás emlékei a múzeumban. *Folia Historica* 31. Szerk. Szvitek Róbert József, Budapest, Magyar Nemzeti Múzeum, pp. 133–154.
- SCHUNDA V. József / GÖNDÖCS István (1907): *A cimbalom története. / A Schunda-féle 10.000-ik cimbalom jubileuma*. Buschmann F. könyvnyomdája, Budapest.
- SESZTÁK Ferenc (1959): *A bőrgyártás kémiai technológiája*. Műszaki Kiadó, Zeneműkiadó Ny., Budapest.
- SZLABEY Dorottya (2003): *Egy 19. századi fotóalbum restaurálása*. Diplomamunka, Magyar Képzőművészeti Egyetem, Budapest.
- VÁRFALVI Andrea (2014): Régészeti textilek vizsgálatának és konzerválásának lehetőségei. *Isis – Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek* 14. Szerk. Kovács Petronella, Székelyudvarhely, Haáz Rezső Múzeum, pp. 57–67.

Kovács Rebeka

Papír- és bőrrestaurátor-művész

Országos Széchényi Könyvtár

1014 Budapest, Szent György tér 4–5–6.

Tel.: +36-31-782-6309

E-mail: kovacsrebeka007@gmail.com