

Régészeti textilek vizsgálatának és konzerválásának lehetőségei

Várfalvi Andrea

Napjainkban, a megnövekedett számú autópálya építések, építkezések és templomi rekonstrukciók miatt egyre több textil lelet kerül napvilágra, mely ráirányítja a figyelmet kezelésük nehézségeire. A tanulmány a nagymértékben lebomlott szövetek károsodásának okaival, az azt befolyásoló tényezőkkel és az alkalmazott konzerválási módszerek lehetőségeivel foglalkozik. Bemutatja a vizsgálatok hatását a tervezett munkafolyamatokra, valamint rávilágít, milyen módon befolyásolhatják a különböző kezelések az esetleges későbbi vizsgálatok eredményeit.

Régészeti textilek károsodásának okai és megjelenési formái

Régészeti textilek előkerülhetnek közvetlenül föld alól (temető) vagy építményből (templom, kút, osszárium, kripta).

Csoportosításuk történhet anyagösszetételük, készítésük, formájuk, méretük és használatuk szerint. Régészeti textilekkel más szerves – bőr, fa – vagy szervesetlen anyagokkal – fém, kerámia, üveg – kombinálva is találkozhatunk.

A régészeti textilek megmaradását több tényező befolyásolja:

- az anyagi minőség
- a tárgy kora
- a lelőhelyre kerülés állapota (temetkezési szokások)
- a lelőhelyen eltöltött idő
- a lelőhelyen eltöltött idő körülményei (sértetlenség, bolygatás)
- a lelőhely makroklimája (éghajlat, hőmérséklet, csapadék)
- a lelőhely mikroklímája (a talaj összetétele és kémhatása)
- a feltárás körülményei.

A különböző típusú károsodások eltérő módon fejtik ki hatásukat a textil leletekre.

A *fizikai károsodások* kopás, gyűrődés, szakadás, deformáció formájában jelennek meg. Nagyon száraz, meleg környezetben a textilrostok zsugorodnak, kiszáradnak, túl nedves körülmények között duzzadnak, hidrolízis hatására szétmállanak. A környezet dinamikus változása következtében hol duzzadnak, hol zsugorodnak, ami szintén törékenységet okoz.

A *kémiai károsodások* színváltozást, fakulást idéznek elő. A túl savas vagy lúgos környezet egyaránt károsító,

azonban a cellulóz alapanyagú szövetek – len, pamut – a lúgos, a fehérje eredetűek – selyem, gyapjú – a savas kémhatású környezetben ellenállóbbak. Tetemen lévő textil esetében a test bomlástermékei, a lebomláskor keletkező gázok, a tartósításhoz használt mumifikáló anyagok okozhatnak kémiai változásokat. A test lebomlása a lágy részeknél erősebb, a legtöbb esetben ezeken a területeken a szálanyag teljes mértékben megsemmisül.

A különböző, talajvízben oldott ásványi sók a nedveség elpárolgása után kikristályosodhatnak a textil felületén onnan eltávolíthatatlanná válva. A víz és a magas hőmérséklet gyorsítják a kémiai folyamatokat.

Biológiai károsodásokat rágcsálók, lárvák, rovarok és mikroorganizmusok okozhatnak színváltozás, fakulás, szövethiány formájában. Meleg, nedves közegben a baktériumok és a gombák segítik elő a textilek lebomlását.

Amennyiben a lelet nem csupán textiltől áll, számítanunk kell a társanyagok károsodásának hatásával is (pl. a fémek korróziós terméke megszínezi a szövetet).

A régészeti textilek megmaradását elősegítő környezeti tényezők:

- a szárazság¹
- a fagypon alatti hőmérséklet
- az oxigén hiánya (vizes, lápos talaj,² jég³)
- a só⁴
- a fémek jelenléte,⁵ azok antibakteriális hatása miatt⁶
- az emberi test mumifikáló anyaga.⁷

Általánosságban jellemző, hogy a szövetek a környezeti tényezők változatlansága mellett még szélsőséges esetekben is kevésbé károsodnak, mint az optimálisához közeli, de folyamatosan változó klimatikus körülmények között.

¹ Száraz, hideg környezetből előkerült 4000 éves perui Nasca kultúra viseletei. Frame 2003.

² A Budai Vár egy palotájának kútjából, nedves, iszapos környezetből feltárt Anjou kárpit. B. Perjés – E. Nagy – Tóth 2004.

³ Jégbe fagyott 2500 éves szkíta selyem, gyapjú tárgyak. Polosmak 1994.

⁴ A vaskorból származó Hallstatti kultúra sóbányáinak szövetteredékei. Gengler – Miller 2008.

⁵ Honfoglaláskori selyem, pamut töredékek fémtöredékeken. E. Nagy – et al. 2009.

⁶ Yamanaka et al. 2005. pp. 89–93.

⁷ Heténypusztán talált mumifikáló anyagokkal átitott selyem, len, gyapjú töredékek. Sipos 2003. p. 47.

Feltárás

A feltárás során, a pontos információk összegyűjtése érdekében fontos helyszíni dokumentáció készítése, mércével és színiskálával ellátott fotók, rajzok, leírások formájában. A leletet a környezetével együtt szükséges megjeleníteni. Felvételekor a legfontosabb feladat a meggyengült textil rögzítése. Az egyes elemek elmozdulásának megakadályozása érdekében célszerű egy merev lapot csúsztatni a töredékek alá és óvatosan kiemelni a környezetükből, lehetőleg a legtöbb ráakódó réteggel és a környező talajjal együtt („in situ” földlabdával). Ügyeljünk a megfelelő eszköz megválasztására, mert pl. a fém a nedvesség lecsapódva, káros kémiai változásokat idézhet elő, vagy gyorsíthatja a lebomlási folyamatokat. A feltáró régész, illetve restaurátor egészsége érdekében kiemelt fontosságú a megfelelő védőruházat és maszk használata (1. kép).

A nedves körülmények között feltárt textíliákat fénytől, melegtől védve, hűtőtáskában kell szállítani, majd hűvös helyen (hűtőszekrényben) szükséges tárolni a kezelésig. Magas hőmérséklet és száraz körülmények közül előkerülő leletek esetében éppen ellenkezőleg, a nedvesség kizárását kell biztosítani.

A konzerválás előtt a következő feladatok hárulnak a textilrestaurátorra:

- megfelelő klimatikus környezet kialakítása
- fotódokumentáció készítése- az ásatási dokumentációk⁸, fényképek, rajzok, esetleges korábbi restaurálási, vagy preventív konzerválási feljegyzések átnézése



1. kép. A soproni Kecské templom osszáríumának feltárása (Kovács Petronella és a szerző).

⁸ Bakayné Perjés J. 2003. p. 43.

- történeti áttekintés, analógiák felkutatása
- restaurálás-történeti áttekintés, hasonló állapotú műtárgyak kezelésének megismerése
- anyag-, és készítéstechnikai vizsgálatok elvégzése
- méretvétel
- tisztítási próbák.

A textil alapú leletek értelmezése és megismerése érdekében különböző vizsgálatokat szükséges végezni. Sok esetben azonban konzerválni kell a szöveteket ahhoz, hogy hozzáférhetővé váljanak a vizsgálatokhoz. Ezen okok miatt az anyagvizsgálatokra nem csupán a kezelések előtt, hanem gyakran azokkal párhuzamosan kerül sor.

Vizsgálatok

A régészeti textílek vizsgálatának céljai:

- a textil szerves anyagainak meghatározása
- a textilen található szerves anyagok azonosítása
- a tárgy szerves és szervesetlen alkotóinak, szennyeződéseinek és a lebomlottság mértékének meghatározása (pl. a penész szennyezettség minőségi és mennyiségi vizsgálata⁹)
- a textil és a díszítmények készítményének megismerése
- a szálanyagok színezékeinek vizsgálata
- háromdimenziós lelet esetében az egymáson elhelyezkedő rétegek bontás nélküli felmérése röntgenvizsgálat segítségével
- a textil kémhatásának meghatározása.

A textil alapú leletek szerves és szervesetlen alkotóinak vizsgálata azonosításuk mellett segítséget nyújt a konzerváláskor felhasználásra kerülő anyagok és kezelőszerek kiválasztásában. A szennyeződések vizsgálati eredményeinek megismerése után el kell döntenünk, szolgálnak-e olyan történeti információval, amelyek megtartása a műtárgy értelmezését segíti.

Egy törmelékbe ágyazott sírból előkerült, a felöltözött tetemre hajtogatott, 17. századi körgallér konzerválását megelőző vizsgálatkor a mikroszkóp alatt lilás színű, vízben oldhatatlan golyócskákat lehetett észlelni a szöveten. Felmerült a kérdés, hogy vajon földmaradványok, az elhunyt testének bomlástermékei, vagy esetleg vakolatdarabok? A SEM-EDX vizsgálat kimutatta, hogy a részecskék anyaga ezüst-klorid, a fémfonal korróziós terméke. A feltárás során ezek a korróziós termékek feltehetően szétszóródtak a textilfelületen, ezért olyan helyeken is fellelhetők voltak, ahol nem volt fémfonal. Az analízis eredményei alátámasztották a feltételezésünket, hogy e részecskék károsító hatásával nem kell számolni.

A körgallér penész szennyezettségének vizsgálatakor azonban kiderült, hogy a kitenyészett gombafajok a szálanyagokra károsak, ezek eltávolítása tehát szükséges volt.¹⁰

⁹ A vizsgálatot mikológus szakember végzi.

¹⁰ E. Nagy – Várfalvi 2014. p.

2. kép.
Honfoglalás kori
harcos teteme.



A készítéstechnikai vizsgálatok – szálanyagok esetében fonalvizsgálat, szövetanalízis, szabásminta készítés – a műtárgy kormeghatározásához járulhatnak hozzá, és segíthetik a konzerválási eljárások és eszközök kiválasztását.

A körgallér paszományának és díszbélésének aranyozott ezüsthonalait különböző technikákkal állították elő. Analógiák alapján megállapítható volt, hogy az egyik típust a 17. századig csupán Ázsiában készítették, ami meghatározta a műtárgy készítésének idejét.¹¹

A régészeti textilek színezékeinek vizsgálata elsősorban a műtárgy megismerését segíti. Előfordul, hogy a régész még észleli a szövetek színeit a feltárás pillanatában, majd azok a szeme láttára alakulnak át barnává, az addig állandó környezeti körülmények hirtelen változásának következtében. A színezékek azonosítására végzett kromatográfiai vizsgálatok eredményei befolyásolhatják az alkalmazott konzerválószerke megválasztását is.¹²

A színezőanyag fajtájának ismerete segítette egy gyapjúból varrt 20. századi díszatilla töredék konzerválását. A viselet fémdíszítményeinek tisztítása során használt nátrium-hidrogénkarbonát a szövet színét kékké változtatta. A kosenillel színezett gyapjút 5%-os ecetsavval kezelve, a folyamat visszafordíthatóvá vált, azonban számolni kellett azzal, hogy a kémiai kezelések a textilben károsodást okoztak.¹³

Háromdimenziós leletek röntgenvizsgálatára példa az a leletegyüttes, melyet egy honfoglalás kori harcos sírjából „in situ” (2. kép) emeltek ki.¹⁴



3. kép. A honfoglalás kori lelet 3. töredéke.

A három nagyobb (3. kép) és több apró töredék, a rajtuk található néhány fémszerkelet konzerválását¹⁵ követően került a Magyar Nemzeti Múzeum Országos Restaurátor és Restaurátorképző Központ textilműhelyébe. A vizsgálat célja a leletek alsóbb rétegeiben megbújó szerkelet feltárása, konzerválása és a tetemen talált textilmaradványokról a lehető legtöbb információ megszerzése volt.¹⁶ A gyors és hatékony munka elvégzése érdekében a töredékekről röntgenfelvétel készült, mely segítségével pontosan meg lehetett határozni a fémdíszítmények helyét (4. kép)¹⁷. A leletek centiméterről centiméterre, sztereó mikroszkóp alatt végzett átvizsgálásával pedig lehetőség nyílt a textilmaradványok feltérképezésére.

¹¹ Járó – Tóth 2013. pp. 29–56.

¹² Jelenleg hazánkban kromatográfiai vizsgálatokra a restaurálás területén nincs lehetőség.

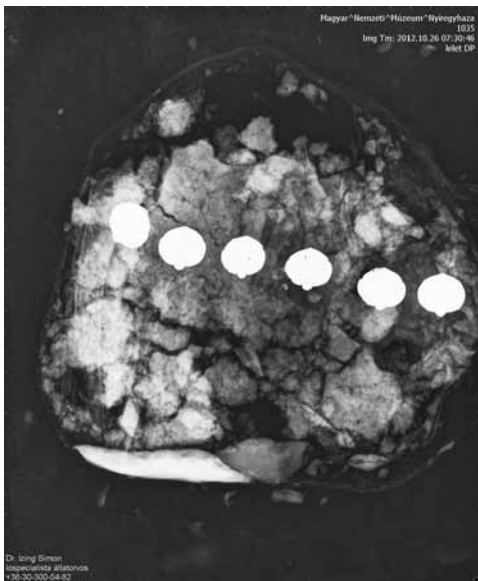
¹³ Vágó E. 1995.

¹⁴ A feltárást Jakab Attila, a nyíregyházi Jósza András Múzeum régésze vezette.

¹⁵ A konzerválást Szinyéri Péterné fémrestaurátor és Takácsné Varga Ágnes textilrestaurátor végezték a Jósza András Múzeumban.

¹⁶ A vizsgálatot E. Nagy Katalin textilrestaurátor és a szerző végezte.

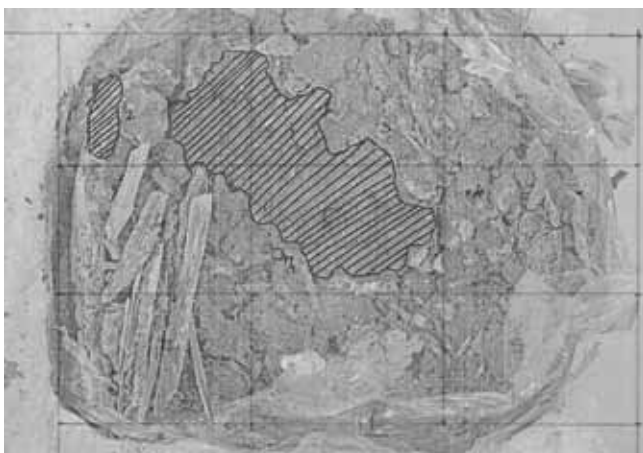
¹⁷ A röntgenvizsgálatot Dr. Ízing Simon végezte.



4. kép.
A honfoglalás kori lelet 3. töredékének röntgenfelvétele.



7. kép.
Selyemszövet töredék (samit).



5. kép. A honfoglalás kori lelet 3. töredékén található szövetmaradványok rajzos megjelenítése.



6. kép. Lenvászon töredék az egyik veret alatt.

tek a röntgenfelvételen megjelenített veretek¹⁸, melyek alatt újabb szövettöredékek tártak fel. Az átfogó analízis eredménye szerint a harcos által viselt felsőruha hosszú ujjú, térdig érő, derékig szűkebb, attól lefelé bővülő lehetett, elől csípőig gombokkal záródva, onnan nyitottan. A viselet selyemből¹⁹ és lenvászomból készült (6–7. kép).

A szövetek kémhatásának ismerete a lebomlottság mértékéről ad információt és befolyásolja a tisztítószer kiválasztását.

Beavatkozások, kezelések, amelyek megakadályozzák a régészeti textilek pontos vizsgálatát:

- röntgenfelvételek készítése után nem lehet meghatározni a műtárgy korát, mert a sugárzás hatására a textilben oxidációs lebomlás következik be, szerkezeti változást okozva a szövetben
- bizonyos fertőtlenítőszer alkalmazása módosíthatja a kormeghatározás eredményét
- tetemen talált textilek esetében az esetlegesen használt mumifikáló anyagok (tömjén, fenyőgyanta) összetapasztják a szövetretegeket, nehezítve azok analízisét
- „in situ” leletmentéskor a földlabda alá helyezett alufólia gátolja a röntgensugrak áthatolását, így akadályozza az esetleg szükséges röntgenvizsgálatot, ezért célszerű izoláló réteggént, pl. étkezési fóliát alkalmazni
- a textil vagy díszítményeinek műanyaggal történő átitatása, levédése (pl. Paraloid B72²⁰-vel) réteget képezve a felületen, lehetetlenné teszi az anyag-, és készítménytechnikai vizsgálatokat
- a vizes kezelés készítménytechnikai nyomokat szüntethet meg. Például öltésnyomok tűnhetnek el a víz száradás hatására.

Helyüket a pásztázott területeken makró-, és mikrofelvelekekkel, rajzokkal dokumentáltuk (5. kép). Az apró szövetek párásítással végzett lebontása után felszínre kerül-

¹⁸ A feltárt vereteket Szatmáriné Bakonyi Eszter, a Magyar Nemzeti Múzeum Országos Restaurátor és Restaurátorképző Központ fémrestaurátora konzerválta.

¹⁹ A szövet kötése: mintázatlan samit és taqueté faconné.

²⁰ Etil-metilakrilát kopolimer.

Konzerválást megelőző feladatok

Több darabból álló leletegyüttes esetén biztosítsuk a tárolását azoknak a töredékeknek, amelyeket éppen nem kezelünk. Legoptimálisabb erre a célra egy légkondicionált helyiség, vagy megfelelő mikroklíma létrehozása a textilek környezetében. Utóbbi megvalósítható egy sötét szövetrel bevont, polietilén fóliából készített sátor alatt, vagy a tárolóeszközön belül. Antibakteriális illóolajok és cédrusfából faragott korongok²¹ alkalmazása a helyiség légtérében és a textilek közvetlen közelében csökkenti a gombaspórák számát.²² Nagyszámú töredék jól szellőző, keretre feszített műanyag sziták között, egymás felett viszonylag kis területen elhelyezhető.

Konzerváláskor a fizikai sérülések elkerülése érdekében, a töredék állapotától függően a textilek mozgatását végezhetjük két hordozó – polietilén fólia, polietilén fóliával bevont habosított polisztirol lap vagy fakeretre feszített, merev, műanyag szita – között (8. kép). Térformák esetében is használhatunk merev lapokat, puha tömőanyag (pl. papírvatta) alkalmazásával vagy rugalmas műanyag szitát.

Egészségvédelmi okokból régészeti textilek konzerválása maszkban és gumikesztyűben végzendő, légkondicionált helyiségben vagy polietilén fóliasátor alatt. Ha tisztításkor emberi maradványokat távolítunk el, kezeleti okokból fokozottan figyeljünk azok tárolására.

Konzerválás

A régészeti textilek konzerválásának célja megakadályozni a szövetben a szerves és szervetlen anyagok által okozott biológiai és kémiai lebomlási folyamatok terjedését, valamint újabb károsodások kialakulását. Feladat továbbá a leletek értelmezése és esztétikus megjelenítése. Gyorsan, hatékonyan, a lehető legkevesebb beavatkozás mellett kell dolgoznunk.

Régészeti textilek konzerválása során a következő kezelések lehetnek szükségesek:

Fertőtlenítés:

- a töredékek fertőtlenítése
- a munkaeszközök és a munkafelület fertőtlenítése.

Bontás.

Tisztítás:

- mechanikus tisztítás
- vizes tisztítás (csak vízzel, felületaktív anyagot tartalmazó vízzel, valamint felületaktív anyagot és alkoholt tartalmazó vízzel)
- tisztítás ioncserélővel.

Lágyítás, párasítás.

Varrókonzerválás.

Rekonstrukció készítése.

Tárolás (megelőző konzerválás).



8. kép. Textilmozgatás polietilén fóliák között.

Hogy a fenti munkafolyamatok közül melyeket végezzük el, az a lelet állapotától függ.

Fertőtlenítés

Vizes textilen, oxigéntől elzártan csupán baktériumok telepednek meg, oxigén jelenléte mellett azonban nedves, meleg közegben számíthatunk penész kialakulására. A szerves lebomlási termékek a penészgombák táplálékul szolgálnak, ezért nagyon fontos, hogy a szövet tisztítására a feltárást követően minél hamarabb kerüljön sor. Fertőtlenítőszer alkalmazására akkor van szükség, amikor már kialakult a fertőzés. Megelőzőként csak abban az esetben indokolt használatuk, ha hosszú ideig kell tárolni a nedves textilt. Az alkil-dimetil-benzil-ammonium-kloridok hatékonyan alkalmazhatók baktériumok és penészgombák ellen, azonban a pH-juk nem semleges.²³ A timol erősen rákkeltő, ezért használata kerülendő. Az alkoholok csak 70%-os oldatban hatásosak²⁴, ugyanakkor kivonják a szálanyag rostjai közül a szerkezeti vizet, ezáltal a szövet törékennyé válik.²⁵

Bontás

A konzerválás előtt kitzűzött célok között szerepel a minimális beavatkozás elve. Régészeti textilek kezelésekor általában igyekszünk megőrizni az eredeti öltéseket, azonban indokolt esetekben szükséges a varrások megbontása, ha:

- a lelet bizonyos elemeinek, rétegeinek tisztításához csak bontással lehet hozzáférni
- a lelet térforma, de a konzerválás csak síkban kivitelezhető
- a lelet textilen kívül egyéb anyagokból is áll, melyek konzerválása a szövetekétől eltérő módszerrel történik (pl. fém, bőr).

²¹ A cédrusfa olaja antibakteriális hatású. Használatuk a fakorongot időnként meg kell csiszolni a folyamatos párolgás érdekében.

²² E. Nagy – Várfalvi 2013. 75. p. 11.

²³ A Barqat CB 50 0,5–1%-os oldata savas (6,4–6,6 pH), az Incidin 8 lúgos (8 pH).

²⁴ Hinkel 2011. pp. 442–449.

²⁵ Az alkoholok közül az izopropil alkohol szárít a legkevésbé, mert lassabban párolog.



9. kép. Mechanikus tisztítás ecsettel. (Mátyás Eszter, a szerző és Nagy Rebeka)



10. kép. 18. századi pártatöredék tisztítás előtt.



11. kép. 18. századi pártatöredék mechanikus tisztítás után.



12. kép.
Tisztítás polietilén
„lapátok”-kal.

A bontás lehet részleges, de érintheti az összes varrást is, a műtárgy állapotának függvényében. Munkánk során óvatosan, minden egyes öltést felvágva, csipesszel, egyenként távolíthatjuk el a cérnatöredékeket. A bontások helyét, valamint az illesztéseket jelzőfonalakkal kell jelölni és feljegyzésekben rögzíteni az alkalmazott készí-téstechnikai fogásokat. A bontást követően, a vizes keze-lés előtt elengedhetetlenül fontos szabásmintát készíteni a textilekről. A szabásrajzok segítséget nyújtanak a tisztí-tás és a szárítás során a megfelelő méretek kialakításában, a különálló töredékek helyének meghatározásában, vala-mint a varrókonzerválásban.

Tisztítás

A textilek felületén található lazán kötődő szennye-ződések *mechanikus* tisztítása történhet puha ecsettel (9. kép), gömbölyű végű csipesszel és mikro-porszívóval (10–11. kép). Nagyméretű törmelékek, földmaradványok eltávolításához használhatunk polietilén fóliából kivágott műanyag „lapát”-ot (12. kép).

A *vizes tisztítás*²⁶ a szennyeződések eltávolítása mel-lett lehetővé teszi a törékeny szálanyag rostjai közül elvesztett, rugalmasságot biztosító víz egy részének pótlását is. A víz lágyító szerepének köszönhetően, a kezelés után kisimíthatóvá válnak a deformált szövetek. Számol-nunk kell azonban a víz szálakat duzzasztó hatásával és az általa bekövetkező hidrolitikus lebomlással is.

Vizes tisztítást különböző módon végezhetünk annak függvényében, hogy milyen mértékű a textilek lebomlása és mennyi időt bírnak ki vízben károsodás nélkül. Dol-gozhatunk:

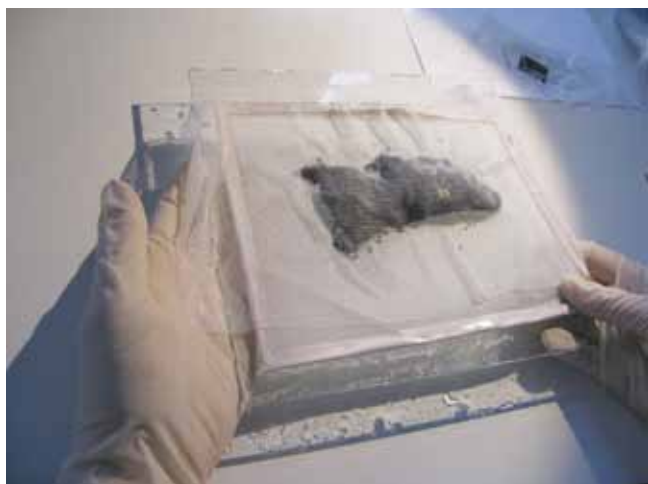
- áztatással, mosókádban
- vízpermettel, keretre feszített műanyag szítán
- vízpermettel sík felületen.

Az áztatásos tisztításnál a szennyeződések eltávolí-tása megoldható műanyag szűrőlapát használatával, több-szöri öblítéssel és szivacsos visszaszívással egyaránt. Kisméretű, gyenge megtartású szövet hosszú ideig tartó vizes kezelését elkerülhetjük, ha azt egy keretre feszített műanyag hálóra helyezük, melyen a víz és a kioldott szennyeződés könnyen áthatol. Nagyobb méretű, töre-dékes textil esetén sík felületen, óvatosan tamponálva végezzük a mosást. Áztatás nélküli tisztítás esetén papír-vattával itathatjuk fel a szennyeződéssel teli mosólevet a szövetről. Amennyiben a kezelés eredményesebb tétele miatt felületaktív anyagot használunk²⁷, olyan kivitelezési módot válasszunk, ami lehetővé teszi a mosószermara-dékok eltávolítását is. Ez a kívánalom legkönnyebben az áztatásos tisztításkor kivitelezhető. Felületaktív anyag-ként adagolhatunk a mosóléhez anionos és nemionos ten-zidet, hab vagy folyadék formájában.²⁸

²⁶ A textilek tisztításakor használt vízminőség különbségeiről bővebben lásd T. Balázs 1992. pp. 160–166.

²⁷ A felületaktív anyag a szennyeződés fellazítása után körbeveszi azt, és ezzel megakadályozza a visszaülepedést.

²⁸ Mosószerek közül hatékonyan alkalmazható az anionos Hostapon.



13. kép. Fémfonallal díszített pártatöredék vékony műanyag szita és tüll közé varrva.

Fémrel díszített szöveteknél, ha a díszítmenyt nem lehet eltávolítani a textilről, felületaktív anyag mellett alkoholokat²⁹ is alkalmazhatunk. Az alkoholok segítenek a felületaktív anyagnak és a víznek behatolni a fémek korróziójának pórusai közé, duzzasztva, fellazítva a rétegeket. Jelenlétük, a víz koncentrációját, ezáltal a textilek hidrolitikus lebomlásának mértékét is csökkenti. Az alkoholok szárító hatása miatt az oldószer aránya az oldatban az 50%-ot nem haladhatja meg. A mosószerek hatékonysága, illetve a károsodott szövet védelmében, mindig ellenőrizzük a mosólé kémhatását, hogy az semleges legyen. Törékeny leletek vizes kezelésekor használhatunk egy hordozót (műanyag szitát, tüllhálót) a nedves szövet mozgatásához. Meggyengült díszítmenyek védelmében két hordozó közé varrhatjuk a töredéket (13. kép).

Nagyon gyenge, lebomlott textilek esetében mikroszkóp alatt végezzük a tisztítást, hogy amennyiben a károsodás veszélye felmerül, abba tudjuk hagyni a tevékenységet.

A vizes kezelést követő szárításkor kerül sor a gyűrött szövetek formára igazítására, a szálirányok beállítására, tisztítás előtt elkészített szabásminta alapján. A rögzítés végezhető:

- kitűzéssel, rovartüvel, polietilén fóliával bevont polisztirol lapon
- sík felületen, vékony üveglapokkal lesúlyozva
- viseletek, térformák esetén vázon, bábun rögzítve.

A viseletekhez, térformákhoz méretre készített, pamutvászonból varrt, műanyag vatelinnel kitömött, polietilén fóliával bevont formán kisimíthatók a deformált, vizes szövet gyűrődései.³⁰

A vastag korrózióval borított textileket tisztíthatjuk *ioncserélővel*. A kezelés előtt a tárgyat célszerű bevarrni savmentes, vízáteresztő anyagba, így elkerülhető, hogy



14. kép. Textiltöredék vizes tisztítás előtt két selyemkreplin közé varrva.

a gyantaszemcsék a textilrostok között megtelepedjenek (14. kép). A tisztítás folyamata lassú, ezért fontos, hogy folyamatosan ellenőrizzük a gyanta kémhatását, stabilan beállítva a semleges pH-t.³¹

Lágyítás, párasítás

Erősen szennyezett textilek lágyítását, formára igazítását elősegíthetjük óvatos nyirkosítással, párasítással, ha:

- a mechanikus tisztításkor a felületen megtapadt, erősebben kötődő szennyeződések eltávolításához szükséges azok fellazítása, puhítása
- vékony, laza szerkezetű, összegyűrődött szövetek vízpermet hatására összetapadnak, lágyítás hatására azonban kisimíthatóvá válnak (15–16. kép)
- vizes tisztításkor a törékeny textil kiszáradt rostjai fizikai károsodást szenvednének a víz hirtelen duzzasztó hatása miatt, ezért a kezelést óvatos nedvesítéssel készítjük elő
- a nagymértékben szennyezett szövet vizes tisztítása után a pontos formára igazítása több lépcsőben zajlik és kerülni szeretnénk az ismételt vizes kezeléseket.

A lágyítást végezhetjük nedves papírvatta, féligáteresztő membrán³², ultrahangos párasító berendezés (közvetlenül vagy zárt térben) használatával vagy telített sóoldatok feletti zárt térben.³³

A régészeti textilek bontása, tisztítása és lágyítása a különböző környezetből előkerülő textilek esetében nem azonos sorrendben követik egymást, hiszen más és más konzerválást igényelnek. Ügyelnünk kell arra, hogy a mechanikus tisztítást mindig a lágyítás előtt, a vizes kezelést pedig utána végezzük. A kíméletes nedvesítés során ugyanis az el nem távolított szennyeződések a megduzzadt textilrostok közé mélyebben behatolnak, eltávolításuk nehezebben végezhető.

T (olajsav metil-taurid nátrium sója), a nemionos Genapol UD 30 vagy 80 (zsíralkohol-poliglikoléter).

²⁹ Használhatunk etanolt vagy izopropil alkoholt.

³⁰ Várfalvi – Peller 1997. p. 83.

³¹ Bakayné Perjés – Kissné Bendefy 1992. pp. 139–151.

³² Goretex vagy Sympatex.

³³ Orosz et al. 2013. pp. 110–112.



15. kép. 17. századi női gallértöredék formára igazítás előtt.



16. kép. 17. századi női gallértöredék formára igazítás után.



17. kép. 18. századi kabát tisztítás előtt.



19. kép. 18. századi kabát mechanikus tisztítás után.



18. kép. 18. századi kabát, tisztítás közben.

A száraz körülmények közül előkerülő textilelemek mechanikus tisztítását, indokolt esetben követheti a bontás. A következő lépésként végzett lágyítás, párasítás, kíméletesen készíti elő a szövetet a vizes tisztításhoz.

A koporsóból előkerült viselettöredékek általában nedves állapotban, többnyire szerves és szervetlen maradványokkal borítottan kerülnek a restaurátor műhelybe. A mechanikus tisztításkor, a szilárd, letapadt szennyeződések, nyirkos papírvattás pakolással fellazítva, csipeszszel leemelhetők a felületről.

A visontai templomból „in situ” feltárt, 18. századi posztó kabát³⁴ konzerválására nedves állapota, egy esetleges gombafertőzés kialakulásának elkerülése miatt volt elengedhetetlenül szükség (17. kép). Tisztítás előtt a műtárgy nagymértékben szennyezett, hiányos volt, a rézgombok korróziója rácementálódott a szövetre. A textilfelületen biológiai károsítók tetemei, a viseletben emberi test maradványai, elporladt csontok voltak. A mechanikus tisztítás lehetővé tette a merev kabátújjak kihajtását (18. kép), a későbbiekben külön kezelt bőrszegély eltávolítását. A műtárgy belsejének tisztításához ki kellett volna gombolni a kabátot, azonban a fémek korróziója miatt erre nem volt lehetőség. Az eredményesen kivitelezett kezelés érdekében elkerülhetlenné vált mindkét oldalvarrás fonalainak felfejtése, melyek hosszú szakaszon már korábban felbomlottak. A mechanikus tisztítás során a kabáton található szerves bomlástermékek, a gombok táptalajának eltávolítása a további károsodások kockázatát jelentős mértékben csökkentette (19. kép). A műtárgy savmentes papírba csomagolva, megfelelő körülmények között, a következő – vizes – kezelésig megnyugtatóan tárolható.³⁵

³⁴ Az ásatást Nagy László, az egri Dobó István Vármúzeum régésze és Nagy Szabolcs Balázs régész vezette.

³⁵ A leletmentő tisztítást Nagy Rebeka, Mátyás Eszter, a Magyar Képző-

A vizes környezetből előkerült textilek esetén első lépés a bő vízben, hosszú áztatással végzett tisztítás, ami lehetővé teszi az összetapadt szövetrétegek óvatos szétválasztását és a nagyobb szennyeződések eltávolítását.³⁶ Méretre készített szabásminta nem készülhet a vizes tisztítás előtt, ezért szárításkor nincs lehetőség megfelelő minőségben kivitelezni a szövetek kisimítását. Viseletek, térformák esetében bontásra, az elemek síkba terítésére, vagy a bontás nélkül kivitelezett kezeléshez váz, bábu készítésére van szükség. A továbbiakban a szövetek kisimításának, szálirányai beállításának a feltétele egy újabb nedvesítés, mely általában párasítással megoldható.

A száraz, a nedves és a vizes környezetből előkerülő textilek tisztítási sorrendjét az alábbi táblázat tartalmazza.

Textiltöredék száraz közegből	Textiltöredék nedves közegből	Textiltöredék vizes közegből
mechanikus tisztítás	mechanikus tisztítás	vizes tisztítás
bontás	a szennyeződés lágyítása tisztításhoz	bontás
lágyítás tisztításhoz	bontás	lágyítás formára igazításhoz
vizes tisztítás	vizes tisztítás	

Varrókonzerválás

A régészeti textilek varrókonzerválását statikai megerősítésük miatt végezzük. Alátámasztásukkor vékony selyemfonallal, a kiválasztott hordozóra felvarrt szövetet, ha szükséges, a hiányoknál, apró öltésekkel vagy speciális átfogó öltésekkel is rögzíthetjük. A varrókonzerválás könnyebb kivitelezhetősége érdekében célszerű az alátámasztó anyagot átmenetileg egy merev lapra rögzíteni. A kisméretű, töredékes szöveteket egy pamutszövettel bevont savmentes kartonra varrjuk fel. Ha a műtárgy nem tökéletesen sík, deformálódott, a szövet és a karton közé tömőanyag kerülhet, a stabil alátámasztás érdekében. Az alapszövet megerősítését követheti a díszítmények varrással végzett rögzítése (20. kép).

Amennyiben az alátámasztás nem biztosít kellő védelmet a töredékes textilnek, beboríthatjuk a két réteget egy vékony, laza szövésű selyemszövettel, kreplinnel. A módszer alkalmazásakor lehetőség van arra, hogy a hordozó és a borító anyagot csupán a töredék kontúrjai mentén varrjuk le. Így megfelelő védelmet tudunk biztosítani a szövet számára anélkül, hogy a túnyomok további fizikai sérüléseket okozzanak benne.

A hiányos textilek alátámasztása egyben kiegészítésül is szolgál, azonban ha nagyon vastag a textiltöredék, alkalmazhatunk szövetbeültetést is, hogy elkerüljük a szövet-



20. kép. 18. századi pártatöredék díszítményeinek varrókonzerválása.

egyenlenségek kialakulását, a lyukak helyén.³⁷ A hímzések pótlását statikai szempontok indokolják, a fémfonalak helyett színezett pamutfonalat használunk.³⁸

Térformánál, viseletnél megfelelő analógia alapján készíthetjük az eredeti technika szerint a kiegészítést, a főbb tömegek jelölésével, kerülve a részletgazdag megoldásokat.

Amennyiben a konzerválást bontás előzte meg, a külön-külön kezelt szövetelemeket az eredeti technika alapján kell összeállítani.

A régészeti textilek kezelését, a műtárgyak érzékenysége miatt nagy körültekintéssel végezzük, és a hatékonyság érdekében bizonyos tevékenységeket meg kell ismételni. A tervezésnél számolnunk kell tehát azzal, hogy az egész munkafolyamat egy átlagos textil alapú műtárgy kezeléséhez képest hosszabb időt vesz igénybe.

Rekonstrukció

Régészeti textilről akkor készül rekonstrukció, ha be szeretnénk mutatni, milyen lehetett készítésekor, de:

- a szennyeződések és gyűrődések eltávolításával történeti információk semmisülnének meg, ezért a műtárgy kezelés nélkül kerül tárolásra³⁹
- a viselettöredéket, gyenge megtartása miatt síkban restauráljuk
- a hiányos viselettöredék szabását megfelelő analógia hiányában nem tudjuk megfejteni, ezért a restaurálás után síkba kerül, de feltételezések alapján kísérletet teszünk az eredeti forma megalkotására.

A rekonstrukció készülhet az eredetivel azonos anyagok felhasználásával és technikával⁴⁰, vagy rajzos formában.⁴¹

³⁷ Várfalvi 2009. 88. p.

³⁸ Pásztor et al. 2009.

³⁹ T. Balázs 1997. 122. p.

⁴⁰ Tóth 2006. 135. p.

⁴¹ E. Nagy – Várfalvi 2013. 75. p.

művészeti Egyetem 5. éves textilrestaurátor hallgatói, Szabó Csabáné az egri Dobó István Múzeum textilrestaurátora és a szerző végezte.

³⁶ B. Perjés et al. 2004. p. 19.



21. kép. 18. századi pártatöredék restaurálás után a tárgy számára készített hordozón.



22. kép. 17. századi körgallér számára készített váz.



23. kép. 17. századi körgallér a számára készített vázon.

Tárolás, kiállítás

A régészeti textilek esetében különösen igaz, hogy a helytelenül kiválasztott tárolási módszer hozzájárulhat a műtárgy további romlásához. A szövetek megfelelően tárolhatók:

- egymás felett, savmentes papírral elválasztva, pormentes szekrényfiókban, a legfelső műtárgyra pamut-szövetet borítva;
- gyenge megtartású, kisméretű textiltöredékek esetében természetes alapú szövettel bevont savmentes

kartonra felfércelve, savmentes dobozba helyezve, a sérülésmentes mozgatót biztosító „kiemelő fogókkal” ellátva (21. kép)⁴²

- a műtárgy méretének megfelelő mélyedéssel ellátott, természetes alapú szövettel bevont kartonra, majd savmentes dobozba helyezve
 - tértextilek, viseletek esetében vázon illetve formára kitömve, savmentes papírral vagy pamutvászonnal beborítva, savmentes dobozban vagy zárt szekrényben.
- A rovarok, gombák elleni védelem érdekében molyirtót, gombaölő illóolajat, fakorongot helyezünk a tárgy mellé.

Egy műtárgy hónapokig, akár évekig is szerepelhet kiállításban, ezért a restaurátornak nagy a felelőssége abban, hogy milyen környezetet javasol a bemutatásra. Régészeti síktextilek kiállítása síkban, esetleg kissé megdöntve, jó megtartású viseletek, térformák kitömve, vázon, bábus valósítható meg.

Előfordulhat, hogy a tárolás, a szállítás és a kiállítás méretre készített hordozón és tárolóeszközben egyaránt megoldható (21.⁴³, 22–23.⁴⁴ kép).

Amennyiben a régészeti textilek tárolásához, kiállításához a megteremtett optimális feltételeket⁴⁵ mérőműszerekkel rendszeresen ellenőrizzük, a műtárgyak állapota a továbbiakban megnyugtatóan stabilizálható.

IRODALOM

- BAKAYNÉ PERJÉS J. (2003): Régészeti bőrtárgyak restaurálása. In: ISIS Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek 3. Haáz Rezső Múzeum, Székelyudvarhely, pp. 39–50.
- BAKAYNÉ PERJÉS J. – KISSNÉ BENDEFY M. (1992): Ioncserélők alkalmazása érzékeny, fémmel kombinált régészeti anyag tisztítására. In: Múzeumi Műtárgyvédelem 21. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 139–151.
- B. PERJÉS J. – E. NAGY K. – TÓTH M. (2004): Anjou-kori selyemleletek konzerválása. In: Timár-Balázs Ágnes emlékkönyv, Pulszky Társaság-Magyar Múzeumi Egyesület, Budapest, pp. 7–24.
- B. PERJÉS J. – RÁDULY E. – ÚJVÁRI M. (2004): A váci domonkos templom kriptájának feltárása. In: Timár-Balázs Ágnes emlékkönyv, Pulszky Társaság-Magyar Múzeumi Egyesület, Budapest, pp. 25–34.
- E. NAGY K. (1982): Die Tracht eines vornehmen ungarischen Mädchens aus dem 16. Jahrhundert. Restaurie-

⁴² A visontai templomból feltárt pártát Ördög Edit, a Magyar Képzőművészeti Egyetem 5. éves hallgatója restaurálta 2013-ban.

⁴³ Az alátámasztott, elmozdulást gátló kerettel szegélyezett pártatöredék, dobozából kiemelve és a textilfogókat a hordozó alá hajtvva, behelyezhető a kiállítási vitrinbe.

⁴⁴ A 17. századi körgallér tárolása és szállítása síkban, süllyesztve, savmentes dobozban történik. Kiállításakor az állógallér és a kihajtott díszbélés-
selellátott köpenyszárnyak alá pamutbáronnyal bevont plexiváz kerül.

⁴⁵ Járó 2005.

- runng und Rekonstruktion des Boldvaer Fundes. In: *Ars Decorativa* 7. Budapest, pp. 29–79.
- E. NAGY K. – BÍRÓ Á. – BOLLÓK Á. – KÖLTŐ L. – LANGÓ P. – TÜRK A. (2009): Byzantine Silk Fragments from a Tenth-century Grave at Fonyód. New Data on a Garment in the Tenth-century Carpathian Basin: In: *Ars Decorativa* 27 pp. Iparművészeti Múzeum, Budapest, pp. 21–49.
- E. NAGY K. – VÁRFALVI A. (2013): Nemesasszony öltözeke vont arannyal, ezüsttel. A soproni Kecske-templomban feltárt, 17. század eleji női viseletegyüttes leletmentése. In: *Műtárgyvédelem* 2011/36. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 73–88.
- E. NAGY K. – VÁRFALVI A. (2014): 17. századi női körgallér restaurálása. In: *Műtárgyvédelem* 2011/37. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest.
- FRAME, M. (2003): What the Women Were Wearing: A Deposit of Early Nasca Dresses and Shawls from Cahuachi, Peru. In: *Textile Museum Journal*, Vol. 42/43. pp. 13–53.
- GENGLER, C. – MILLER, D. (2008): Textil- und Lederfunde aus dem Hallstätter Salzbergwerk im Naturhistorischen Museum in Wien. In: *Historische Textilien, Konzervierung, Deponierung, Ausstellung*. In: *Restauratorenblätter* 27. Herausgeber: Österreichische Sektion des IIC. Klosterneuburg 2007/2008. pp. 43–50.
- HINKEL, A. (2011): A Sleeveless Doublet circa 1585 from the Germanisches Nationalmuseum, Nuremberg (2002), In: *Changing Views of Textile Conservation*, szerk. Brooks, M. M. – Eastop, D. D., The Getty Conservation Institute, Los Angeles, pp. 442–449.
- JÁRÓ M. (2005): A legfontosabb műtárgykörnyezeti paraméterek mérése. Múzeumi állományvédelmi füzetek 1. Budapest.
- JÁRÓ M. – TÓTH A. (2013): A „nyugati-” és a „keleti-típusú” arany- és ezüstfonalak. A két fonaltípus „találkozása” egy soproni sírlelet textíliáin: In: *Műtárgyvédelem* 2011/36. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 29–56.
- OROSZ K. – BEÖTHYNÉ KOZOCSA I. – KISSNÉ BENDEFFY M. – ÉRDI M. (2013). Pergamenből és cserzetlen bőrből készült tárgyak restaurálásának lehetőségei, a kezelés hatása a műtárgyakra. In: *ISIS Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek* 13. Haáz Rezső Múzeum, Székelyudvarhely, pp. 99–118.
- PÁSZTOR E. – TÓTH M. – PATAKI A. – VÁRFALVI A. (2009): Turkish Cases from the Esterházy Treasury In: *Ars Decorativa* 27. 2009. Iparművészeti Múzeum, Budapest, pp. 71–110.
- POLOSMÁK, N. V. (1994): The First Report on a Burial of a Noble Pazyryk Woman on the Ukok Plateau, Altaica, Number 4, Novosibirsk, p. 9.
- RUDENKO, S. I. (1970): Frozen Tombs of Siberia: The Pazyryk Burials of Iron Age Horsemen. University of California Press, Berkeley.
- SIPOS E. (1995): Egy 16. századi főkötő restaurálásának problémái. In: *Folia Historica* 19. Budapest, 1994–95. pp. 231–240.
- SIPOS E. (2003.): Fémfonallal díszített textiltöredékek Heténypusztától. In: *Ókor (Öltözködés)*. 2. évf. 4. sz. Budapest, pp. 47–50.
- SIPOS E. (2010): Textilrestaurálási tanulmányok. In: *ISIS Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek* 10. Haáz Rezső Múzeum, Székelyudvarhely, pp. 44–45.
- T. BALÁZSY Á. (1992): Múzeumi textíliák mosása. In: *Múzeumi Műtárgyvédelem* 21. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 153–192.
- T. BALÁZSY Á. (1997): Irányzatok a textilrestaurálásban a 20. század végén. In: *Múzeumi Műtárgyvédelem* 26. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 117–126.
- TÓTH I. CS. (2006): Egy 16. század végi, női ruhaderék restaurálása a debreceni Dobozy temető leletanyagából. In: *Műtárgyvédelem* 31. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 129–136.
- YAMANAKA, M. – HARA, K. – KUDO, J. (2005): Bactericidal Actions of a Silver Ion Solution on *Escherichia coli*, Studied by Energy-Filtering Transmission Electron Microscopy and Proteomic Analysis. In: *Applied and Environmental Microbiology* 71(11). American Society for Microbiology (ASM) pp. 89–93.
- KARSTEN, A. – GRAHAM, K. – JONES, J. – MOULD, Q. – WALTON ROGERS, P. (2013): Waterlogged Organic Artefacts. Guidelines on their Recovery, Analysis and Conservation. (Ed. David M Jones) English Heritage <http://www.english-heritage.org.uk/publications/waterlogged-organic-artefacts/> (2013.10.02.)
- VÁRFALVI A. – PELLER T. (1997): Az Esterházy-gyűjteménybe tartozó, 17. századi magyar nyereg restaurálása In: *Műtárgyvédelem* 26. 1997. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest, pp. 71–89.
- VÁGÓ E. (1995): Egy testőregyenruha restaurálásának problémái. In: *Ahány ház, annyi szokás. Különböző szemléletmódok a textilrestaurálásban*. Az ICOM Konzerválási Bizottsága Textil Munkacsoportjának Konferenciája. Budapest, 14. p.
- VÁRFALVI A. (2009): Különböző készítéstechnikával készült textíliák kiegészítési lehetőségei In: *ISIS Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek* 8–9. Haáz Rezső Múzeum, Székelyudvarhely, pp. 88–99.

Várfalvi Andrea

Textilrestaurátor művész

Magyar Nemzeti Múzeum

Országos Restaurátor és Restaurátorképző Központ

1370 Budapest, Pf. 364.

Tel.: +36-30-290-2886

E-mail: varfalviandrea@gmail.com