

Univerzita Pardubice

Fakulta restaurování

Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru

Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

Restaurování souboru malířských uměleckých děl na papíru

Laura Khaindrava

Vedoucí práce: Mgr. art. Luboš Machačko

Bakalářská práce

2019

Univerzita Pardubice
Fakulta restaurování
Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Laura Khaindrava**
Osobní číslo: **R15016**
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Restaurování a konzervace uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech**
Téma práce: **Restaurování souboru malířských děl na papíru a souvisejících materiálech**
Zadávací katedra: **Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru**

Zásady pro vypracování

- Kompletní průzkum a restaurování malovaného obrazu křížové cesty – XIII. zastavení „Tělo Ježíšovo leží Marii na klíně“, na papírové podložce, nalepeného na textilní podložce, adjustovaného v dřevěném profilovaném rámu s okrasným malovaným dřevěným štítem a dřevěným křížkem – ze severní části lodě kaple Panny Marie v Roku u Sušice

- Kompletní průzkum a restaurování čínského závesného svitku „Rozprava v zahradě“

Tato bakalářská práce zahrnuje veškeré restaurátorské činnosti na určených uměleckých dílech tj. pracovní postupy, spojených s průzkumem, konzervováním, očištěním povrchů a restaurováním původních maleb a kreseb i včetně příslušného technologického průzkumu jednotlivých děl, záznamu jejich stavů, dokumentování provedených zásahů a vyhotovení restaurátorské dokumentace ve smyslu pravidel, stanovených FR UP pro psaní bakalářských prací. Na dílech bude proveden restaurátorský průzkum podložek, techniky malby a kresby, případně lakových vrstev nebo fixativů, dále pak zjištění stavu dochování děl, druhotných zásahů a rozbor poškození. Na základě restaurátorských a laboratorních průzkumů následně vypracuje detailní návrhy na restaurování, které budou schválené vedoucím práce a pověřenými zástupci majitelů děl. Na základě schválených návrhů provede diplomantka restaurování, kdy veškeré postupy budou průběžně konzultované a odsouhlasené vedoucím práce, oponentem a zástupcem investora. Na závěr diplomantka odděleně vyhotoví jednotlivé restaurátorské dokumentace v písemné archivní podobě a na CD pro předání majitelům.

Rozsah pracovní zprávy:
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

ZELINGER, J. a kol. Chemie v práci konzervátora a restaurátora. Academia, Praha, 1987. KOPECKÁ, I., NEJEDLÝ, V. Průzkum historických materiálů. Grada, Praha, 2005. ŽUROVIČ, M. a kol. Restaurování a konzervování archiválií a knih. Praha, Paseka, 2002. SLÁNSKÝ, B. Technika malby. Praha, 2003. KUBIČKA, R., Zelinger, J. Výkladový slovník malířství, grafika, restaurování. Praha, 2004. WOLBERS, R. Cleaning painted surfaces. Archetype, 2000. KoSEK, J., M. Conservation Mounting for Prints and Drawings. HORIE, C., V. Materials for Conservation. Archetype, 2000. POULSSON, T., G. Retouching of art on paper. Archetype, 2008. SLÁNSKÝ, B. Technika v malířské tvorbě. SNTL, 1973. KNUT, N. The Restoration of Paintings. Kónemann.

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. art. Luboš Machačko

Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru

Datum zadání bakalářské práce:

15. listopadu 2018

Termín odevzdání bakalářské práce:

13. srpna 2019



Mgr. BcA. Radomír Slovik
děkan

L.S.



Mgr. art. Luboš Machačko
vedoucí ateliéru

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice (Dislokované pracoviště – Fakulta restaurování, Litomyšl).

V Litomyšli dne 12. 08. 2019

Laura Khaindrava

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat všem, kteří mě podporovali a bez kterých by tato práce nemohla vzniknout.

Především bych chtěla poděkovat svému vedoucímu práce panu Mgr. art. Luboši Macháčkovi, asistentce Ateliéru restaurování uměleckých děl na papíře Mgr. Petře Jánské a BcA. Martině Zychové za cenné a odborné rady a pomoc v průběhu celé práce.

Dále bych chtěla poděkovat MgA. Barboře Bartyzalové, které vděčím nejen za literaturu, trpělivost a odborné konzultace, bez kterých by restaurování čínského závěsného svitku nebylo možné uskutečnit, ale hlavně za inspiraci, a věcné rady a připomínky k teoretické části bakalářské práce.

V neposlední řadě děkuji také Ing. Jiřímu Kmoškovi a Ing. Haně Paulusové za zpracování a vyhodnocení chemicko-technologických průzkumů.

Anotace

Tato bakalářská práce prezentuje výsledky komplexních restaurátorských zásahů na dvou objektech. Prvním je tempera na papírové podložce podlepená plátnem, adjustovaná do ozdobného rámu. Jedná se o XIII. zastavení ze souboru maleb křížové cesty z kaple Panny Marie v obci Rok u Sušice. Druhým objektem je čínský závěsný svitek s malovaným figurálním výjevem na papírové podložce s hedvábnými bordurami. Závěrečná bakalářská práce se ve své teoretické části podrobněji zabývá problematikou poškození a správnými podmínkami uložení asijských závěsných svitků.

Klíčová slova

restaurování papíru, křížová cesta, čínský závěsný svitek, čínské umění, asijské svitky, poškození asijských svitků, údržba a uložení

Title

Restoration of a collection of paintings on paper

Annotation

The final thesis is engaged in a complete conservation treatment of two objects. The first one is a painting on a paper lined on a canvas embedded in a decorative frame. Painting depicts the XIII. station from the cycle of the Way of the Cross from the chapel of the Virgin Mary from the village Rok by Sušice. The second object is a Chinese hanging scroll with a painting on a paper with silk borders. The theoretical part of the final thesis deals in detail with the problem of deterioration and the right handling and storage of Asian scrolls.

Keywords

Paper restoration, the Way of the Cross, Chinese hanging scroll, Chinese art, Asian scrolls, deterioration of Asian scrolls, handling and storage

Obsah bakalářské práce

1	Úvod.....	8
2	Restaurování žlutkové tempery „<i>Tělo Ježíšovo leží Marii na klíně</i>“ .	9
3	Restaurování čínského závěsného svitku „<i>Rozprava v zahradě</i>“	68
4	Problematika poškození asijských závěsných svitků.....	132
5	Závěr.....	157
6	Seznam použité literatury a pramenů	158
7	Seznam zkratek	160

1 Úvod

Bakalářská práce se zabývá komplexním restaurováním dvou uměleckých děl na papírové podložce, které proběhlo v Ateliéru restaurování uměleckých děl na papíru pod vedením Mgr. art. Luboše Machačka. Ke každému z děl byly vypracovány restaurátorské dokumentace, součástí kterých jsou invazivní a neinvazivní průzkumy, podrobný popis postupu restaurátorských prací a fotodokumentace. Cílem práce bylo omezit proces postupné degradace a navrátit objektům jejich funkci a estetickou hodnotu.

Prvním restaurovaným objektem je malba na papírové podložce podlepené plátnem adjustovaná do dřevěného ozdobného rámu. Malířskou technikou je žloutková tempera. Jedná se o XIII. zastavení, „*Tělo Ježíšovo leží Marii na klíně*“, ze souboru maleb křížové cesty z kaple Panny Marie v obci Rok u Sušice. Nedatováno, na základě dedikačního nápisu z rubové strany XIV. zastavení „*im Jahre 1859* ^{23/3}“ dílo vzniklo počátkem druhé poloviny 19. století.

Dalším předmětem restaurování je závěsný čínský svitek, „*Rozprava v zahradě*“, na podložce z čínského papíru s hedvábnými bordurami. Jedná se o dílo ze soukromé sbírky, datace je neznámá. Při provedení restaurátorských prací byla věnována velká pozornost rozdílům v přístupu a filozofii restaurování v Evropě a Asii. V návaznosti na tuto problematiku byla vypracovaná teoretická část bakalářské práce. Cílem teoretické části je podrobný popis problematiky poškození asijských závěsných svitků, bližší seznámení s tradičními materiály používanými při montáži a jejich vlastnostmi, s preventivní péčí o asijské svitky a se správnými podmínkami a způsoby jejich uložení.

Práce se skládá ze tří hlavních částí. Každá část obsahuje vlastní obsah, seznam obrazové dokumentace, obrazovou dokumentaci a přílohy, které tvoří jejich nedílnou součást. Na závěr je uveden seznam použité literatury a pramenů a seznam použitých zkratk. Nestandardní uspořádání bakalářské práce bylo zvoleno pro jednodušší orientaci ve zcela samostatných částech práce.

2 Restaurování žlutkové temperry „*Tělo Ježíšovo leží Marii na klíně*“

RESTAURÁTORSKÁ DOKUMENTACE

Třinácté zastavení křížové cesty z Roku u Sušice
„*Tělo Ježíšovo leží Marii na klíně*“



Litomyšl
2019

Vedoucí práce: Mgr. art. Luboš Macháčko, vedoucí ARUDP FR UPa
Restauroval: Laura Khaindrava, studující IV. ročníku ARUDP FR UPa

Počet vyhotovení restaurátorské dokumentace: 3

Místo uložení dokumentace:

- 1) město Sušice, Náměstí Svobody 34, 342 01 Sušice
- 2) Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování Litomyšl
- 3) soukromý archiv Laury Khaindrava

© Dokumentace jako dílo vědecké a literární je chráněna ve smyslu zákona č. 89/1990 Sb. v úplném znění pozdějších dodatků (Autorský zákon) s tím, že právo k užití má město Sušice jako majitel díla.

Dokumentaci vypracovala: Laura Khaindrava, studující IV. ročníku ARUDP FR UPa

Prohlašuji, že jsem použila při restaurování pouze materiálů a postupů uvedených v této restaurátorské dokumentaci. Nejsem si vědoma nových zjištění a skutečností na restaurované památce, které by nebyly uvedeny v této dokumentaci.

Prohlašuji, že restaurátorský zásah byl proveden v mezích určených zadáním.

V Litomyšli dne

.....

restaurovala

Laura Khaindrava

studující IV. r. ARUDP FR UPa

.....

vedoucí práce

Mgr. art. Luboš Machačko

vedoucí ARUDP FR UPa

Obsah restaurátorské dokumentace

2.1	Úvod	14
2.2	Popis díla	15
2.2.1	Typologický popis	15
2.2.2	Stav díla před restaurováním	15
2.3	Nálezová (průzkumová) zpráva	17
2.3.1	Metodika průzkumu.....	17
2.3.2	Neinvazivní metody průzkumu	17
2.3.3	Invazivní metody průzkumu	18
2.3.4	Vyhodnocení průzkumu	21
2.4	Restaurátorský záměr	24
2.5	Postup restaurátorských prací	26
2.5.1	Fotodokumentace a průzkumy.....	26
2.5.2	Mechanické suché čištění a demontáž díla.....	26
2.5.3	Mokrý čištění na odsávacím stole.....	26
2.5.4	Klížení papírové podložky.....	27
2.5.5	Snímání druhotného povrchového nátěru.....	28
2.5.6	Skeletizace papírové podložky	29
2.5.7	Vytmelení a doplňování chybějících částí papírové podložky ...	29
2.5.8	Tepelná laminace papírové podložky na plátno	29
2.5.9	Vypnutí díla na dřevěný vypínací rám	30
2.5.10	Scelující nápodobivé retuše	30
2.5.11	Oprava ozdobného profilovaného rámu	30
2.5.12	Navrácení díla do ozdobného rámu	30
2.6	Seznam použitých pomůcek, materiálů a chemikálií	32
2.7	Podmínky a způsob uložení	33
2.8	Seznam použitých tabulek	34

2.9 Seznam použitých obrazových příloh.....	35
Příloha 2.1 – Fotografická dokumentace	38
Příloha 2.2 – Chemicko-technologický průzkum	60

Počet stran textu: 24

Počet stran příloh: 30

Počet stran textových příloh: 8

Počet stran obrazových příloh: 22

Počet obrazových příloh: 46

Celkový počet stran: 54

Typ fotoaparátu:

Digitální zrcadlovka Canon EOS 60D 17–85 mm

Digitální zrcadlovka Canon EOS 650D 18–55 mm

Digitální zrcadlovka Canon EOS 600D 50 mm

Digitální fotoaparát Samsung Galaxy S7

Autoři fotografií: Laura Khaindrava, Ateliér restaurování UDP

2.1 Úvod

- Dílo:** malba na papírové podložce blíže neurčené gramáže a tloušťky (ze souboru maleb křížových cest z kaple Panny Marie Mariazellské z obce Rok u Sušice) – XIII. zastavení „*Tělo Ježíšovo leží Marii na klíně*“, podlepené z rubové strany plátnem a adjustované v dřevěném profilovaném rámu s ozdobným malovaným dřevěným štítem a dřevěným křížkem
- Autor:** neznámý
- Datace:** nedatováno (dedikační nápis ze zadní strany XIV. zastavení „*im Jahre 1859 23/3.*“)
- Technika:** obraz – žloutková tempera na papíru nalepeném na textilní podložce napnuté na dřevěném napínacím rámu
rám – dřevěný, profilovaný s ozdobným štítem s barevnou povrchovou úpravou
- Rozměry:** obraz 497 × 398 mm (v. × š.); profilovaný rám 590 × 482 × 30 mm (v. × š. × h.); profilovaný rám se štítem 713 × 482 mm (v. × š.); křížek 115 × 80 mm (v. × š.)
- Umístění:** severní části lodi kaple Panny Marie Mariazellské z obce Rok u Sušice, pod emporami
- Zadavatel:** město Sušice
- Zhotovitel:** Univerzita Pardubice, veřejná škola, zal. podle zák. č. 111/1998 Sb., sídlo Studentská 95, 532 10 Pardubice, zastoupená Mgr. et BcA. Radomírem Slovíkem, děkanem Fakulty restaurování, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl
- Vedoucí práce:** Mgr. art. Luboš Macháčko, vedoucí ARUDP FR UPa
- Restaurovala:** Laura Khaindrava, studující IV. ročníku ARUDP FR UPa
- Datum započetí a ukončení restaurátorských prací:** říjen 2018–srpen 2019

2.2 Popis díla

2.2.1 Typologický popis

Předmětem restaurování je žlutková tempera na papírové podložce blíže neurčené gramáže a tloušťky. Papírová podložka je podlepena z rubové strany plátnem, které je vypnuto na dřevěném napínacím rámu. Mezi napnutým plátnem a napínacím rámem se nachází polyetylenová fólie. Dílo je adjustováno do dřevěného profilovaného rámu s ozdobným malovaným štítem a křížkem.

Papírová podložka má pravoúhlý tvar o rozměrech 495 × 403 mm (v. × š.). Okraje díla jsou zakryty dřevěným rámem s přesahem přibližně 2 mm. Dílo je součástí souboru maleb křížové cesty z obce Rok u Sušice. Konkrétně se jedná o XIII. zastavení „*Tělo Ježíšovo leží Marii na klíně*“. V centru obrazu se nachází kříž, o který je opřen žebřík. Pod křížem sedí Panna Marie a na klíně drží mrtvé Ježíšovo tělo, u nohou Ježíše klečí Marie Magdalena. Postavu Panny Marie podpírá sv. Jan. V pozadí výjevu se nachází panorama města.

Dřevěný profilovaný rám je natřen světle hnědou barvou, vnitřní strana rámu je okrová. Ozdobný štít je bílý s lemujícím hnědožlutým okrajem. Uprostřed štítu se nachází modrý medailon s římskou číslicí „*XIII*“. Na vrcholu štítu se nachází dřevěný křížek vínové barvy.

Zadní strana rámu je bez povrchové úpravy. V horní části uprostřed se nachází závěsný kovový systém, háček a poutko. Dřevěný napínací rám je k profilovanému rámu přichycen pomocí kovových plíšků ve čtyřech místech.

2.2.2 Stav díla před restaurováním

Dílo se nachází v havarijním stavu. Na povrchu celého díla se nachází silný nános prachového depozitu. Dílo je pokryto světlými a tmavými skvrnami způsobené mikrobiologickým napadením. Z důvodu uložení ve vlhkém a znečištěném prostředí, nadměrného mechanického namáhání papírové podložky a použitím nevhodného povrchového nátěru došlo ke zkřehnutí barevné vrstvy a vzniku krakel. Papírová podložka je těž značně zkřehlá, z tohoto důvodu došlo ke vzniku trhlin a lokálním ztrátám, především při dolním okraji a v pravém horním rohu. Papírová podložka se skládá ze dvou částí.

Z důvodů zhoršení adhezivní schopnosti při spoji dvou papírů došlo ke vzniku rozsáhlé horizontální trhliny ve spodní třetině papírové podložky.

V celé ploše malby je patrný bělavý zákal, způsobený nevhodnými předchozími zásahy, jedná se o povrchový nátěr na bázi polyvinylacetátu. Dílo je výrazně zvlněno v důsledku výkyvů relativní vzdušné vlhkosti. Ve spodní části papírové podložky došlo k jejím ztrátám, chybějící malba byla doplněna přímo na textilní podložce. V pravé horní části díla se nachází trhlina. Obraz je připevněn k rámu pomocí hřebíčků, které jsou pokryty korozními produkty. Nevhodná adjustace díla přispívá ke zhoršení stavu papírové podložky a prostor uzavřený igelitovou fólií vytváří živnou půdu pro mikroorganismy.

Rám je v relativně dobrém stavu. Pravá lišta rámu je mírně vyboulená. Na povrchu se nachází vrstva prachového depozitu a pavučiny. Z rubové strany se nachází lokálně výletové otvory po dřevokazném hmyzu. [Obr. 1–6]

2.3 Nálezová (průzkumová) zpráva

2.3.1 Metodika průzkumu

Restaurátorský průzkum byl zaměřen na zjištění charakteru díla, určení výtvarné techniky a použitých materiálů, zhodnocení stupně poškození a posouzení příčin těchto poškození. Restaurátorský průzkum dokumentoval stav díla před započatím restaurátorských prací a byl podkladem pro určení vhodného restaurátorského postupu.

2.3.2 Neinvazivní metody průzkumu

Průzkum v denním rozptýleném světle

Průzkumem v denním rozptýleném světle bylo zjištěno několik základních informací o poškození papírové podložky, textilní podložky, barevné vrstvy. Bližší informace o malířské technice, poškození a druhotných zásazích viz 2.2.1 *Typologický popis* a 2.2.2 *Stav díla před restaurováním*.

Průzkum v razantním bočním nasvícení

V razantním bočním světle byla zkoumána nerovnost podložky, trhliny, zvlnění, vystouplé části a další poškození. V barevné vrstvě byla zkoumána struktura malby a její poškození viz 2.2.2 *Stav díla před restaurováním*.

Průzkum v UV luminiscenci

Nasvícením díla UV lampami byly zjištěny informace o povrchových úpravách, druhotných zásazích, přemalbách či retuších a přítomnosti plísní.

Při fotografování byly použity UV lampy s trubicemi značky Philips TL – D 18 W BLB, s rubínovým sklem. Fotografie byly pořízeny bez použití filtru. Průzkum v UV luminiscenci proběhl před a po demontáži objektu, a po sejmutí papírové podložky z textilní podložky.

Optická stereomikroskopie

Optická mikroskopie byla provedena na stereomikroskopu SMZ 800 (Nikon) při zvětšení 10× až 30× v bílém dopadajícím světle. Tímto průzkumem byla prozkoumána morfologie povrchu díla a charakter bílého zákalu.

2.3.3 Invazivní metody průzkumu

Stěry pro mikrobiologickou analýzu

Stěry byly provedeny sterilními vatovými tyčinkami, na ploše přibližně 10 × 10 cm ve dvou na sebe kolmých směrech. Výsledky kultivace plísní byly negativní.¹

Zkoušky otěru a rozpustnosti barevných vrstev

Zkouška otěru byla provedena suchým vatovým smotkem. Byla zkoumána soudržnost barevné vrstvy a její adheze k povrchu.

Zkoušky rozpustnosti byly provedeny před demontáží po suchém čištění lícové strany díla jak na papírové podložce, tak na textilní podložce vatovými smotky na přítlak a otěr v různých rozpouštědlech. Výsledky zkoušek rozpustnosti na demineralizovanou vodu a etanol jsou zpracovány v následující tabulce.

¹ Kultivace byla provedena v listopadu 2018 Ing. Marcelou Pejchalovou, Ph.D. z Katedry biologických a biochemických věd Univerzity Pardubice.

Tab. 1 Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy

papír	demineralizovaná voda		etanol	
	přítlak	otěr	přítlak	otěr
zelená	N	P	N	N
červená	N	M	N	M
bílá	N	N	N	N
svatozář	N	N	N	N
světle modrá	N	P	N	N
tmavě modrá	P	P	N	M
modrá (nebe)	M	M	N	M
pleť	N	M	N	N
hnědá	N	P	N	N
černá	N	P	N	N
Černá (textil)	N	P	N	M

* P = pozitivní, N = negativní, M = mírně pouští

Z důvodu zkoušek odstranění povrchového nátěru z papírové podložky byla zkoumána i rozpustnost barevné vrstvy na aceton, toluen, lékařský benzín a ethylcellosolve² vatovým smotkem.

Výsledky zkoušek rozpustnosti barevných vrstev na papírové podložce na různé koncentrace demineralizované vody a etanolu jsou zpracovány v následující tabulce. Zkoušky byly provedeny na přítlak provlhčeným filtračním papírem pod mírnou zátěží po prvním mokrému čištění.

² ethylenglykol-monoethylether (2-ethoxyethanol)

Tab. 2 Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy vodno-etanolovými roztoky

demineralizovaná voda:etanol									
Papír	90:10	80:20	70:30	60:40	50:50	40:60	30:70	20:80	10:90
zelená (oděv)	N	N	N	N	N	N	N	N	N
červená	N	N	N	N	N	N	N	N	N
bílá	N	N	N	N	N	N	N	N	N
svatozář	N	N	N	N	N	N	N	N	N
světle modrá	N	N	N	N	N	N	N	N	N
tmavě modrá	M	M	M	M	M	M	N	N	N
modrá (nebe)	M	M	M	M	M	N	N	N	N
plet'	N	N	N	N	N	N	N	N	N
hnědá	N	N	N	N	N	N	N	N	N
černá	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	N	N	N	N	N	N	N	N	N

* P = pozitivní, N = negativní, M = mírně pouští

Měření pH dotykovou elektrodou

Měření pH papírové podložky proběhlo po mechanickém suchém očištění rubové strany čistící pryží CleanMaster. Pro měření hodnot pH byla použita elektrická dotyková elektroda značky AMPHEL propojená s pH metrem značky Orionstar A111, která se k povrchu papíru, podloženého sklem, přikládala s kapkou demineralizované vody. Hodnoty pH byly měřeny ve čtyřech místech podložky a následně byla vypočítána průměrná hodnota pH. Výsledky měření jsou zaznamenány v následující tabulce.

Tab. 3 Hodnoty pH z rubové strany papírové podložky

místo měření	hodnota pH
dolní levý roh	6,45
horní levý roh	6,36
horní pravý roh	6,50
dolní pravý roh	6,49
průměr:	6,45

Po vodno-etanolovém čištění na odsávacím stole bylo provedeno kontrolní měření pH. Měření bylo provedeno ve čtyřech stejných bodech jako při předchozím měření. Výsledky jsou zaznamenány v následující tabulce.

Tab. 4 Hodnoty pH z rubové strany papírové podložky po vodno-etanolovém čištění

místo měření	hodnota pH
dolní levý roh	7,40
horní levý roh	6,42
horní pravý roh	7,10
dolní pravý roh	6,68
průměr:	6,90

Odběr vzorků pro chemicko-technologický průzkum

Z díla bylo odebráno deset vzorků pro chemicko-technologický průzkum. Osm z papírové podložky a dva z textilní podložky. Vzorky byly odebrány za účelem identifikace pigmentů, vlákninového složení papíru, textilní podložky a k identifikaci druhotného povrchového nátěru, který se vyskytuje po celé ploše díla.³

2.3.4 Vyhodnocení průzkumu

Průzkumy prokázaly, že dílo se nachází v havarijním stavu, který je nevyhovující pro jeho další zachování. Jedním z hlavních problémů byly nevyhovující podmínky uložení. V prostorech kaple docházelo k výkyvům teploty a relativní vzdušné vlhkosti. Dílo bylo exponováno při severní zdi kaple, na kterou dopadaly přímé sluneční paprsky z oken při jižní stěně. Dalším problémem je povrchový nátěr z polyvinylacetátu⁴ v kombinaci s boloňskou křídou, který se vyskytuje po celé ploše díla. Jedná se o nevhodný, neodborný restaurátorský zásah, který narušil estetickou hodnotu díla. Dále bylo dílo opatřeno druhotnými přemalbami a z rubové strany se nacházela polyetylenová fólie, která způsobovala mikroklima, což napomohlo silnému mikrobiálnímu napadení. Plátno, kterým je papír podlepený, je nevyhovující. Je zdeformované, zkrěhlé, a navíc jsou na něm viditelné stopy po napadení plísněmi. Z toho důvodu je nutné jej nahradit plátnem novým. Pro zachování díla je nutné provést restaurátorský zásah.

³ Průzkum provedl Ing. Jiří Kmošek 30. 1. 2019 na Katedře chemické technologie Fakulty restaurování Univerzity Pardubice, viz *Příloha 2.2 – Chemicko-technologický průzkum*.

⁴ Polyvinylacetát (PVAC). Bezbarvá lepivá hmota, podle polymeračního stupně elastická až tvrdá.

Průzkumem v denním rozptýleném světle, razantním bočním nasvícení [Obr. 4–8] a stereomikroskopií [Obr. 17–22] byly zjištěny základní informace o poškození papírové podložky, barevné vrstvy, textilní podložky a dřevěného profilovaného rámu. Detailní popis zjištěných informací se nachází v kapitole 2.2.1 *Typologický popis* a v kapitole 2.2.2 *Popis stavu díla před restaurováním*.

Fotografií v UV luminiscenci byly lépe určeny druhotné zásahy. Po celé ploše lícové strany díla byla patrná vrstva povrchového nátěru, která byla tvořena pomocí zdegradovaného polyvinylacetátu s příměsí křídly, sádry. Kromě povrchového nátěru byly blíže určeny druhotné přemalby, které se vyskytovaly především v oblasti oblohy v horní části malby a po okrajích papírové podložky. Na rubové straně jak textilní, tak i papírové podložky díla byly viditelné ztmavlé stopy v oblasti svatozáří. [Obr. 11 a 12]

Zkoušky otěru prokázaly menší soudržnost modrých pigmentů. Zkoušky rozpustnosti prokázaly rozpustnost některých barevných vrstev na vodu a mírnou rozpustnost na etanol při otěru. Nejvíce náchylné byly modré pigmenty. Nejméně náchylné byly oblasti svatozáří, světlé a bílé plochy. Následovala zkouška rozpustnosti na přítlak na odsávacím stole (filtrační papír 75 g/m²– dílo lícem nahoru – provlhčený silný filtrační papír 520 g/m²). Ty se chovaly v rozmezí 1, 3 a 5 minut při působení demineralizované vody stejně jako při zkoušce na přítlak pod zátěží. Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy na aceton, toluen, lékařský benzín a ethylcellosolve byly negativní.

Přestože byl papír značně poškozený a znečištěný, jeho kyselost byla nízká. Měření pH dotykovou elektrodou prokázalo, že průměrná hodnota pH činila 6,45. Z tohoto důvodu nebylo nutné přistoupit k odkyselení papírové podložky nástřikem MMMK⁵. Po mokřích procesech průměrná hodnota pH papírové podložky stoupla na 6,96.

Z odebraných vzorků pro chemicko-technologický průzkum bylo zjištěno, že plátno i textilní záplaty jsou tvořeny vlákny lnu. Papír je tvořen lýkovými vlákny, pravděpodobně ze lnu nebo konopí. Technikou malby je žloutková tempera. Podmalba je tvořena běžnými plnivými (křída, kaolin) s příměsí olova (olovnatá běloba) a železa (železité pigmenty). Na malbu byly využity běžné pigmenty jako olovnatá běloba, železitá červeň, viz *Příloha 2.2 – Chemicko-technologický průzkum*.

⁵ methoxy-magnesiummethylkarbonát

Ze zkoumaného díla byly odebrány stěry za účelem zjištění mikrobiálního napadení. Výsledky odběrů prokázaly, že plísně, které se na papíře vyskytují, nejsou již aktivní (Byla nalezena 1 kolonie plísně rodu *Penicillium*, a 2 kolonie plísně rodu *Cladosporum*) a proto bylo přistoupeno pouze k preventivní sanaci díla v parách n-butanolu.

2.4 Restaurátorský záměr

Na základě výsledků restaurátorského průzkumu, s ohledem na stav díla, požadavky zadavatele a v souladu s předběžným návrhem na restaurování a budoucím využitím díla byl navržen následující postup restaurátorských prací:

Papírová podložka

1. Fotodokumentace a průzkum díla (v rozptýleném denním světle, razantním bočním nasvícením, UV luminiscenční fotografie a optická stereomikroskopie).
2. Odebrání stěrů za účelem zjištění mikrobiologického napadení a případná desinfekce v parách n-butanolu.
3. Odběr vzorků pro chemicko-technologické analýzy – vlákninové složení papíru a textilie, identifikace adheziv a pigmentů.
4. Mechanické čištění objektu suchou cestou muzejním vysavačem, vlasovými štětci a měkkými čisticími pryžemi.
5. Zkoušky otěrů a rozpustnosti barevné vrstvy na příslušná rozpouštědla.
6. Vyjmutí díla z ozdobného rámu.
7. Oddělení papírové podložky od plátna pomocí skalpelu a parového skalpelu.
8. Mechanické čištění rubové strany papírové podložky vlasovými štětci, čisticí pryží CleanMaster a vatovými smotky.
9. Měření pH papírové podložky z rubové strany a případné odkyselení nástřikem
10. 0,5 – 2% roztokem MMMK v metanolu pomocí air-brush.
11. Ztenčení, případné odstranění druhotného povrchového nátěru (vhodný postup bude zvolen na základě zkoušek).
12. Mokrý čištění papírové podložky na odsávacím stole, případně na kapilární textilií demineralizovanou vodou.
13. Vyrovnaní díla pod tlakem v lisu v měkkém sendviči.
14. Skeletizace díla na japonský papír vhodné gramáže pomocí směsi škrobu a 4% roztoku Tylose MH 6000.

15. Vyspravování a tmelení trhlin japonským papírem odpovídající gramáže, tónovaným saturnovými barvivy.
16. Tepelná laminace papírové podložky na nově připravenou lněnou podložku pomocí BEVA filmu – 371 (65 µm)
17. Napnutí díla na nový dřevěný napínací rám.
18. Separační vrstva v místech retuší (vhodná separační vrstva bude zvolena na základě zkoušek).
19. Scelující reverzibilní retuše materiálem zvoleným na základě zkoušek.
20. Adjustace díla do zrestaurovaného ozdobného rámu.

Ozdobný rám

1. Mechanické čištění díla musejním vysavačem, vlasovými štětci a čistící houbou CleanMaster.
2. Mokrý čištění – vatovými smotky namočenými v demineralizované vodě.
3. Mechanické čištění kovových částí rámu, jejich odmaštění technickým benzínem a zakonzervování vrstvou včelího vosku v technickém benzínu.
4. Tmelení drobných defektů tmelem z dřevěných pilin a vodné disperze nebo disperzním tmelem s křídou, izolace povrchu tmelů.
5. Scelující retuše defektů akvarelovými barvami.
6. Vlepení ochranných proužků netkané textilie do polodrážek ozdobného rámu.

2.5 Postup restaurátorských prací

Postup restaurování se odvíjí od výsledků průzkumů a zohledňuje nová zjištění během restaurování. Z tohoto důvodu se postup restaurování může lišit od návrhu na restaurování.

2.5.1 Fotodokumentace a průzkumy

Po převzetí díla proběhla podrobná fotodokumentace před restaurováním v denním rozptýleném světle, v bočním razantním nasvícení, UV luminiscenční fotografie a fotografie optické stereomikroskopie. Fotodokumentace probíhala v průběhu celého restaurování a po dokončení restaurátorských prací.

2.5.2 Mechanické suché čištění a demontáž díla

Jelikož se na díle vyskytovaly stopy po mikrobiálním napadení plísněmi vlivem umístění díla ve špatných klimatických podmínkách, bylo dílo preventivně dezinfikováno v parách n-butanolu. Před desinfekcí byla ze zadní strany díla sejmuta ochranná fólie, která zabráňovala proniknutí par butanolu k plátnu.

Dílo na napínacím rámu bylo k profílovanému rámu připevněno pomocí kovových plíšků. Po jejich odstranění bylo dílo vyjmuto z ozdobného rámu. Poté následovalo oddělení plátna od napínacího rámu. Papírová podložka byla z plátna sejmuta mechanicky kovovou špachtlí. Kovové hřebíky, pomocí kterých bylo plátno připevněno k napínacímu rámu, byly značně zkorodované, což umožnilo snadné odstranění.

Následně bylo dílo opatrně očištěno jemnými vlasovými štětci a měkkou polyuretanovou pryží z lícové strany a pomocí čistící pryže CleanMaster z rubové strany díla. Nečistoty, zbytky starého adheziva a hmyzí exkrementy byly odstraněny z rubu díla skalpelem. [Obr. 15–18]

2.5.3 Mokrý čištění na odsávacím stole

Nejdříve bylo dílo zvlhčeno v klimatické komoře při 24°C a relativní vzdušné vlhkosti 85 %. Dílo bylo vlhčeno 30 minut (20 minut lícem dolů a 10 minut lícem nahoru).

Po zvlhčení bylo dílo položeno na nízkotlaký odsávací stůl. (filtrační papír 520 g/m² – Hollytex 33 g/m² – dílo lícem nahoru – Hollytex 33 g/m² – filtrační papír 520 g/m² zcela provlhčený etanolem). Dílo bylo nejprve provlhčeno etanolem, následně byly nečistoty

odsávány při tlaku 197 hPa a 19–20°C po dobu 3 minut. Poté byl spodní filtrační papír vyměněn za nový, provlhčený demineralizovanou vodou, svrchní filtrační papír byl opět provlhčen etanolem. Tento proces byl opakován znovu po třech minutách. Následně byly nečistoty odsávány po dobu 4 minut a poté bylo dílo vloženo do měkkého sendviče (silný filc – Hollytex 33 g/m² – dílo lícem nahoru – Hollytex 33 g/m² – filtrační papír 520 g/m² – lepenka) a umístěno pod mírnou zátěž. Silný filc byl vyměněn po 20 minutách za filtrační papír 520 g/m². Proklady při vyrovnání byly průběžně vyměňovány za suché. V důsledku tohoto čištění bylo z papírové podložky odstraněno značné množství nečistot.

V průběhu čištění došlo k povolení spojů papírové podložky, která se skládala ze dvou částí.

Drobné trhliny, které se vyskytovaly na díle byly preventivně zajištěny japonským papírem Tengujo 9 g/m² a 4% roztokem Klucel G v etanolu.

Pro důkladnější očištění papírové podložky bylo přistoupeno k opětovnému čištění na odsávacím stole pomocí demineralizované vody. Průběh čištění probíhal za stejných klimatických podmínek jako při předchozím etanolovém čištění. Dílo bylo nejdříve zvlhčeno v klimatické komoře a následně bylo položeno na odsávací stůl (filtrační papír 520 g/m² provlhčený demineralizovanou vodou – Hollytex 33 g/m² – dílo lícem nahoru – Hollytex 33 g/m² – filtrační papír 520 g/m² silně provlhčený demineralizovanou vodou). V průběhu čištění bylo dílo kontrolováno a filtrační papíry byly vyměňovány dvakrát po 3 minutách. Nakonec byly nečistoty odsávány po dobu 4 minut. [Obr. 15–16]

2.5.4 Klížení papírové podložky

Papírová podložka byla po mokřém čištění klížena z rubové strany 1,5% roztokem Thylose MH 300 v demineralizované vodě. Po zavadnutí adheziva bylo dílo vloženo do měkkého sendviče (silný filc – Hollytex 33 g/m² – dílo lícem nahoru – Hollytex 81 g/m² – filtrační papír 520 g/m² – lepenka) pod mírnou zátěž. Filc byl po 20 minutách nahrazen filtračním papírem 520 g/m² a následně bylo dílo vloženo do lisu. Proklady při rovnání byly průběžně vyměňovány za suché.

2.5.5 Snímání druhotného povrchového nátěru

Zkoušky rozpustnosti

Zkoušky rozpustnosti povrchového nátěru, tvořeného pomocí polyvinylacetátu s příměsí sádry a křídý, který se nacházel po celé ploše papírové podložky, byly provedeny pomocí opakovaného otěru vatovým smotkem namočeným v daném rozpouštědle. Výsledky zkoušek rozpustnosti jsou rozepsané v následující tabulce.

Tab. 5 Zkoušky rozpustnosti druhotného povrchového nátěru

Rozpouštědlo	vyhodnocení
lakový benzín	negativní
lakový benzín: ethylcellosolve (50:50)	při delším působení se rozpouští vrstva povrchového nátěru
ethylcellosolve	při delším působení se rozpouští vrstva povrchového nátěru
aceton	negativní
toluen	negativní, při dlouhodobém působení se otírá barevná vrstva
etanol	negativní, při dlouhodobém působení se otírá barevná vrstva

Na základě zkoušek rozpustnosti povrchového nátěru provedených na aceton, toluen, lékařský benzín a ethylcellosolve bylo vybráno rozpouštědlo ethylcellosolve, které prokázalo nejlepší výsledky. Oproti jiným vyzkoušeným rozpouštědlům ethylcellosolve poměrně rychle rozpouštěl povrchovou úpravu, aniž by narušoval barevnou vrstvu.

Ethylcellosolve byl aplikován na místo předem ošetřené lakovým benzínem. Poté byl znovu vymýván pomocí lakového benzínu, aby nevznikaly zákaly a proces rozpouštění se mírně zpomalil. Stejným způsobem byly odstraněny drobné přemalby, které se vyskytovaly především v horní části díla v oblasti oblohy. [Obr. 19–27]

2.5.6 Skeletizace papírové podložky

Po odstranění druhotného povrchového nátěru následovala skeletizace díla na japonský papír Kawashahi 35 g/m² pomocí směsi hustého škrobu a 4% roztoku Tylose MH 6000 v poměru 3:2 s přídavkem tekutého kafru.

Před skeletizací byla spodní třetina papírové podložky přilepena na původní místo pomocí 4% roztoku Tylose MH 6000 v demineralizované vodě, naneseného na místa styku části papírové podložky. Rubová strana byla v těchto místech zajištěna japonským papírem Mino Tengujo 9 g/m².

Japonský papír byl potřén adhezivem a položen pomocí Hostaphanu na rubovou stranu díla. Následně byl uhlazen pomocí štětce. Poté bylo dílo umístěno do lisu v měkkém sendviči (silný filc – Hollytex 33 g/m² – dílo lícem nahoru – Hollytex 81 g/m² – filtrační papír 520 g/m²– lepenka). Silný filc byl po 20 minutách vyměněn za filtrační papír 520 g/m². Proklady se průběžně měnily za suché. [Obr. 30 a 31]

2.5.7 Vytmelení a doplňování chybějících částí papírové podložky

Větší chybějící části papírové podložky byly vyspraveny pomocí ručního papíru a směsi hustého škrobu a 4% roztoku Tylose MH 6000 v poměru 3:2.

Drobnější ztráty papírové podložky byly doplněny tmely z papírové suspenze připravené z tónované papíroviny a 4% Tylose MH 6000. Papírová suspenze byla nanášena v místech chybějících částí papírové podložky v tenkých vrstvách pomocí kovové špachtle. Doplněná místa byla následně zatížena do úplného vyschnutí. [Obr. 32]

2.5.8 Tepelná laminace papírové podložky na plátno

Po skeletizaci a tmelení následovala tepelná laminace papírové podložky na textilní podložku. Lněné plátno bylo nejdříve vypráno v horké vodě, vyžehleno a vypnuto na pomocný napínací rám. Následně byla na plátno nanášena jedna vrstva penetračního nátěru přípravku Perdix s demineralizovanou vodou v poměru 1:4.

Poté bylo možné přistoupit k nažehlování BEVA filmu – 371 (65 μm) na lněné plátno, pomocí tepelné restaurátorské špachtle při teplotě okolo 65°C. Po vyříznutí plátna z pomocného napínacího rámu následovalo nažehlení díla na papírové podložce na plátno na nízkotlakém stole s tepelnou regulací za teploty 65°C a podtlaku 195 hPa. (Hollytex

33 g/m²— Hostaphan — plátno s nažehleným BEVA filmem – dílo lícem nahoru – Hostaphan). [Obr.33]

2.5.9 Vypnutí díla na dřevěný vypínací rám

Po podlepení díla plátnem následovalo vypnutí díla na nový vypínací rám, jelikož původní rám byl již nevyhovující. Dřevěný rám byl před napnutím opatřen nátěrem roztoku včelího vosku v technickém benzínu a následně vyleštěn textilií. Dílo bylo vypnuto pomocí ručně kovaných hřebíků. [Obr. 34]

2.5.10 Scelující nápodobivé retuše

Nápodobivé retuše byly provedeny v místech ztrát barevné vrstvy pomocí minerálních pigmentů pojených 1% roztokem Klucel G v etanolu. Součástí retuší byla i rekonstrukce chybějících částí malby na papírový doplněk ve spodní části díla. Jako separační vrstva byl použit 2% roztok Klucel G v etanolu. [Obr. 35–46]

2.5.11 Oprava ozdobného profilovaného rámu

Dílo bylo k rámu připevněno pomocí čtyř kovových plíšků. Po jejich odstranění bylo dílo vyjmuto z ozdobného rámu. Hrubé nečistoty a prachový depozit byly z rámu odstraněny pomocí muzejního vysavače. Poté byl rám očištěn z rubové i lícové strany pomocí čistící pryže CleanMaster a vlasových štětců.

Výsledky zkoušek rozpustnosti barevné vrstvy na demineralizovanou vodu byly negativní, proto bylo možné provést mokré čištění demineralizovanou vodou pomocí vatových smotků.

Jelikož pravá lišta ozdobného rámu byla mírně prohnutá, bylo nutné ji vyrovnat. Ozdobný rám byl umístěn do sklepního prostoru při relativní vzdušné vlhkosti 95 % a teplotě 18–20 °C. Následně byl pomocí svorek připevněn k dřevěné desce a vypořádán v závislosti na potřebě lepenkami. Rám se rovnal dva týdny v místnosti s RH cca 50 % a při teplotě cca 18–20 °C. Spoj ozdobného štítu a profilovaného rámu byl zpevněn disperzním lepidlem na dřevo Woodfix D2.

2.5.12 Navrácení díla do ozdobného rámu

Následně byly na okrajové lišty vnitřní strany rámu aplikovány proužky plstě na oboustranné lepicí pásce pro zamezení přímého kontaktu papírové podložky s rámem. Poté byl

na dílo aplikován Hollytex 33 g/m² pro zamezení průniku prachového depozitu. Hollytex se k vypínacímu rámu připevnil z rubové strany pomocí transparentní termoplastické pásky Filmoplastu R a restaurátorské tepelné špachtle.

Po vypnutí plátna na vypínací rám a aplikaci prodyšné textilie Hollytex na rubovou stranu vypínacího rámu, bylo dílo umístěno do původního zrestaurovaného ozdobného rámu. Napínací rám byl do ozdobného rámu adjustován pomocí kovových plíšků, které byly přivrtány kovovými vruty s anti korozní úpravou.

2.6 Seznam použitých pomůcek, materiálů a chemikálií

Pomůcky a přístroje

- pH Meter ORION STAR A 111 (Fisher Scientific) s dotykovou elektrodou pH ELEKTRODE BLUELINE 27pH
- sterilní vatová tyčinka k odběru stěru pro mikrobiologickou analýzu
- UV lampy s trubicemi značky Philips TL – D 18 W BLB, s rubínovým sklem 360–380 nm
- knihařská kostka
- kovová špachtle
- vlasové štětce
- vruty s anti korozivní úpravou
- ručně kované hřebíky s antikorozi povrchovou úpravou
- elektrická tepelně regulovatelná špachtle
- muzejní vysavač Muntz 555-MU-E-HEPA
- klimatizační komora AVAIR
- kompresor pro air brush (Boesner), souprava air brushMicro-Color
- nízkotlaký perforovaný nažehlovací stůl

Pomocné materiály

- CleanMaster – 100% latexová čisticí pryž
- měkká čisticí polyuretanová pryž bez obsahu latexu
- filtrační papíry 75 g/m², 380 g/m², 520 g/m² – pH neutrální, pro restaurátorskou praxi
- Hollytex – netkaná textilie, 100 % polyester, 33 g/m², 81 g/m²
- Sympatex – semipermeabilní membrána
- Melinex 401, 50 μm – 100% polyesterová fólie
- Hostaphan – antiadhezivní, 100% polyesterová fólie
- japonský papír Mino Tengujo 9 g/m², Kawashahi 35 g/m²
- filc, 10 mm – 100% vlna
- plst', 1 mm – 100% vlna
- AlphaCell antique 0,5 mm – archivní alkalická lepenka
- bílá papírovina 40% len, 60% bavlna
- Filmoplast R – transparentní termoplastická páska
- buničitá vata – 100% celulóza
- lněné plátno – 100%, jemné, tenké a hustě tkané
- oboustranná lepicí páska

Chemikálie

- demineralizovaná voda
- etanol
- toluen
- aceton
- ethylcellosolve – ethylenglykol-monoetylexer
- lékařský benzín
- technický benzín
- kafr
- včelí vosk
- pšeničný škrob
- Tylose MH 6 000 – methylhydroxyethylcelulosa
- Tylose MH 300 – methylhydroxyethylcelulosa
- Klucel G – hydroxypropylcelulóza
- BEVA 371 film 65 µm – lepidlo na základě ethylenvinylacetatu
- Perdix 510, bílý – syntetické polymerní penetrační lepidlo
- bělený šelak
- minerální pigmenty (Kremer Pigmente GmbH & Co. KG, Německo a Schmincke, Německo)

2.7 Podmínky a způsob uložení

Pro další zachování zrestaurovaného objektu je nutné zajistit takové podmínky, které zabrání předčasné degradaci.

Podle normy ISO 11799 ideální klimatické podmínky pro uložení jsou $18\text{ °C} \pm 1\text{--}2\text{ °C}$ a 50–55 % RH. Pro tento typ díla je vhodná maximální intenzita osvětlení 50 lx. Osvětlení nesmí za rok přesáhnout 50 klxh a je třeba eliminovat zdroje UV záření.⁶

Objekt je vhodné umístit mimo přímé denní světlo a zdroje sálavého tepla (doporučujeme pořídit UV fólie, či rolety na okna). Je nutné zabránit náhlému a extrémnímu kolísání relativní vlhkosti a teploty. Vzhledem k svému charakteru a charakteru použitých materiálů není dílo zcela inertní vůči mikrobiologickému napadení, je důležité dbát zvýšené opatrnosti a těmto problémům předcházet pravidelnou kontrolou objektu. Povrch ošetřovat pouze na sucho opatrným ometáním čistými vlasovými štětci. Doporučuje se trvalé monitorování relativní vlhkosti a teploty v místě uložení.

⁶ ĎUROVIČ, Michal a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Vyd. 2. Praha: Paseka, 2002.

2.8 Seznam použitých tabulek

Tab. 1 Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy	19
Tab. 2 Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy vodno-etanolovými roztoky.....	20
Tab. 3 Hodnoty pH z rubové strany papírové podložky	20
Tab. 4 Hodnoty pH z rubové strany papírové podložky po vodno-etanolovém čištění.....	21
Tab. 5 Zkoušky rozpustnosti druhotného povrchového nátěru	28

2.9 Seznam použitých obrazových příloh

Obr. 1 Stav díla před restaurováním, rubová strana, rozptýlené světlo	38
Obr. 2 Stav díla před restaurováním, rubová strana, rozptýlené světlo	39
Obr. 3 Stav díla před restaurováním, rozptýlené světlo, pravá boční lišta.....	40
Obr. 4 Stav díla před restaurováním, detail poškození barevné vrstvy a papírové podložky, razantní boční nasvícení.....	40
Obr. 5 Stav díla před restaurováním, detail poškození barevné vrstvy a papírové podložky, razantní boční nasvícení.....	41
Obr. 6 Stav díla před restaurováním, detail poškození barevné vrstvy a papírové podložky, razantní boční nasvícení.....	41
Obr. 7 Průběh restaurování, po vyjmutí z rámu, razantní boční nasvícení, líc	42
Obr. 8 Průběh restaurování, po suchém čištění a vyjmutí z rámu, rozptýlené světlo, rub ...	43
Obr. 9 Průběh restaurování, detail, horní roh, rozptýlené světlo	44
Obr. 10 Průběh restaurování, detail poškození barevné vrstvy a papírové podložky, razantní boční nasvícení.....	44
Obr. 11 Průběh restaurování, UV luminiscenční fotografie, líc	45
Obr. 12 Průběh restaurování, UV luminiscenční fotografie, rub	45
Obr. 13 Průběh restaurování, papírová podložka, po separaci a suchém čištění, rozptýlené světlo, líc	46
Obr. 14 Průběh restaurování, papírová podložka, po separaci a suchém čištění, rozptýlené světlo, rub.....	46
Obr. 15 Průběh restaurování, mokré čištění papírové podložky.....	47
Obr. 16 Průběh restaurování, mokré čištění papírové podložky.....	47
Obr. 17 Průběh restaurování, papírová podložka, po mokřém čištění, rozptýlené světlo, líc	48

Obr. 18 Průběh restaurování, papírová podložka, po mokrém čištění, rozptýlené světlo, rub	48
Obr. 19 Průběh restaurování, detail zkoušky odstranění zakaleného povrchového nátěru..	49
Obr. 20 Průběh restaurování, detail zkoušky odstranění zakaleného povrchového nátěru..	49
Obr. 21 Krakeláž barevné vrstvy (zvětšeno 20×)	50
Obr. 22 Barevná vrstva se zakaleným povrchovým nátěrem (zvětšeno 20×).....	50
Obr. 23 Detail hřebíku s korozními produkty (zvětšeno 20×)	50
Obr. 24 Detail poškození papírové podložky (zvětšeno 20×).....	50
Obr. 25 Zkoušky odstranění zakaleného povrchového nátěru (zvětšeno 20×)	50
Obr. 26 Zkoušky odstranění zakaleného povrchového nátěru (zvětšeno 20×)	50
Obr. 27 Průběh restaurování, UV luminiscenční fotografie, detail zkoušky odstranění zakaleného povrchového nátěru	51
Obr. 28 Průběh restaurování, skeletizace díla na japonský papír	52
Obr. 29 Průběh restaurování, papírová podložka, po skeletizaci, rozptýlené světlo, líc	52
Obr. 30 Průběh restaurování, Vyspravování a tmelení trhlin.....	53
Obr. 31 průběh restaurování, tepelná laminace podlepeného díla japonským papírem na lněné plátno pomocí BEVA filmu 371 (65 μm).....	53
Obr. 32 Průběh restaurování, vypínání díla na nový dřevěný napínací rám	54
Obr. 33 Průběh restaurování, retušování díla pigmenty pojenými 1% roztokem Klucelu G v etanolu	54
Obr. 34 Průběh restaurování, po vypnutí na nový dřevěný napínací rám a retuších původní papírové podložky, rozptýlené světlo, líc	55
Obr. 35 Průběh restaurování, detail malby, před retušováním.....	56
Obr. 36 Průběh restaurování, detail malby, po retušování	56
Obr. 37 Průběh restaurování, detail malby, před retušováním.....	56
Obr. 38 Průběh restaurování, detail malby, po retušování	56

Obr. 39 Průběh restaurování, detail malby, před retušováním.....	56
Obr. 40 Průběh restaurování, detail malby, po retušování.....	56
Obr. 41 Průběh restaurování, detail malby, před retušováním.....	56
Obr. 42 Průběh restaurování, detail malby, po retušování.....	56
Obr. 43 Průběh restaurování, detail původní papírové podložky, před retušováním.....	57
Obr. 44 Průběh restaurování, detail původní papírové podložky, po retušování.....	57
Obr. 45 Stav díla po restaurování, lícová strana, rozptýlené světlo.....	58
Obr. 46 Stav díla po restaurování, rubová strana, rozptýlené světlo.....	59

Příloha 2.1 – Fotografická dokumentace



Obr. 1 Stav díla před restaurováním, rozptýlené světlo, lic



Obr. 2 Stav díla před restaurováním, rozptýlené světlo, rub



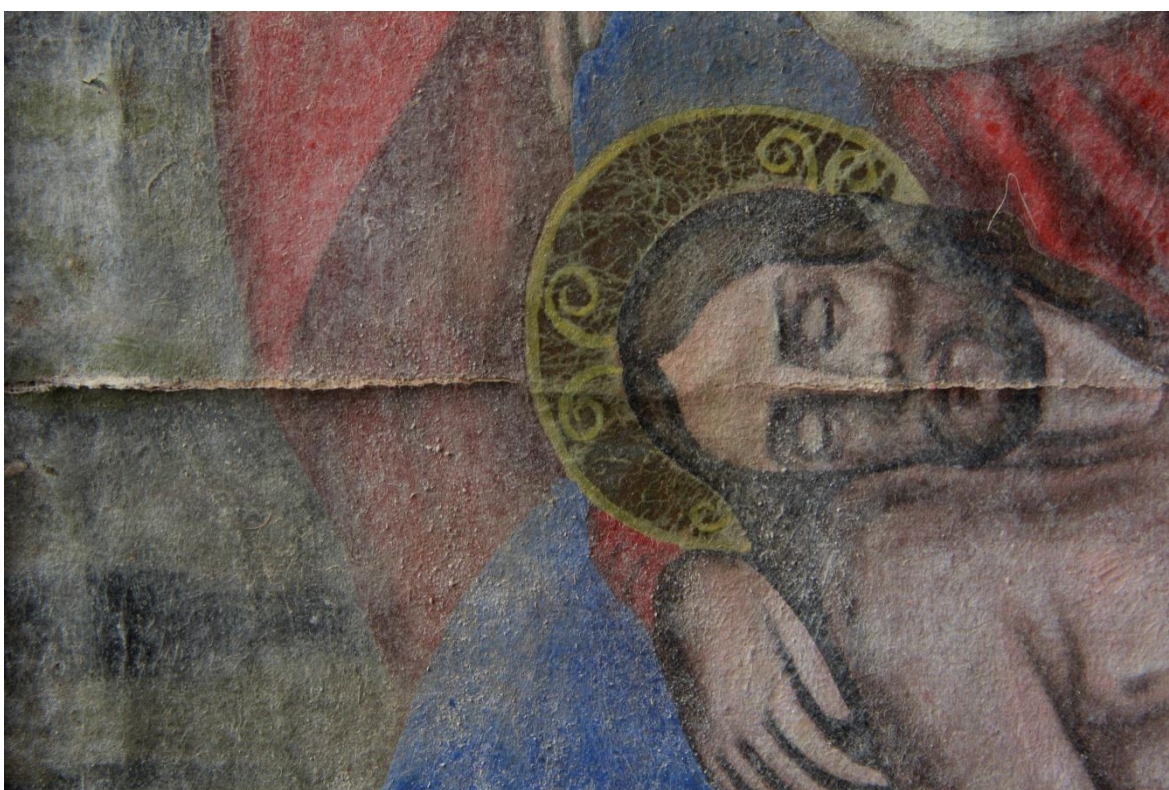
Obr. 3 Stav díla před restaurováním, rozptýlené světlo, pravá boční lišta



Obr. 4 Stav díla před restaurováním, detail poškození barevné vrstvy a papírové podložky, razantní boční nasvícení



Obr. 5 Stav díla před restaurováním, detail poškození barevné vrstvy a papírové podložky, razantní boční nasvícení



Obr. 6 Stav díla před restaurováním, detail poškození barevné vrstvy a papírové podložky, razantní boční nasvícení



Obr. 7 Průběh restaurování, po vyjmutí z rámu, razantní boční nasvícení, líc



Obr. 8 Průběh restaurování, po suchém čištění a vyjmutí z rámu, rozptýlené světlo, rub



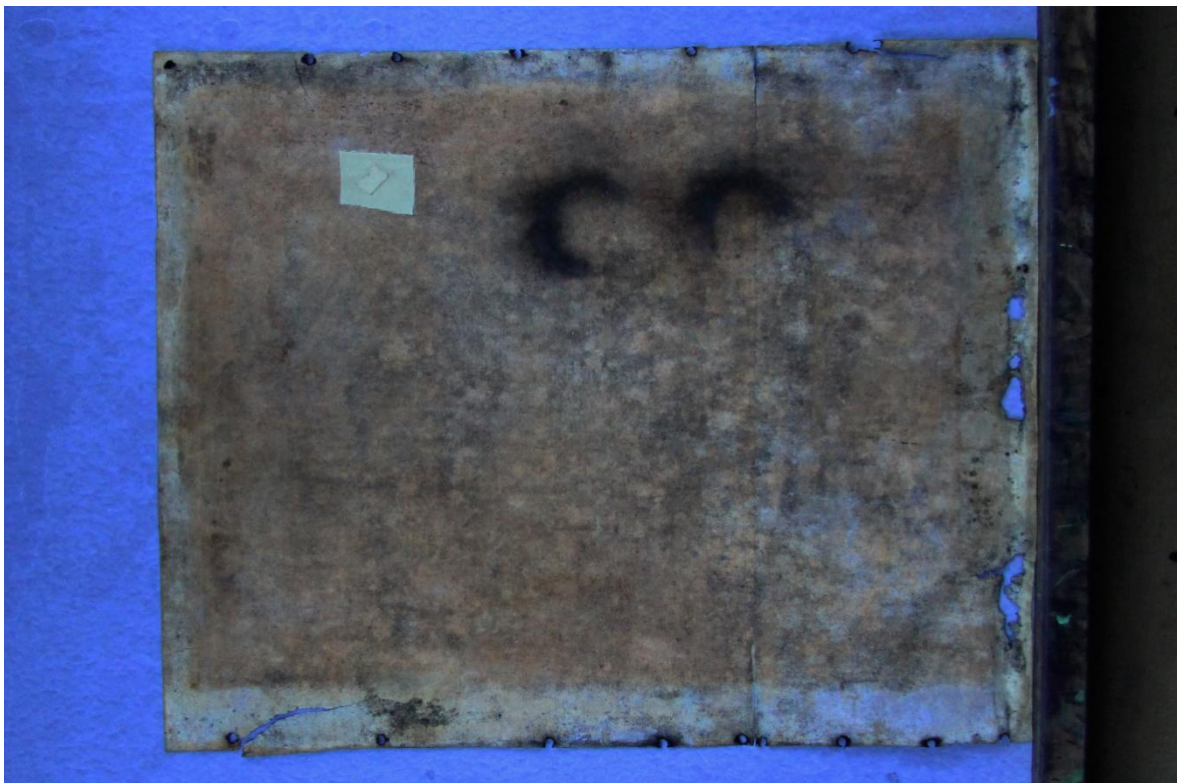
Obr. 9 Průběh restaurování, detail, rozptýlené světlo, horní roh



Obr. 10 Průběh restaurování, detail poškození barevné vrstvy a papírové podložky, razantní boční nasvícení



Obr. 11 Průběh restaurování, UV luminiscenční fotografie, líc



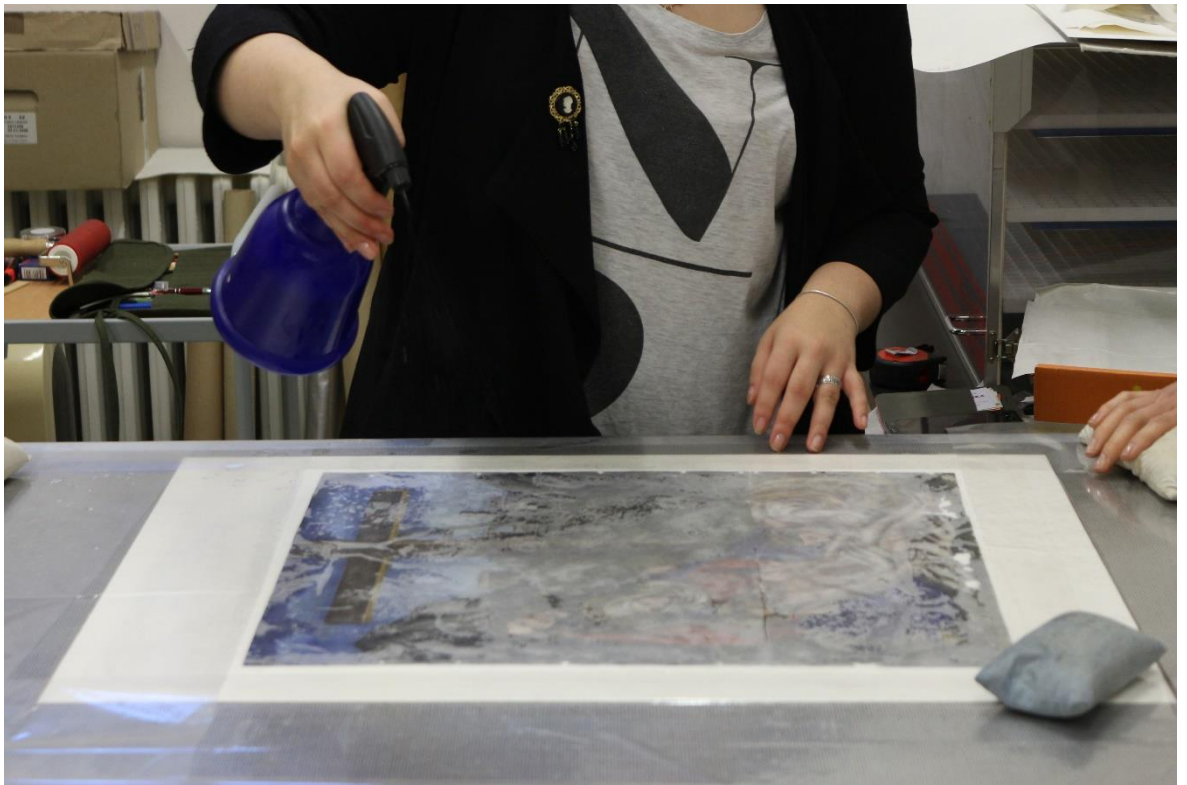
Obr. 12 Průběh restaurování, UV luminiscenční fotografie, rub



Obr. 13 Průběh restaurování, papírová podložka, po separaci a suchém čištění, rozptýlené světlo, líc



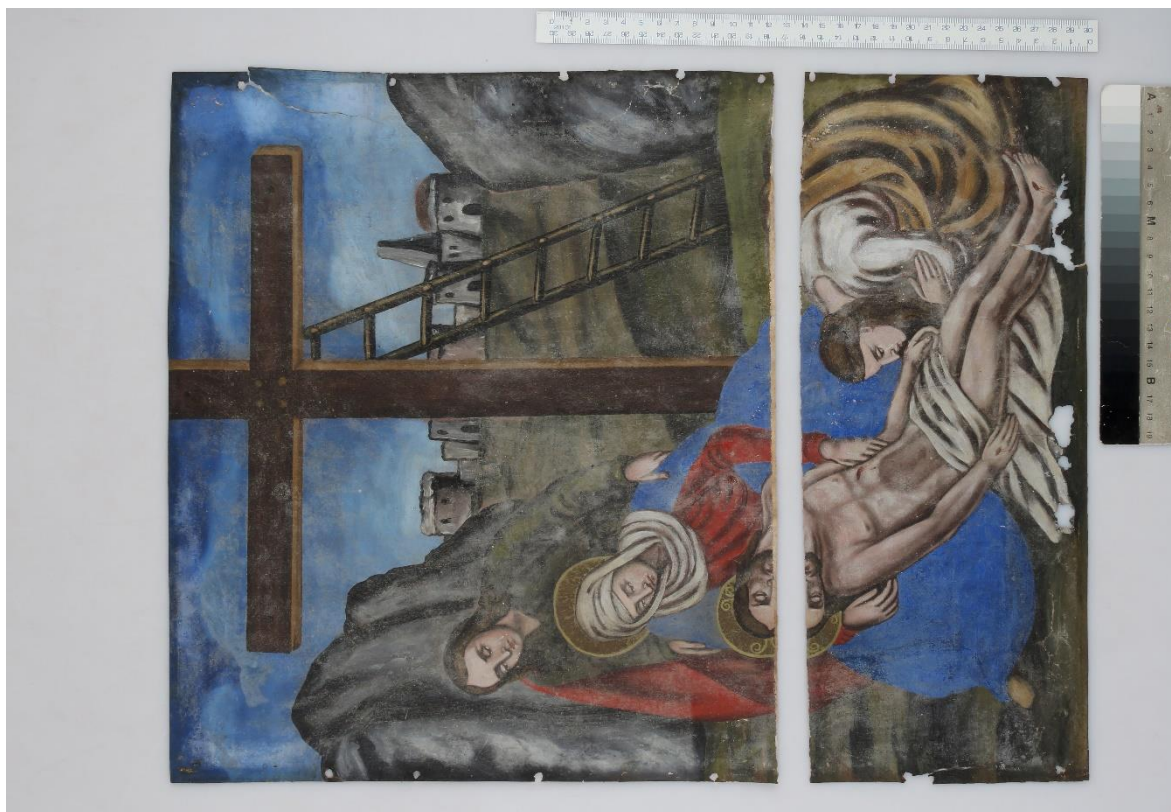
Obr. 14 Průběh restaurování, papírová podložka, po separaci a suchém čištění, rozptýlené světlo, rub



Obr. 15 Průběh restaurování, mokré čištění papírové podložky



Obr. 16 Průběh restaurování, mokré čištění papírové podložky



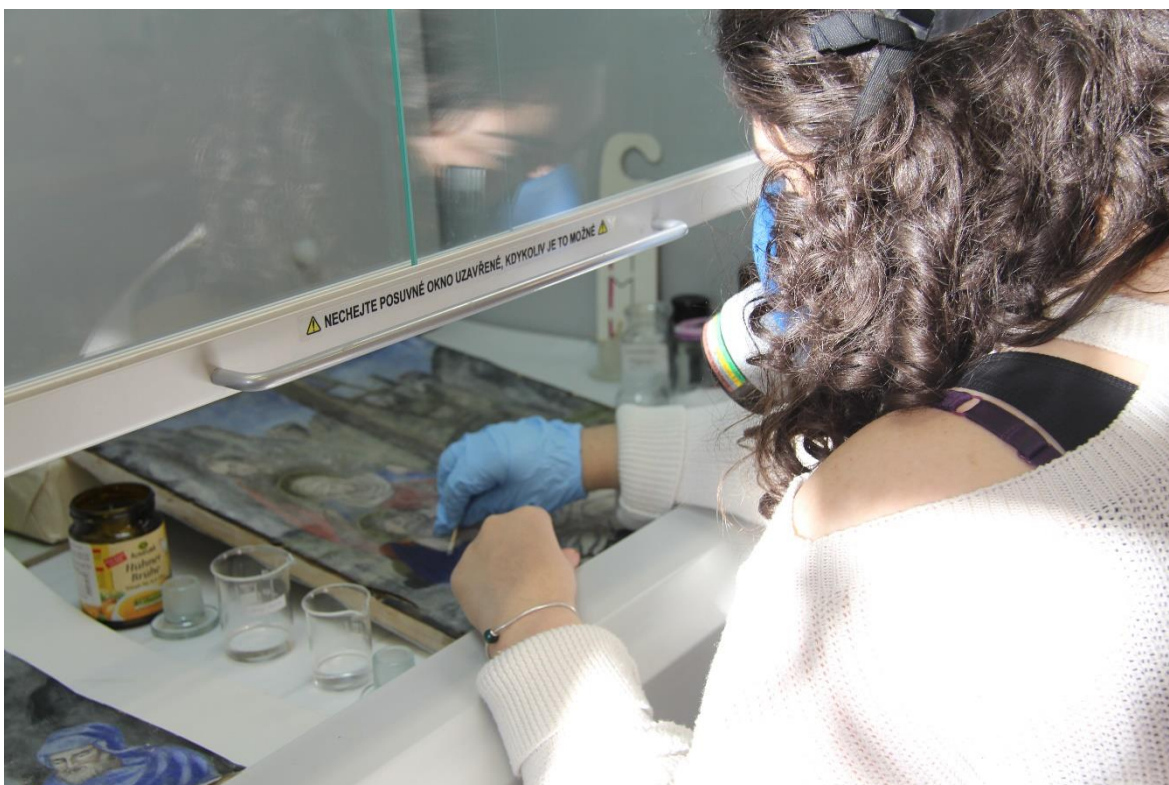
Obr. 17 Průběh restaurování, papírová podložka, po mokrém čištění, rozptýlené světlo, líc



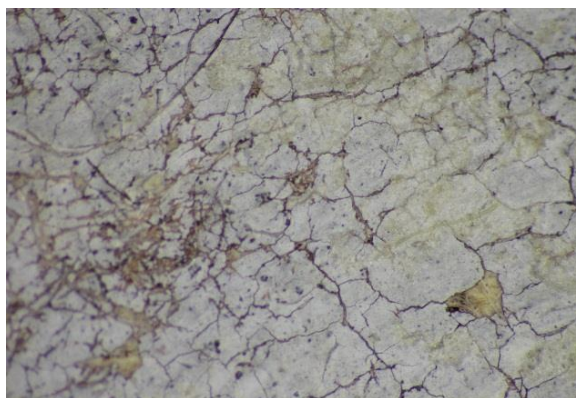
Obr. 18 Průběh restaurování, papírová podložka, po mokrém čištění, rozptýlené světlo, rub



Obr. 19 Průběh restaurování, detail zkoušky odstranění zakaleného povrchového nátěru



Obr. 20 Průběh restaurování, detail zkoušky odstranění zakaleného povrchového nátěru



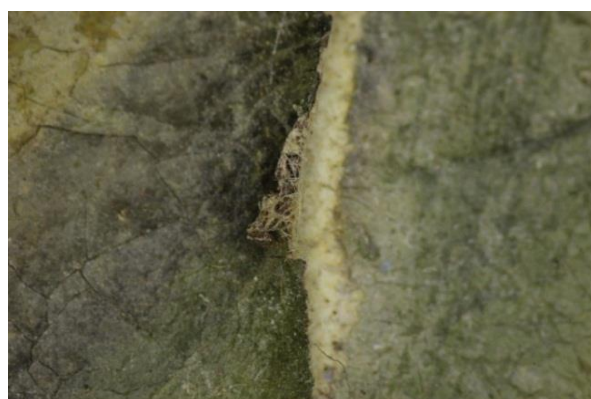
Obr. 21 Krakeláž barevné vrstvy (zvětšeno 20×)



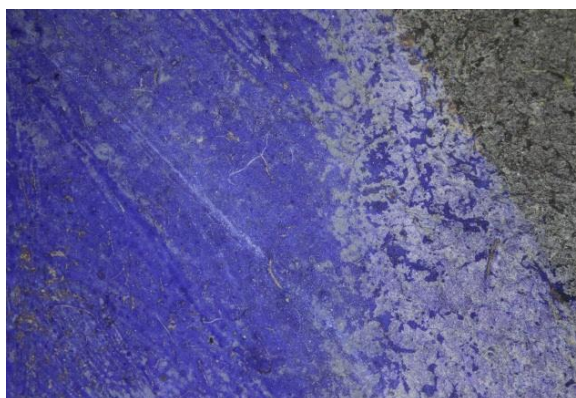
Obr. 22 Barevná vrstva se zakaleným povrchovým nátěrem (zvětšeno 20×)



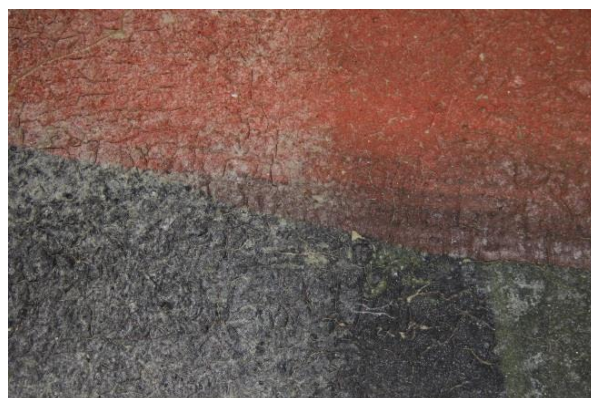
Obr. 23 Detail hřebíku s korozními produkty (zvětšeno 20×)



Obr. 24 Detail poškození papírové podložky (zvětšeno 20×)



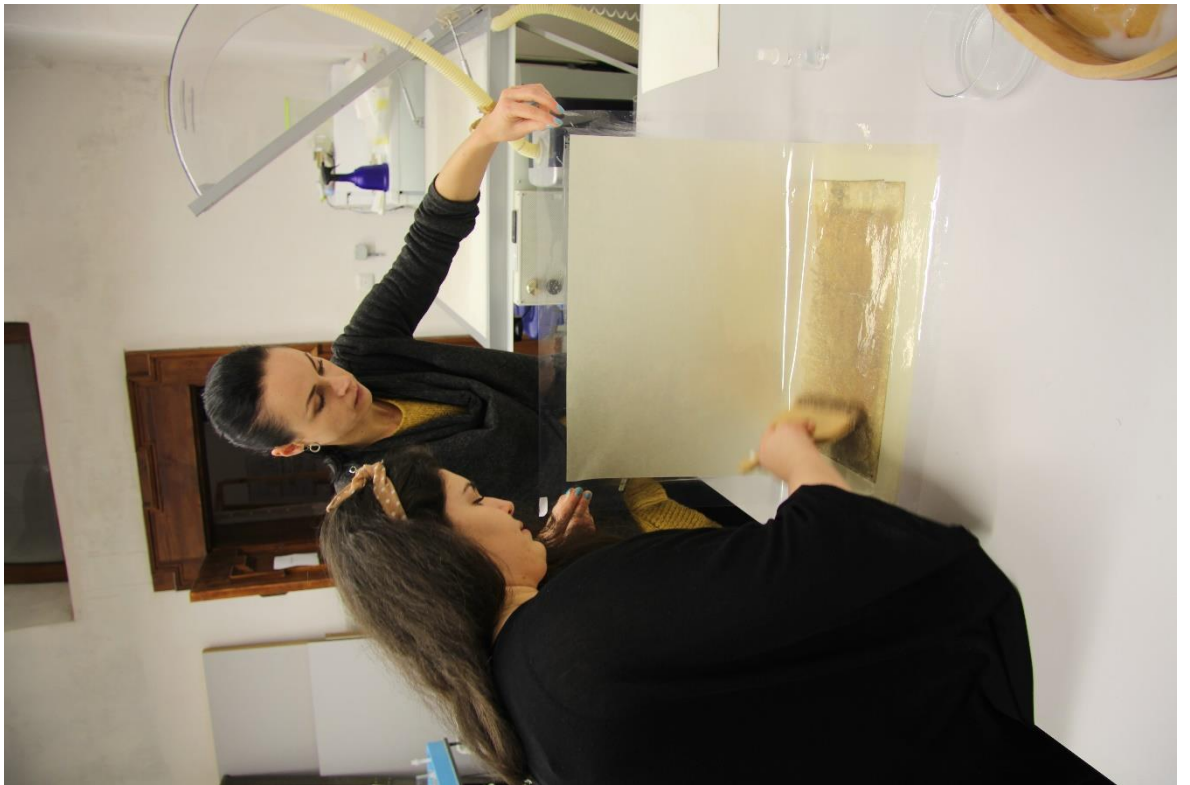
Obr. 25 Zkoušky odstranění zakaleného povrchového nátěru (zvětšeno 20×)



Obr. 26 Zkoušky odstranění zakaleného povrchového nátěru (zvětšeno 20×)



Obr. 27 Průběh restaurování, UV luminiscenční fotografie, detail zkoušky odstranění zakaleného povrchového nátěru



Obr. 28 Průběh restaurování, skeletizace díla na japonský papír



Obr. 29 Průběh restaurování, papírová podložka, po skeletizaci, rozptýlené světlo, líč



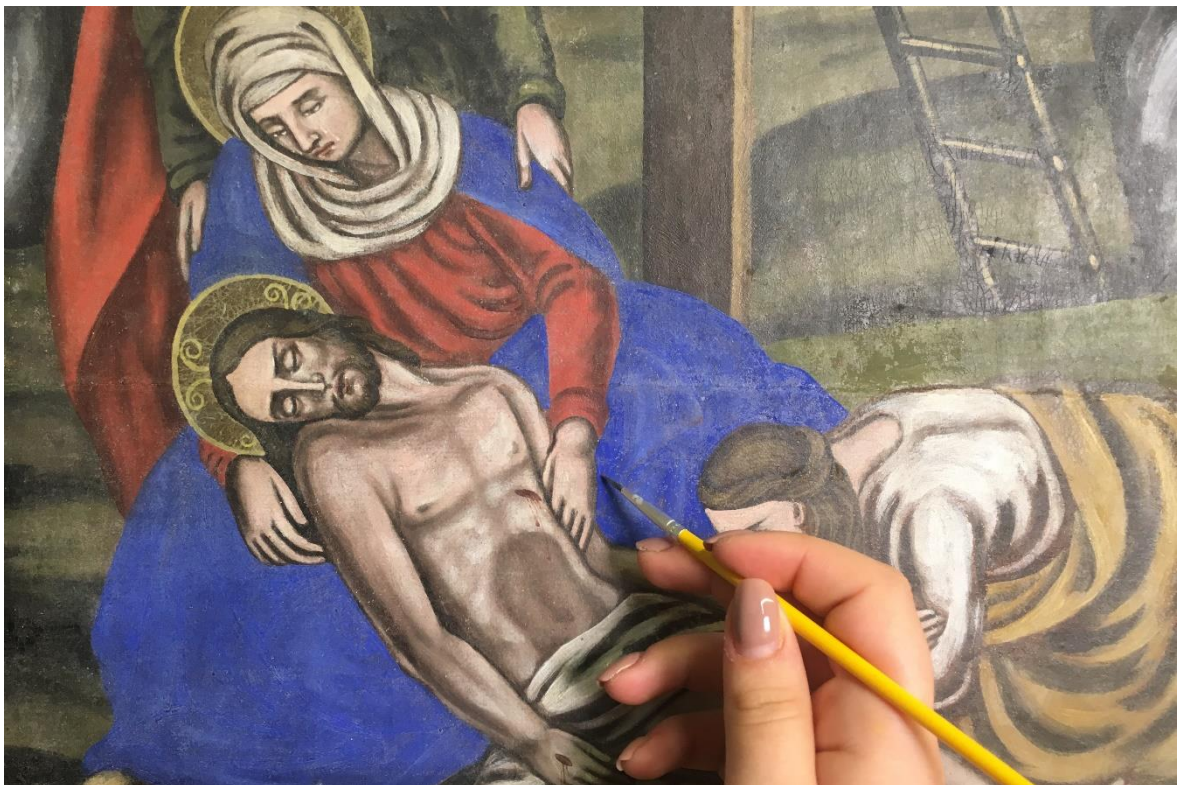
Obr. 30 Průběh restaurování, Vyspravování a tmelení trhlin



Obr. 31 průběh restaurování, tepelná laminace podlepeného díla japonským papírem na lněné plátno pomocí BEVA filmu 371 (65 μm)



Obr. 32 Průběh restaurování, vypínání díla na nový dřevěný napínací rám



Obr. 33 Průběh restaurování, retušování díla pigmenty pojenými 1% roztokem Klucelu G v etanolu



Obr. 34 Průběh restaurování, po vypnutí na nový dřevěný napínací rám a retuších původní papírové podložky, rozptýlené světlo, líc



Obr. 35 Průběh restaurování, detail malby, před retušováním



Obr. 36 Průběh restaurování, detail malby, po retušování



Obr. 37 Průběh restaurování, detail malby, před retušováním



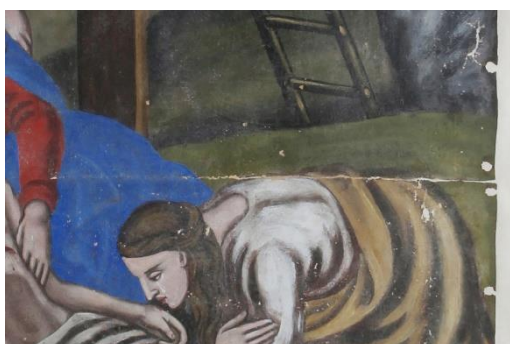
Obr. 38 Průběh restaurování, detail malby, po retušování



Obr. 39 Průběh restaurování, detail malby, před retušováním



Obr. 40 Průběh restaurování, detail malby, po retušování



Obr. 41 Průběh restaurování, detail malby, před retušováním



Obr. 42 Průběh restaurování, detail malby, po retušování



Obr. 43 Průběh restaurování, detail původní papírové podložky, před retušováním



Obr. 44 Průběh restaurování, detail původní papírové podložky, po retušování



Obr. 45 Stav díla po restaurování, lícová strana, rozptýlené světlo



Obr. 46 Stav díla po restaurování, rubová strana, rozptýlené světlo

Příloha 2.2 – Chemicko-technologický průzkum

Chemicko-technologický průzkum

Zadavatel průzkumu

Laura Khaindrava, studentka 4. ročníku, laura.khaindrava@student.upce.cz

Mgr. art. Luboš Machačko, vedoucí ateliéru, lubos.machačko@upce.cz

Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech

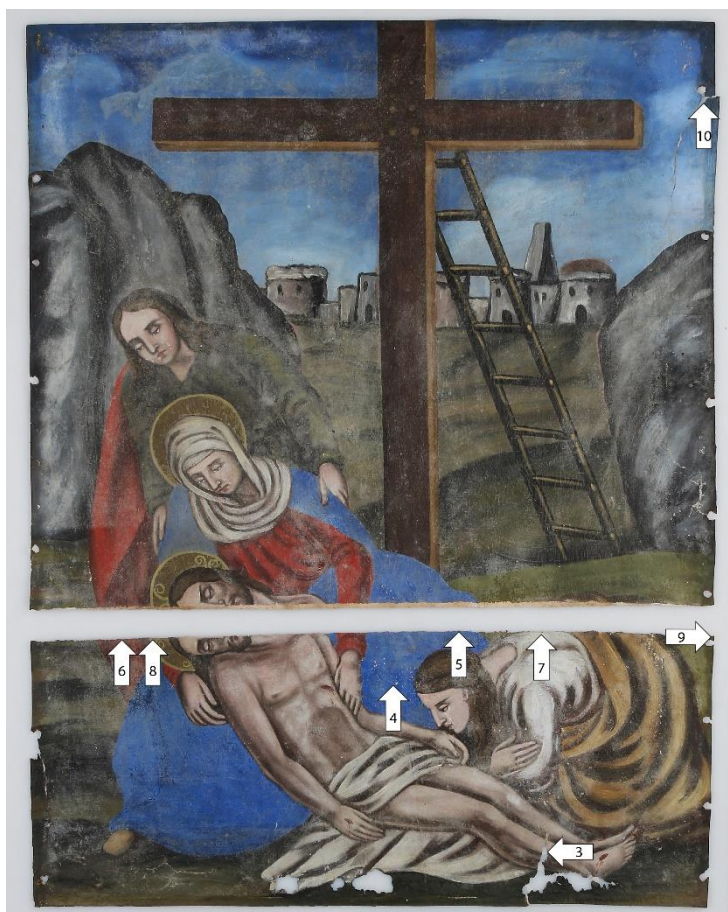
Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

Specifikace, lokalizace objektů

XIII. zastavení křížové cesty, kaple P. Marie, Rok u Sušice

Zadání průzkumu, odběr vzorků

Stratigrafický průzkum barevných povrchových úprav a identifikace pigmentů u celkem pěti vzorků, identifikace pigmentů dvou vzorků, určení typu neznámé organické látky u jednoho vzorku a stanovení vlákninového složení celkem dvou vzorků textilu.



Obrázek 1 Lokalizace odběru vzorků na lícové straně díla.



Obrázek 2 a, b Lokalizace odběru vzorků č. 3 a 4.

Tabulka 6 Přehled odebraných vzorků a specifikace analýz.

Vzorek	Označení, lokalizace, popis	Metody průzkumu
LK_01	vzorek textilie napnuté na rámu	stanovení vlákninového složení
LK_02	vzorek textilie za záplat	stanovení vlákninového složení
LK_03	stratigrafie – bílá barevná vrstva	stratigrafie, SEM/EDS
LK_04	laková vrstva	FTIR
LK_05	modrá barevná vrstva	SEM/EDS
LK_06	červená barevná vrstva + laková vrstva	stratigrafie, SEM/EDS
LK_07	bílá barevná vrstva	stratigrafie, SEM/EDS
LK_08	okr (svatozář)	stratigrafie, SEM/EDS
LK_09	zelená barevná vrstva	SEM/EDS
LK_10	přemalba	stratigrafie, SEM/EDS

Zpráva z chemicko-technologického průzkumu

Autor: Ing. Jiří Kmošek

Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování Univerzity Pardubice, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

Počet stran dokumentace: 8 stran

Datum vyhotovení: 30. 1. 2019

Metodika průzkumu

Stratigrafie povrchových úprav

Studium stratigrafie povrchových úprav bylo provedeno s využitím technik optické mikroskopie. Odebrané mikrovzorky povrchových úprav byly zdokumentovány stereoskopickým mikroskopem SZM800 (Nikon). K mikroskopickému průzkumu byly připraveny ze vzorků nábrusy (příčné řezy). Nábrusy byly připraveny zalitím vybraných úlomků vzorků do dentální pryskyřice Spofacryl a jejich následným sbroušením po vytvrnutí hmoty. Ke studiu a dokumentaci nábrusů byl využit světelný/polarizační mikroskop Eclipse LV100D-U (Nikon) s digitálním fotoaparátem EOS 1100D (Canon). Pozorování i dokumentace byly provedeny v dopadajícím viditelném světle, UV záření a žlutém světle. Data byla vyhodnocována v programu NIS-ELEMENTS D.

Průzkum metodou SEM/EDS

Metodou elektronové skenovací mikroskopie s EDS analyzátozem byly analyzovány mikrovzorky povrchových úprav a stratigrafické nábrusy vzorků barevných povrchových úprav. Analýzy byly provedeny na elektronovém skenovacím mikroskopu Tescan Mira3 LMU s EDS analyzátozem Bruker Quantax 200 a data byla vyhodnocena v softwaru Bruker Esprit. Měření bylo prováděno v režimu vysokého vakua, urychlovacím napětí 25 kV a s detekcí zpětně odražených elektronů. Doba akumulace dat u každého měření byla 120 s.

Průzkum metodou FTIR

Určení pigmentů a pojiv bylo provedeno metodou infračervené spektrometrie s Fourierovou transformací (FTIR). Analýzy byly provedeny na FTIR spektrometru Nicolet 380 s ATR diamantovým krystalem (Thermo-Nicolet, USA). Parametry ATR analýzy byly: spektrální rozsah 4000 – 400 cm⁻¹, rozlišení 4 cm⁻¹, počet akumulací spekter 64. Získané infračervené spektrum bylo zpracováno programem Omnic 7.1 (Nicolet Instruments Co., USA). V případě analýz infračervenou spektroskopií bylo malé množství studovaného vzorku bez další úpravy přiloženo na měřicí plochu ATR krystalu a analyzováno. Získaná infračervená spektra byla porovnána s databází známých spekter standardů.

Stanovení vlákninového složení

Stanovení vlákninového složení vzorků probíhalo dle normy ČSN ISO 9184. Vzorky byly ručně mechanicky rozvlákněny na podložním sklíčku v kapce destilované vody. Po nanesení vzorků na podložní sklíčka a odpaření vody byla vlákna zakápnuta vybarvovacím činidlem a zakryta krycím sklíčkem. Pro kvalitativní i

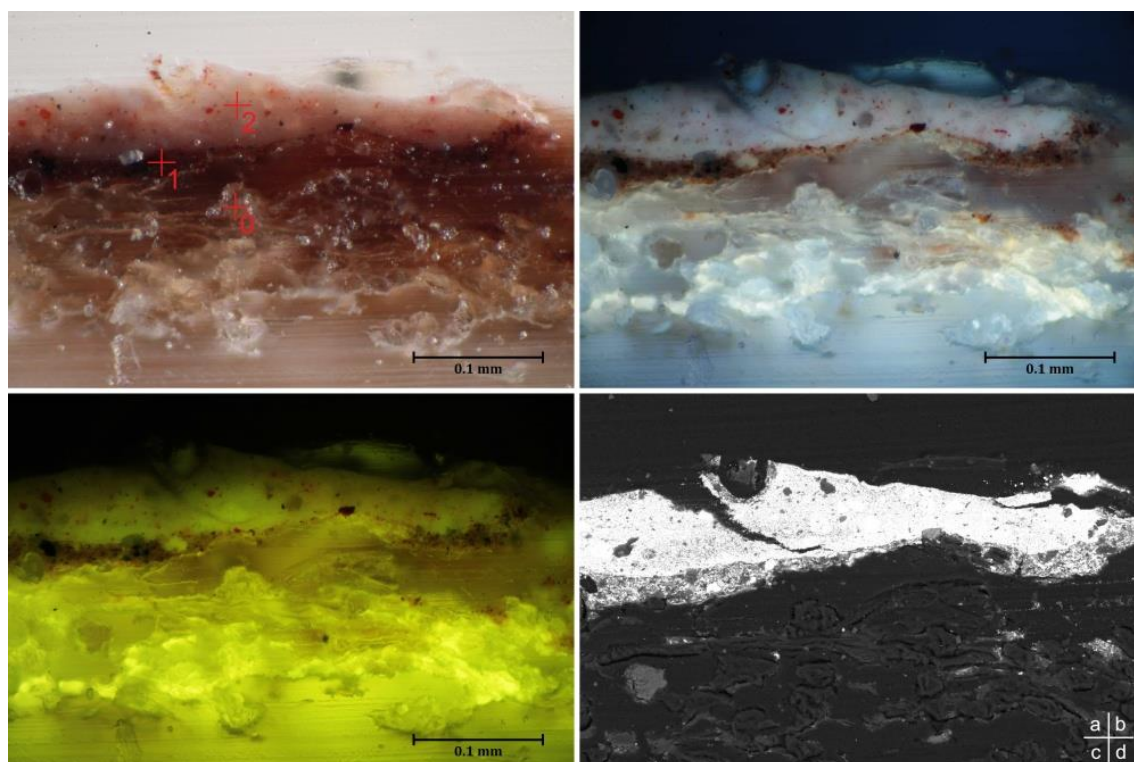


kvantitativní rozlišení mezi buničinami, dřevovinami a hadrovinami byla použita Herzbergova zkouška a důkazová zkouška na přítomnost ligninu byla provedena roztokem floroglucinu. Sklíčka se zabarvenými vlákny byla umístěna pod mikroskopem a prohlížena při násobném zvětšení v procházejícím a polarizovaném světle. K pozorování byl použit polarizační mikroskop Eclipse LV100D-U (Nikon) s digitálním fotoaparátem EOS 1100D (Canon). Data byla vyhodnocována v programu NIS-ELEMENTS D. Určení druhu rostliny, jejíž vlákna byla použita k výrobě papíru, byla provedena na základě pozorování morfologických znaků vláken pod mikroskopem a jejich porovnáním s dostupnými standardy. U dlouhých vláken byla provedena zkouška směru zákrutu jednotlivých vláken při jejich dehydrataci, umožňující rozlišení mezi skupinou lněných a konopných vláken.

Výsledky průzkumu

Stratigrafie povrchových úprav

Vzorek LK_03: bílá barevná vrstva



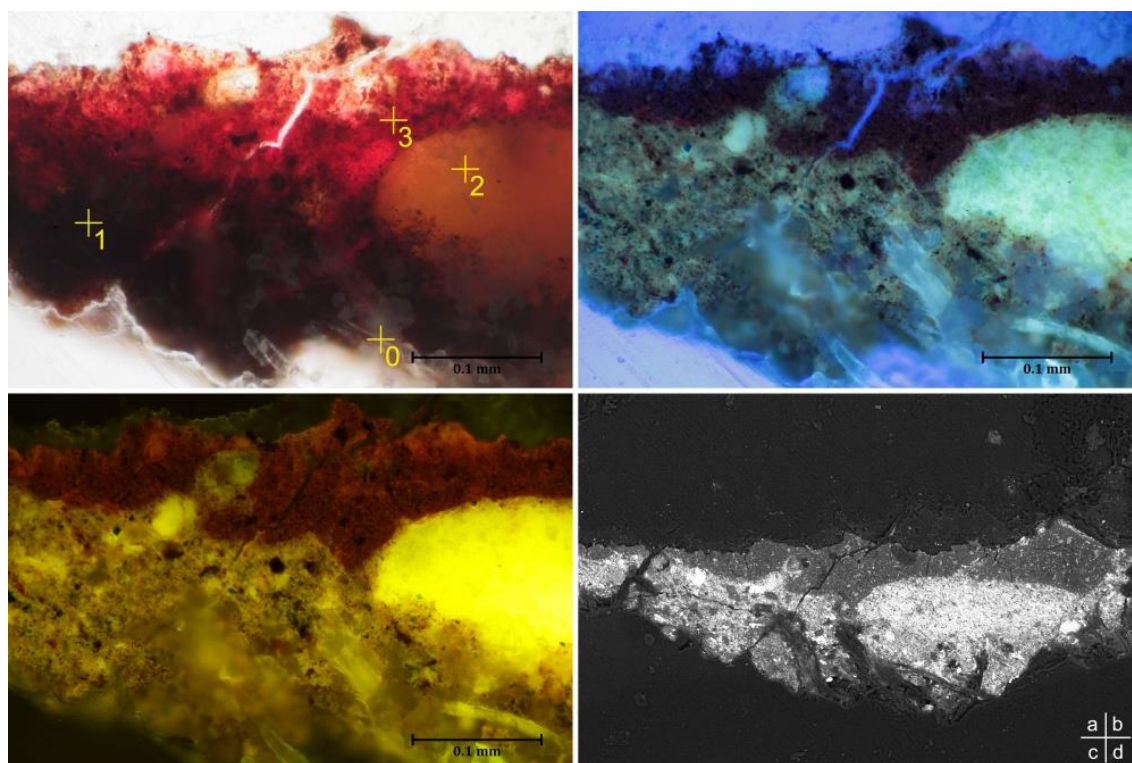
Obrázek 3 a-d Stratigrafie povrchových úprav vzorku LK_03. Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100; b) snímek vzorku v modrém světle; c) snímek vzorku v UV světle; d) snímek vzorku z elektronového mikroskopu (BSE režim).

Popis stratigrafie: podklad tvoří vrstva papíru (0), na jehož povrchu se vyskytuje základní světle hnědá barevná vrstva, pravděpodobně podmalba (1) a silná nerovnoměrná bílá vrstva (2).

Tabulka 7 Vyhodnocení stratigrafie povrchových úprav vzorku LK_03.

LK_03	Popis	Složení dle SEM/EDS	Interpretace
0	podklad papírová podložka	-	-
1	světle hnědá	Pb , Fe, Si, K, Al, Na, Ca	barevná vrstva s nevýraznou nažloutlou fluorescencí; vrstva obsahuje červený pigment na bázi oxidů železa a bílý pigment na bázi olova (pravděpodobně olovnatá běloba); vrstva dále obsahuje dříve běžně používaná plniva (např. křída, kaolin)
2	bílá	Pb , (Ca, Na, Al)	barevná vrstva s nevýraznou nažloutlou fluorescencí; vrstva obsahuje bílý pigment na bázi olova (pravděpodobně olovnatá běloba); vrstva dále obsahuje běžně používaná plniva (např. křída, kaolin)

Vzorek LK_06: červená barevná vrstva s lakovou vrstvou



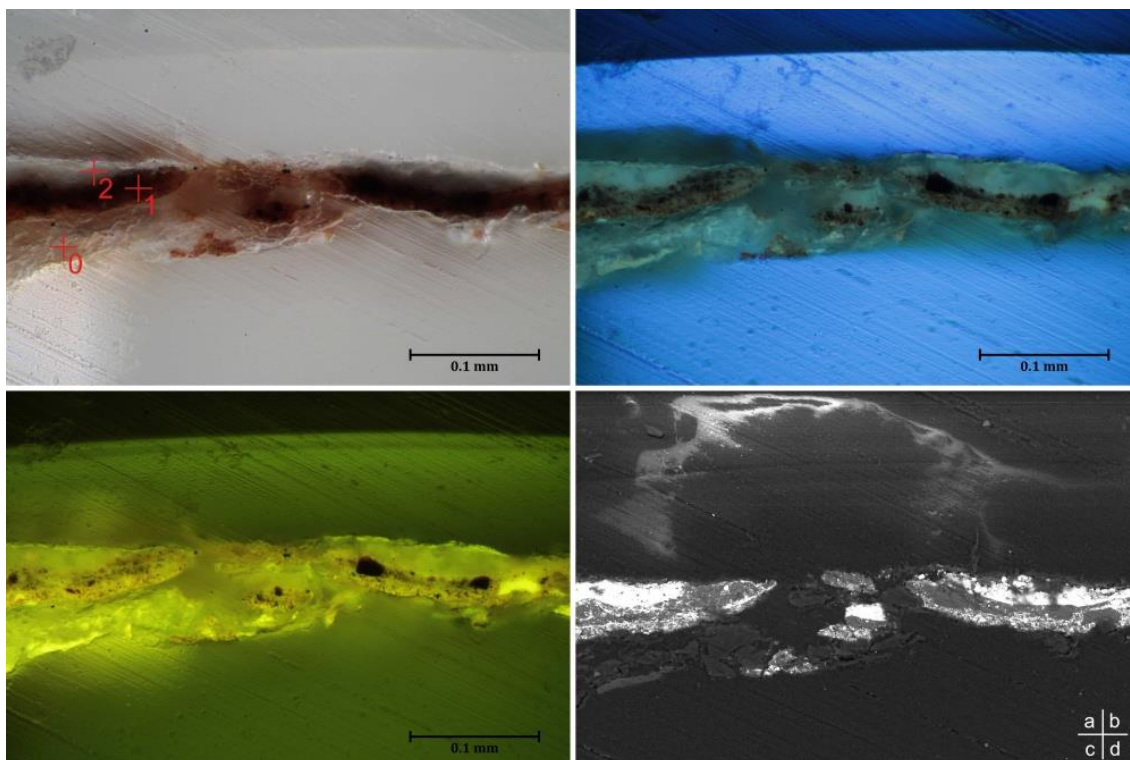
Obrázek 4 a-d Stratigrafie povrchových úprav vzorku LK_06. Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100; b) snímek vzorku v modrém světle; c) snímek vzorku v UV světle; d) snímek vzorku z elektronového mikroskopu (BSE režim).

Popis stratigrafie: podklad tvoří vrstva papíru (0), na jehož povrchu se vyskytuje základní světle hnědá barevná vrstva, pravděpodobně podmalba (1) a nerovnoměrná červená vrstva (2) s objemnými částicemi olovnaté běloby (3).

Tabulka 8 Vyhodnocení stratigrafie povrchových úprav vzorku LK_06.

LK_06	Popis	Složení dle SEM/EDS	Interpretace
0	podklad – papírová podložka	-	-
1	světle hnědá	matrice: Pb, Fe , Ca, Si, Al, K, Na, Mg	barevná vrstva s nevýraznou nažloutlou fluorescencí; vrstva obsahuje červený pigment na bázi oxidů železa a bílý pigment na bázi olova (pravděpodobně olovnatá běloba); vrstva dále obsahuje dříve běžně používaná plniva (např. křída, kaolín) a množství alkálií (K, Na)
2	červená	matrice: Fe, Al, Pb, Sn , Ca, S, Si, P, Na, Mg	barevná vrstva bez výraznější fluorescence; vrstva obsahuje červené pigmenty na bázi železa (železitá červeň); přítomnost olova souvisí s použitím bílého pigmentu - olovnaté běloby; ve vrstvě se vyskytuje blíže neurčená sloučenina cínu, dále plniva (kaolín, křída) a příměsi s obsahem fosforu a alkálií
3	světlá částice	světlé zrno: Pb, K , Al, Na	světlé zrno s výraznou žlutou fluorescencí je na bázi olovnaté běloby

Vzorek LK_07: bílá barevná vrstva s lakovou vrstvou



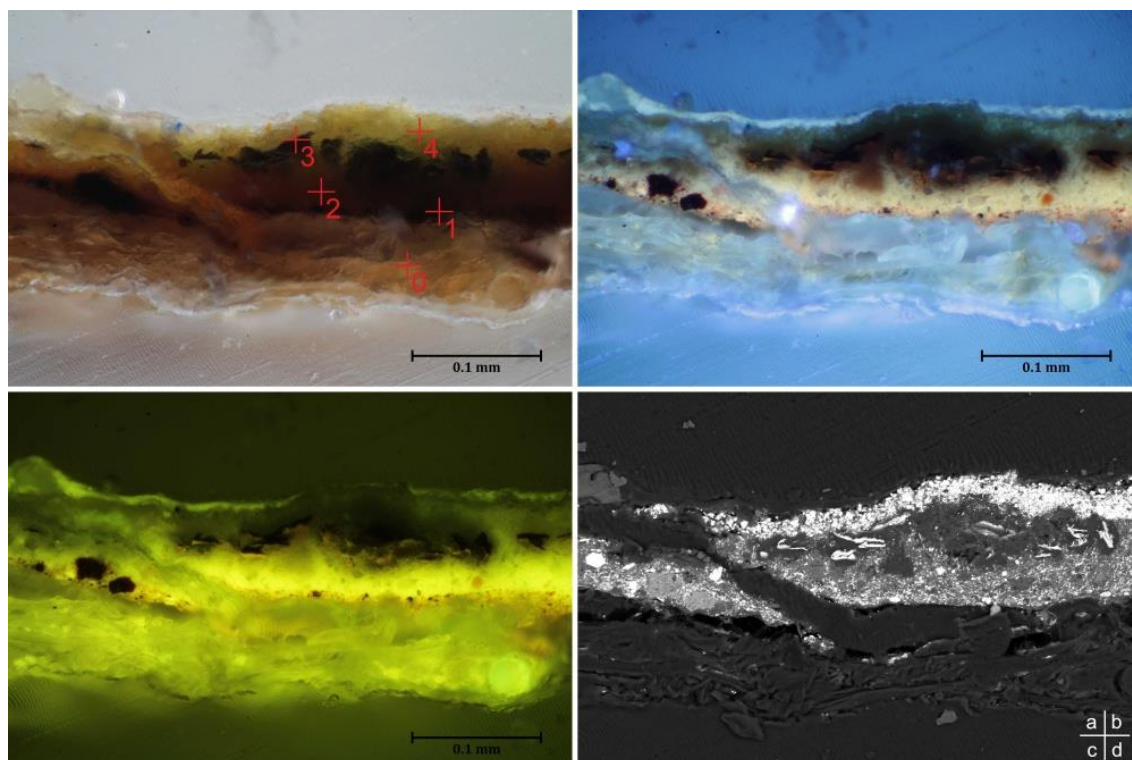
Obrázek 5 a-d Stratigrafie povrchových úprav vzorku LK_07. Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100; b) snímek vzorku v modrém světle; c) snímek vzorku v UV světle; d) snímek vzorku z elektronového mikroskopu (BSE režim).

Popis stratigrafie: podklad tvoří vrstva papíru (0), na jehož povrchu se vyskytuje základní světle hnědá barevná vrstva, pravděpodobně podmalba (1) a nerovnoměrná bílá vrstva (2) s tenkou lakovou vrstvou na povrchu.

Tabulka 9 Vyhodnocení stratigrafie povrchových úprav vzorku LK_07.

LK_07	Popis	Složení dle SEM/EDS	Interpretace
0	podklad – papírová podložka	-	-
1	světle hnědá	matrice: Pb, Fe , Ca, Si, Al, K, Na, Mg červená částice:	barevná vrstva s nevýraznou nažloutlou fluorescencí; složení vrstvy odpovídá podkladové barevné vrstvě s obsahem běžných plniv (např. křída, kaolin); přítomnost olova může souviset s použitím bílého pigmentu - olovnaté běloby; přítomné železo pravděpodobně indikuje použití železitých pigmentů; ve vrstvě byl zjištěn zvýšený obsah příměsí s obsahem alkálií (K, Na)
2	bílá	matrice: Pb, Al , Na	barevná vrstva s nažloutlou fluorescencí; vrstva obsahuje bílý pigment na bázi olova (olovnatá běloba) a pravděpodobně i plniva na bázi kaolinu

Vzorek LK_08: okrová barevná vrstva



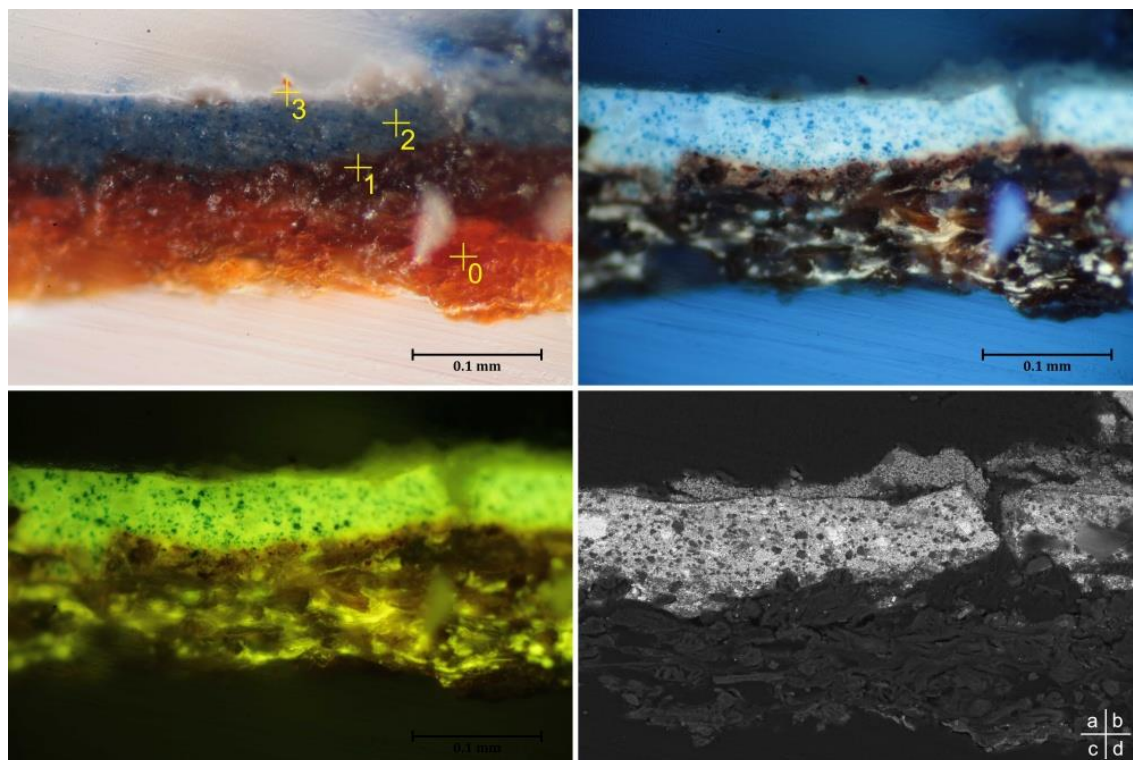
Obrázek 6 a-d Stratigrafie povrchových úprav vzorku LK_08. Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100; b) snímek vzorku v modrém světle; c) snímek vzorku v UV světle; d) snímek vzorku z elektronového mikroskopu (BSE režim).

Popis stratigrafie: podklad tvoří vrstva papíru (0), na jehož povrchu se vyskytuje základní světle hnědá barevná vrstva, pravděpodobně podmalba (1), silná okrová barevná vrstva (2), nesourodá okrová barevná vrstva (3) a světle okrová barevná vrstva (4) s lakovou vrstvou na povrchu.

Tabulka 10 Vyhodnocení stratigrafie povrchových úprav vzorku LK_08.

LK_08	Popis	Složení dle SEM/EDS	Interpretace
0	podklad – papírová podložka	-	-
1	světle hnědá	matrice: Pb, Fe, Ca , Si, Al, K, Na, Mg	barevná vrstva s nevýraznou nažloutlou fluorescencí; složení vrstvy odpovídá podkladové barevné vrstvě s obsahem běžných plniv (např. křída, kaolin); přítomnost olova může souviset s použitím bílého pigmentu - olovnaté běloby; přítomné železo pravděpodobně indikuje použití železitých pigmentů; ve vrstvě byl zjištěn zvýšený obsah příměsí s obsahem alkálií (K, Na)
2	okrová	matrice: Pb, Si, Al, Ca, Fe , K, Na	barevná vrstva bez výraznější fluorescence; vrstva obsahuje bílý pigment na bázi olova (pravděpodobně olovnatá běloba) a v menším množství červený pigment na bázi železa a plniva na bázi křídly a kaolinu
3	okrová	matrice: Cu, Zn	barevná vrstva bez UV fluorescence; vrstva je tvořena částečně zkorodovaným mosazným práškem
4	světle okrová	matrice: Pb, Si, Al, Ca, Fe , K, Na	barevná vrstva bez výraznější fluorescence; vrstva obsahuje bílý pigment na bázi olova (pravděpodobně olovnatá běloba) a v menším množství červený pigment na bázi železa a plniva na bázi křídly a kaolinu; složení vrstvy se velmi podobá vrstvě č. 2 a může se jednat o jednu a tu samou vrstvu, ve které je rozptýlený mosazný prášek

Vzorek LK_10: modrá přemalba



Obrázek 7 a-d Stratigrafie povrchových úprav vzorku LK_10. Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100; b) snímek vzorku v modrém světle; c) snímek vzorku v UV světle; d) snímek vzorku z elektronového mikroskopu (BSE režim).

Popis stratigrafie: podklad tvoří vrstva papíru (0), na jehož povrchu se vyskytuje základní světle hnědá barevná vrstva, pravděpodobně podmalba (1) a silná modrá vrstva (2) s nerovnoměrnou lakovou vrstvou na povrchu (3).

Tabulka 11 Vyhodnocení stratigrafie povrchových úprav vzorku LK_10.

LK_10	Popis	Složení dle SEM/EDS	Interpretace
0	podklad – papírová podložka	-	-
1	světle hnědá	matrice: Pb, Fe, Ca , Si, Al, K, Na, Mg	barevná vrstva s nevýraznou nažloutlou fluorescencí; složení vrstvy odpovídá podkladové barevné vrstvě s obsahem běžných plniv (např. křída, kaolin); přítomnost olova může souviset s použitím bílého pigmentu - olovnaté běloby; přítomné železo pravděpodobně indikuje použití železitých pigmentů; ve vrstvě byl zjištěn zvýšený obsah příměsí s obsahem alkálií (K, Na)
2	modrá	matrice: Pb , Na, Si, Al	barevná vrstva bez výraznější fluorescence; vrstva obsahuje bílý pigment na bázi olova a blíže neurčený modrý pigment/barvivo
3	laková vrstva	-	laková vrstva se světle modrou fluorescencí

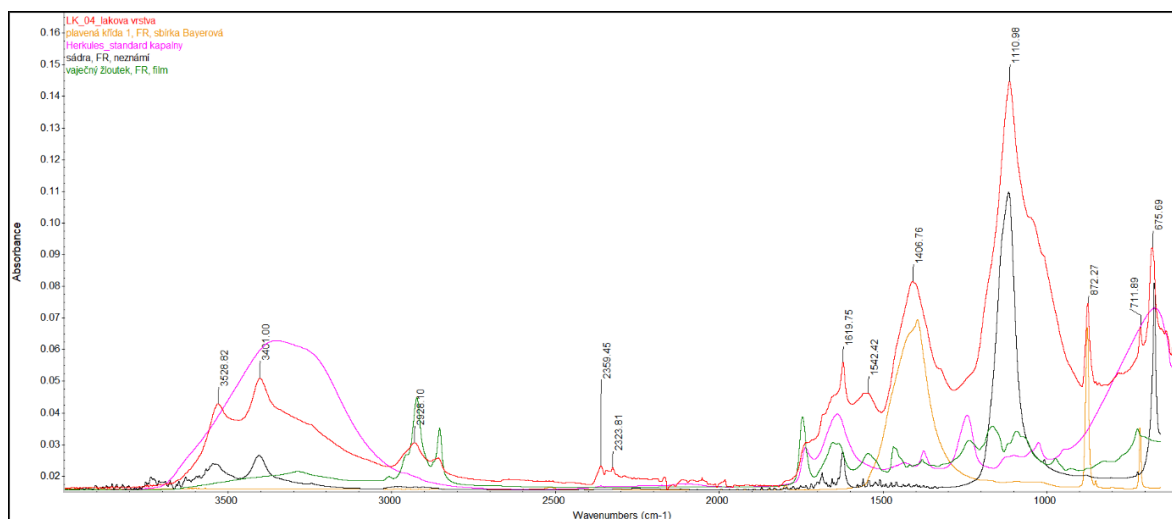
Identifikace pigmentů/barviv

Tabulka 12 Vyhodnocení složení pigmentů/barviv ze vzorků LK_05 a LK_09.

Vzorek	Popis	Složení dle SEM/EDS	Interpretace
LK_05	modrá	Pb, Si, Al, Na, S , Ca, K, Fe	vrstva obsahuje bílý pigment na bázi olova a blíže neurčený modrý pigment/barvivo
LK_09	zelená	Pb , Ca, S, Fe, Na, K, Al, (Cr, P)	zeleným pigmentem je pravděpodobně chromová zelená; tímto názvem se označují směsi pruské modře (Fe ₄ [Fe(CN) ₆] ₃) a chromové žlutí (PbCrO ₄) v různých poměrech; vzorek obsahuje i podíl bílých pigmentů na bázi olova a vápničku

Určení typu použitých pojiv/adheziv

FTIR analýzou vzorku LK_04 (laková vrstva) bylo zjištěno, že laková vrstva je tvořena směsí vaječného žloutku, křídly, sádry a pravděpodobně i zdegradovaného polyvinylacetátu (Obrázek 9). Vaječný žloutek je s největší pravděpodobností pojivem barevné vrstvy a PVAC druhotně použitým „lakem“. Křída a sádra je s velkou pravděpodobností součástí plniva použité látky na bázi polyvinylacetátu.⁷



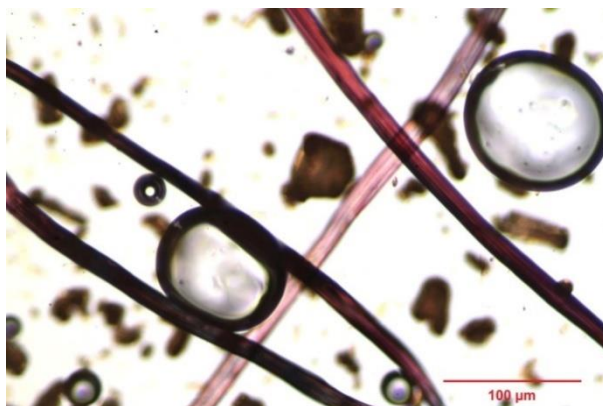
Obrázek 8 FTIR spektrum vzorku LK_04 (laková vrstva) a standardů PVAC lepidla (Herkules), plavené křídly, sádry a vaječného žloutku.

Stanovení vlákninového složení

Vzorky textilního plátna LK_01 (Obrázek 10) a textilní záplaty LK_02 (Obrázek 11) jsou tvořeny vlákny lnu, jak bylo navíc prokázáno zkouškou zaměřenou na sledování směru zákrutu jednotlivých vláken při dehydrataci.



Obrázek 9 Vlákninové složení vzorku textilního plátna LK_01, Herzbergova zkouška.



Obrázek 10 Vlákninové složení vzorku textilní záplaty LK_02, Herzbergova zkouška.

⁷ Dostupné polyvinylacetátové lepidlo s komerčním názvem Herkules neobsahuje plavenou křidu ani sádra.

3 Restaurování čínského závěsného svitku „Rozprava v zahradě“

RESTAURÁTORSKÁ DOKUMENTACE

Čínský závěsný svitek „Rozprava v zahradě“



Litomyšl
2019

Vedoucí práce: Mgr. art. Luboš Macháčko, vedoucí ARUDP FR UPa
Odborný konzultant: MgA. Barbora Bartyzalová
Restaurovali: Laura Khaindrava, studující IV. ročníku ARUDP FR UPa
Jiří Pečinka, studující IV. ročníku ARUDP FR UPa,

Počet vyhotovení restaurátorské dokumentace: 4

Místo uložení dokumentace:

- 1) soukromý archiv investora
- 2) Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování Litomyšl
- 3) soukromý archiv Laury Khaindrava
- 4) soukromý archiv Jiřího Pečinky

© Dokumentace jako dílo vědecké a literární je chráněna ve smyslu zákona č. 89/1990 Sb. v úplném znění pozdějších dodatků (Autorský zákon) s tím, že právo k užití má soukromý investor jako majitel díla.

Dokumentaci vypracovali: Laura Khaindrava a Jiří Pečinka, studující IV. ročníku ARUDP FR UPa

Prohlašuji, že jsem použila při restaurování pouze materiálů a postupů uvedených v této restaurátorské dokumentaci. Nejsem si vědoma nových zjištění a skutečností na restaurované památce, které by nebyly uvedeny v této dokumentaci.

Prohlašuji, že restaurátorský zásah byl proveden v mezích určených zadáním.

V Litomyšli dne

.....

restaurovala

Laura Khaindrava

studující IV. r. ARUDP FR UPa

.....

vedoucí práce

Mgr. art. Luboš Machačko

vedoucí ARUDP FR UPa

.....

restauroval

Jiří Pečinka

studující IV. r. ARUDP FR UPa

Obsah restaurátorské dokumentace

3.1	Úvod.....	73
3.2	Popis díla	74
3.2.1	Typologický popis	74
3.2.2	Stav díla před restaurováním	75
3.3	Nálezová (průzkumová) zpráva	76
3.3.1	Metodika průzkumu.....	76
3.3.2	Neinvazivní metody průzkumu	76
3.3.3	Invazivní metody průzkumu	77
3.3.4	Vyhodnocení průzkumu	78
3.4	Restaurátorský záměr	80
3.5	Postup restaurátorských prací	82
3.5.1	Fotodokumentace a průzkumy.....	82
3.5.2	Mechanické čištění a demontáž díla.....	82
3.5.3	Příprava škrobu.....	82
3.5.4	Zajištění trhlin.....	83
3.5.5	Facing z lícové strany a odstranění podlepů z rubové strany díla	83
3.5.6	Odstranění pozůstatku podlepů a tenkých papírových pásků.....	83
3.5.7	Mokrě čištění díla pomocí provlhčených filtračních papírů.....	84
3.5.8	Tónování čínských papírů	84
3.5.9	Zajištění zlomů a trhlin tenkými pásky z čínského papírů	85
3.5.10	Příprava podlepových papírů a doplňků.....	85
3.5.11	Aplikace papírových doplňků a kapes z čínského papíru.....	86
3.5.12	Skeletizace svitku čínským papírem.....	86
3.5.13	Vypnutí díla na desku metodou <i>karibari</i>	86
3.5.14	Lokální retuše	87

3.5.15	Sejmutí svitku z desky, jeho oříznutí a vyhlazení rubové strany	87
3.5.16	Upravení dolní a horní tyče	87
3.5.17	Upevnění dolní a horní tyče a závěsné šňůrky	88
3.5.18	Vytvoření válce <i>futomaki</i> a ochranného pouzdra	89
3.6	Seznam použitých pomůcek, materiálů a chemikálií	90
3.7	Podmínky a způsob uložení	92
3.8	Seznam použitých tabulek	93
3.9	Seznam použitých obrazových příloh	94
	Příloha 3.1 – Grafická dokumentace	96
	Příloha 3.2 – Fotografická dokumentace	99
	Příloha 3.3 – Chemicko-technologický průzkum	120
	Příloha 3.4 – Manipulace se svitkem	120

Počet stran textu: 23

Počet stran textových příloh: 12

Počet stran obrazových příloh: 24

Počet obrazových příloh: 42

Celkový počet stran: 59

Typ fotoaparátu:

Digitální zrcadlovka Canon EOS 60D 17–85 mm

Digitální zrcadlovka Canon EOS 650D 18–55 mm

Digitální fotoaparát iPhone 6s

Autoři fotografií: Laura Khaindrava, Jiří Pečinka, ateliér restaurování UDP

3.1 Úvod

Dílo: malovaný čínský závěsný svitek „*Rozprava v zahradě*“, na papírové podložce s hedvábnými bordurami

Autor/škola: neznámý

Datace: nedatováno (17. století?)

Technika: čínská tušová malba na papírové podložce vsazená do hedvábných jednobarevných bordur s florálním motivem

Rozměry: celkový rozměr 2000 × 740 mm (v. × š.), rozměr papírové podložky 1360 × 534 mm (v. × š.), šířka bočních pásů 51 mm, délka dolního pásu 87 mm a horního pásu 195 mm

Zadavatel: soukromý investor

Zhotovitel: Univerzita Pardubice, veřejná škola, zal. podle zák. č. 111/1998 Sb., sídlo Studentská 95, 532 10 Pardubice, zastoupená Mgr. et BcA. Radomírem Slovíkem, děkanem Fakulty restaurování, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

Vedoucí práce: Mgr. art. Luboš Macháčko, vedoucí ARUDP FR UPa

Odborný konzultant: MgA. Barbora Bartyzalová

Restaurovali: Laura Khaindrava, studující IV. ročníku ARUDP FR UPa

Jiří Pečinka, studující IV. ročníku ARUDP FR UPa

Datum započetí a ukončení restaurátorských prací: únor–srpen 2019

3.2 Popis díla

3.2.1 Typologický popis

Předmětem restaurování je závěsný čínský svitek s figurálním výjevem v zahradě. Ústředním motivem jsou tři dvojice rozprávějících postav mezi stromy v zahradě s tradiční čínskou architekturou v podobě pavilonu. Jedná se pravděpodobně o učitele s žáky. Umělec využil tradiční čínskou perspektivu, kdy vzdálenější předměty či postavy jsou znázorněny ve výjevu výše. Malba je stylizovaná, subtilní a lineární s mírným koloritem v tlumených barvách. Postavy jsou detailní v obličejích a v dekoru šatů. Papírová podložka má tmavě okrovou barvu.

Jedná se o tradiční asijský obrazový formát. Malba provedená na tenkém papíru je vsazená do hedvábných bordur a poté společně s bordurami celoplošně podlepená více vrstvami čínského papíru. Celá adjustace je opatřena dvěma dřevěnými tyčemi – při horním a dolním okraji. Jedná se o takzvaný jednobarevný styl montáže *i se piao* s hedvábným damaškem, v tomto případě světle zlatavé barvy s lesklým florálním vzorem a matným pozadím. Bordury jsou k dílu připevněny pomocí distančních pásků s odsazením 2 mm, distanční pásky jsou přilepeny k rubovým stranám. [Obr. 1]

Hedvábí bordury horního pásu *tchán* přesahuje přes plochou část horní tyče *tchienkchan*, ta je z rubové strany oblepena jiným druhem nevzorované textilie, pravděpodobně hedvábím, s podlepem z čínského papíru. [Obr. 3] Tato textilie je dlouhá 87 mm, částečně se přehýbá přes okraj do lícové strany tyče a je z rubu slepena s rubovou stranou horního pásu z důvodu ochrany svinutého svitku. V celé zbylé délce se nachází namísto této textilie podlepy z čínského papíru.

Dolní tyč *tchikchan* je mohutnější (ø 40 mm), na obou koncích má připevněny ozdobné oblé dřevěné knoflíky *čchou* tmavě hnědé barvy dlouhé 50 mm.⁸

⁸ Cizí názvy jednotlivých částí čínského závěsného svitku jsou převzaty z diplomové práce Barbory Kopsové. KOPSOVÁ, Barbora. *Restaurátorská dokumentace: Čínský závěsný svitek s portrétem zemřelé aristokratky 2. polovina 19. století*. Diplomová práce. Litomyšl-Toruň: 2011. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování. Vedoucí práce Miroslawa Wojtczak, (dále jen Kopsová 2011), s. 13, 90-91.

3.2.2 Stav díla před restaurováním

Dílo je v havarijním stavu. Z důvodu špatné manipulace, uložení a vystavení nevhodným klimatickým podmínkám došlo k silné degradaci jak samotného díla na papírové podložce tak i hedvábných bordur. Dílo je značně zkřehlé, došlo ke zvlnění, ke vzniku vrásek a zlomů, které vedly k velkým trhlinám až ztrátám papírové podložky i textilních částí. [Obr. 9 a 10] Tato poškození vznikají především z důvodu dlouhodobého namáhání při zavěšení a při uložení v roli. [Obr. 5 a 6]

K největším trhlinám a ztrátám došlo v celé šíři dolní části bordury, odpadla i část samotného díla na papírové podložce v levém dolním rohu (cca 130 × 10 mm). [Obr. 7] Kromě velké trhliny v celé šíři v dolní části se na díle nachází dalších 6 větších horizontálních trhlín (320–70 mm), tři vertikální (320–110) a několik menších v různých směrech (5–20 mm) převážně při okrajích díla. V horní části se taktéž nachází trhlina v celé šíři v místech kontaktu s horní tyčí.

Jak dílo na papírové podložce, tak textilní bordury jsou značně znečištěny prachovým depozitem: Především v horní části a při hraně dolní tyče. K takovému znečištění dochází především v důsledku dlouhodobého zavěšení svitku. Celoplošně došlo k zežloutnutí papírové podložky. Na některých místech došlo ke ztrátám barevné vrstvy, především v místě obličeje ženské postavy v horní části a v oblastech světle zelených a modrých ploch. K těmto ztrátám došlo pravděpodobně v důsledku ztráty adheze pigmentů k povrchu.

Z rubové strany se po celé ploše díla nacházejí tenké a různě dlouhé pásy z čínského papíru. [Obr. 4] Ty se nacházejí na první vrstvě podlepu. Tyto pásy byly aplikovány během předchozích restaurátorských zásahů, sloužily jako podpora v místech vrásek, trhlín či zlomů papírové podložky.

Dílo prošlo v minulosti řadou druhotných zásahů. Malba byla restaurována tradičním způsobem, o čemž vypovídají papírové pásy zpevňující zlomy svitku mezi malbou a podlepovými vrstvami viditelné v průsvitu. Trhliny vzniklé křehkostí degradovaného materiálů byly z rubové strany opraveny klihovými papírovými páskami. Taktéž je dílo z rubu opatřeno průhlednou izolepou, která je nalepena v celé délce adjustace při pravém i levém okraji, což zabraňovalo oddělení horní a zejména dolní tyče od svitku. V levém dolním rohu se nacházejí dvě stříbrné nálepky značky elektronických výrobků a zařízení *KEMA-KEUR*. V levé dolní části z rubové strany se vyskytují tmavohnědé zatekliny.

3.3 Nálezová (průzkumová) zpráva

3.3.1 Metodika průzkumu

Restaurátorský průzkum byl zaměřen na zjištění charakteru díla, určení použitých materiálů, zhodnocení stupně poškození a posouzení příčin těchto poškození. Restaurátorský průzkum dokumentoval stav díla před započítáním restaurátorských prací a byl podkladem pro určení vhodného restaurátorského postupu.

3.3.2 Neinvazivní metody průzkumu

Průzkum v denním rozptýleném světle

Průzkumem v denním rozptýleném světle bylo zjištěno několik základních informací o podložce, barevné vrstvě a celkovém stavu díla, viz *3.2.1 Typologický popis* a *3.2.2 Stav díla před restaurováním*.

Průzkum v razantním bočním nasvícení

V razantním bočním nasvícení byla zkoumána nerovnost podložky, trhliny, zvlnění, vystouplé části a další poškození, viz *3.2.2 Stav díla před restaurováním*.

Průzkum v průsvitu

V průsvitu byly zkoumány restaurátorské zásahy a mechanická poškození jak papírové podložky, tak hedvábných částí, viz *3.2.2 Stav díla před restaurováním*.

Průzkum v UV luminiscenci

Dílo bylo vystaveno UV záření pro průzkum povrchových úprav (vosky, laky atd.), přemaleb či autorských změn, viz *3.3.4 – Vyhodnocení průzkumu*.

Při fotografování byly použity UV lampy s trubicemi značky Philips TL – D 18 W BLB s rubínovým sklem. Fotografie byly pořízeny bez použití filtru.

Infračervená fotografie

Dílo bylo zkoumáno v infračerveném záření, byly pořízeny snímky fotoaparátem Nikon D7000 s objektivem 18–105 mm a filtrem B+W IR – 830, viz *3.3.4 – Vyhodnocení průzkumu*.

Optická stereomikroskopie

Optická stereomikroskopie byla provedena na stereomikroskopu SMZ 800 (Nikon) při zvětšení 10× až 30× v bílém dopadajícím světle. Tímto průzkumem bylo možné získat informace o barevné vrstvě a jejím poškození. [Obr. 11 a 12]

3.3.3 Invazivní metody průzkumu

Stěry pro mikrobiologickou analýzu

Stěry byly provedeny vatovými tyčinkami na ploše přibližně 10 × 10 cm ve dvou na sebe kolmých směrech. Výsledky kultivace plísní byly negativní, nebylo třeba provádět desinfekci.⁹

Zkoušky otěru a rozpustnosti barevných vrstev

Průzkum byl proveden suchým vatovým smotkem. Byla zkoumána soudržnost barevné vrstvy a její adheze k povrchu.

Zkoušky rozpustnosti barevných vrstev byly uskutečněny po suchém čištění měkkou čisticí syntetickou pryží. Průzkumy byly provedeny vatovým smotkem na otěr a filtračním papírem 520 g/m² na přítlak, v obou případech navlhčenými příslušným rozpouštědlem. Byla zkoumána rozpustnost v teplé i studené demineralizované vodě a v etanolu, viz 3.3.4 – *Vyhodnocení průzkumu.*

Měření pH dotykovou elektrodou

Měření pH papírové podložky proběhlo po mechanickém suchém očištění rubové strany čisticí pryží CleanMaster. Pro měření hodnot pH byla použita elektrická dotyková elektroda značky AMPHEL propojená s pH metrem značky Orionstar A111, která se k povrchu papíru, podloženého sklem, přikládala s kapkou demineralizované vody. Hodnoty pH byly měřeny v pěti místech podložky a následně byla vypočítána průměrná hodnota pH.

⁹ Kultivace byla provedena v únoru 2019 Ing. Marcelou Pejchalovou, Ph.D. z Katedry biologických a biochemických věd Univerzity Pardubice.

Tab. 1 Hodnoty pH z rubové strany papírové podložky

místo měření	pH
dolní levý roh, rub	5,79
dolní pravý roh, rub	5,80
horní levý roh, rub	6,77
horní pravý roh, rub	6,58
dolní strana uprostřed, líc	5,60

Odběr vzorků pro chemicko-technologický průzkum

Z díla bylo odebráno šest vzorků pro chemicko-technologický průzkum. Vzorky byly odebrány za účelem identifikace pojiv, vlákninového složení papíru, vlákninového složení textilní podložky a identifikace barevné vrstvy na papírové podložce¹⁰.

3.3.4 Vyhodnocení průzkumu

Čínský závěsný svitek se nacházel v nevyhovujícím stavu pro vystavení i uložení. Z průzkumu vyplynulo, že pro zachování díla je nutné provést restaurátorský zásah.

Průzkumem v denním rozptýleném světle, v razantním bočním nasvícení a v průsvitu bylo zjištěno rozsáhlé mechanické poškození, které je podrobně rozepsáno v kapitole 3.2.2 *Stav díla před restaurováním*. [Obr. 5 a 6]

Průzkumem v UV luminiscenci a infračervenou fotografií nebyly detekovány žádné druhotné přemalby či autorské změny.

Optickou stereomikroskopií byla zkoumána struktura barevné vrstvy a její ztráty. Byla zjištěna horší soudržnost modrého a tmavě zeleného pigmentu, který se prokázal především částečnou ztrátou barevné vrstvy v místech tmavomodrých oděvů. [Obr. 11 a 12]

Zkoušky rozpustnosti a otěru nasucho prokázaly mírnou nesoudržnost tmavomodrých a tmavě zelených pigmentů. Nesoudržnost modrých pigmentů může být dána především velikostí jednotlivých zm, která jsou větší než u jiných pigmentů a dochází tak k

¹⁰ Průzkum pigmentů provedl Ing. Jiří Kmošek 25. 7. 2019 na Katedře chemické technologie Fakulty restaurování Univerzity Pardubice a vlákninová složení Ing. Hanou Paulusovou 4. 4. 2018 z Národní knihovny Oddělení péče o fyzický stav archiválií, viz *Příloha 3.3 – Chemicko-technologický průzkum*.

patrnější degradaci barevné vrstvy.¹¹ Ostatní barevné plochy vykazovaly dobrou stabilitu a odolnost vůči vlhkosti.

Průměrná hodnota pH papírové podložky vycházela 6,11. Hodnoty pH u čínských papírů jsou všeobecně zřídka kyselé.¹²

Odběrem vzorků pro chemicko-technologický průzkum bylo zjištěno, že papírové vrstvy jsou všeobecně složeny ze směsných vláken rýžové buničiny a lýkových vláken, u kterých byla prokázána přítomnost papírenské moruše. Textilní vlákna jsou z hedvábí. Ve vzorcích byl nalezen škrob, především v povrchových vrstvách malby a hedvábí.

Modré a zelené pigmenty jsou s největší pravděpodobností z malachitu a azuritu a červené z rumělky. Zlaté plochy jsou tvořeny zlatým práškem o ryzosti přibližně 19 karátů. Bližší informace viz *Příloha 3.3 – Chemicko-technologický průzkum*.

¹¹ SMITH, Jean Sarah. *Comprehensive guide to the preventive care and museum storage of Chinese, Japanese and Korean hanging scrolls*. Diplomová práce. Florida: 2011. Univerzity of Florida, s. 49–50.

¹² To je dáno výrobou, kdy jsou suroviny na výrobu papíru před zpracováním vařeny v alkalickém nálevu a nesou si tak sebou poměrně velkou alkalickou rezervu. CHEN, Gang, KYOKO, Saito Katsumata a INABA, Masamitsu. Traditional Chinese Papers, their Properties and Permanence. *Restaurator*. 2003, 24(3), s. 135–144.

3.4 Restaurátorský záměr

Na základě výsledků restaurátorského průzkumu, s ohledem na stav díla, požadavky zadavatele a v souladu s předběžným návrhem na restaurování a budoucím využitím díla byl navržen následující postup restaurátorských prací:

1. Fotodokumentace a průzkumy (v rozptýleném denním světle, razantním bočním nasvícením, v průsvitu a UV luminiscenční fotografie, infračervená fotografie a optická stereomikroskopie).
2. Odběr vzorků pro chemicko-technologické analýzy – vlákninové složení papíru a textilie, identifikace adheziv a pigmentů.
3. Odebrání stěru za účelem zjištění mikrobiologického napadení a případná desinfekce v parách butanolu.
4. Zkoušky otěru a rozpustnosti barevné vrstvy na příslušná rozpouštědla.
5. Změření pH papírové podložky a případné odkyselení nástřikem 0,5–2% roztoku MMMK¹³ v metanolu pomocí air-brush.
6. Mechanické čištění objektu suchou cestou měkkou čisticí polyuretanovou pryží a čisticí pryží CleanMaster.
7. Případné zpevnění barevné vrstvy fixačním roztokem vybraným na základě zkoušek.
8. Zajištění trhlin a fragmentů papírové podložky můstky z tenkého japonského papíru a řídkým japonským škrobem.
9. Zkoušky odstranitelnosti papírových podlepů pomocí parového skalpelu či obkladů.
10. Vyříznutí díla z hedvábných bordur v místech za distančním páskem.
11. Vlhčení díla vlhkými filtračními papíry přes paro-propustnou textilií Sympatex a následné utvoření přelepu pomocí papíru Rayon a roztoku řasy funori.

¹³ methoxy-magnesiummethylkarbonát

12. Odstranění podlepových papírů a distančních pásek po předchozím zvlhčení rubové strany vlhkými filtračními papíry přes paro-propustnou textilií Sympatex či opatrným provlhčením parovým skalpelem.
13. Mokré čištění díla mezi provlhčenými filtračními papíry.
14. Doplnění chybějících částí tónovaným čínským papírem odpovídající gramáže vhodným adhezivem.
15. Zpevnění vrásek a trhlin papírové podložky pomocí pásek z čínského papíru s japonským škrobem.
16. Přilepení nových hedvábných bordur k dílu na papírové podložce japonským škrobem a utvoření kapes z čínského papíru a japonského škrobu.
17. Tónování podlepů z čínského papíru saturnovými barvivy v demineralizované vodě s přídavkem škrobu.
18. Skeletizace díla tónovaným čínským papírem a řídkým škrobem. Následné vypnutí na desce metodou *karibari*.
19. Aplikace separační vrstvy v místech retuší zvolené na základě zkoušek.
20. Scelující retuše barevné vrstvy barvami zvolenými na základě zkoušek.
21. Voskování zadní strany a podpoření elasticity papíru hlazením zadní strany svitku japonskými korály *urazuri*.
22. Připojení horní a dolní závěsné tyče, oček a šňůrky.
23. Vložení do speciálního ochranného pouzdra z alkalických lepenek muzejní kvality.

3.5 Postup restaurátorských prací

Postup restaurování se odvíjí od výsledků průzkumů a zohledňuje nová zjištění během restaurování. Z tohoto důvodu se postup restaurování může lišit od návrhu na restaurování.

3.5.1 Fotodokumentace a průzkumy

Po převzetí díla byla pořízena podrobná fotodokumentace před restaurováním v denním rozptýleném světle, v bočním razantním nasvícení, v průsvitu, v UV luminiscenci, IR fotografie a fotografie optické stereomikroskopie. Fotodokumentace probíhala v průběhu celého restaurování a po dokončení restaurátorských prací.

3.5.2 Mechanické čištění a demontáž díla

K mechanickému očištění papírové podložky i hedvábných bordur z lícové strany byly použity vlasové štětce a měkká čisticí polyuretanová pryž. [Obr. 13] Pro očištění rubové strany byla využita čisticí pryž CleanMaster.

Následně se z díla odstranily lepicí pásky nasucho pomocí skalpelu a pinzet. Pásky se nacházely na rubové straně po okrajích díla a v místech přechodu mezi dřevěnou tyčí a hedvábnou bordurou.

Poté následovalo oddělení dřevěných tyčí od samotného svitku. Dřevěné tyče byly od hedvábné bordury odděleny mechanickou cestou pomocí skalpelu a špachtle, popřípadě pomocí parového skalpelu. Obě dřevěné tyče byly následně očištěny pomocí parového skalpelu a špachtle od zbytků papírových přelepů a adheziv. Spodní tyč byla oblepena hedvábím a papírem pomocí klišu, který byl snadno odstranitelný horkou parou a dočištěn vodou. Hedvábná bordura s papírovými podlepy při horní tyči byla v průběhu druhotných zásahů opětovně přilepena lepidlem na bázi polyvinylacetátu.¹⁴ Proto byla rezidua lepidla opatrně odstraněna pomocí jemných brusných papírů. [Obr. 14 a 15]

¹⁴ Pravděpodobně lepidlo značky Herkules. Při kontaktu s vodou se průhledný film zakalil a zbělal. Jedná se o polyvinylacetátové lepidlo, které se běžně používalo a používá především při práci se dřevem. Přítomnost polyvinylacetátového lepidla byla potvrzena chemicko-technologickým průzkumem, viz Příloha 3.3 – Chemicko-technologický průzkum.

3.5.3 Příprava škrobu

V rámci restaurátorských prací byl využíván kvalitní japonský pšeničný škrob v demineralizované vodě. Nejprve se japonský škrob v poměru 1:4 s demineralizovanou vodou ohříval při teplotě 60–65 °C za stálého míchání. Následně byl ochlazen v misce se studenou vodou a minimálně dvakrát přepasírován přes jemné síto. Škrob se využíval ve dvou základních koncentracích, které se upravovaly dle potřeby.

Hustý škrob – neředěný škrob připravený v poměru 1:4 v demineralizované vodě se využíval pro zajišťování trhlin, lepení zpevňujících proužků či pro vypnutí na desku metodou *karibari*.

Řídký škrob – škrob ředěný dle potřeby na konzistenci blízké mléku z hustého škrobu se využíval především při přípravě a tvorbě podlepů.

3.5.4 Zajištění trhlin

Z důvodu manipulace bylo nutné zajistit trhliny a odtržené části jak papírové podložky, tak hedvábných bordur, aby nedošlo ke ztrátám či špatnému překrývání trhlin. Zajištění bylo provedeno pomocí hustého japonského škrobu naneseného na místa spojů. [Obr. 16] Lokálně byly vytvořeny můstky z japonského papíru Mino Tengujo 9 g/m², které byly přilepeny 4% roztokem Tylose MH 6000 v demineralizované vodě a následně zatíženy.

3.5.5 Facing z lícové strany a odstranění podlepů z rubové strany díla

Na základě zkoušek odstraňování papírových podlepů z rubové strany z odtržené části hedvábné bordury bylo zjištěno, že se na díle nacházejí tři vrstvy podlepů. Nejsvrchnější dvě vrstvy bylo snadné odstranit pomocí kovové špachtle a očních skalpelů po celoplošném provlhčení pomocí paro-propustné textilie Sympatex. Na základě tohoto zjištění bylo přistoupeno k zachování původních hedvábných bordur.¹⁵

Nejprve bylo dílo celoplošně zvlhčeno pomocí textilie Sympatex po dobu 2,5 hodiny. [Obr. 17] Dílo bylo umístěno na Hollytex 33 g/m² lícem dolů, na jeho svrchní stranu byl umístěn Sympatex, který byl pokryt navlhčenými bavlněnými froté ručníky ve vodě. Pro

¹⁵ Podleповé papíry se z hedvábných bordur sundávají problematicky. V mnoha případech je jejich odstranění nemožné. Což je jedním z důvodů, proč se běžně bordury nahrazují novými. Zjištěno na základě konzultací s MgA. Barborou Bartyzalovou, restaurátorka Národní galerie v Praze.

zamezení úniku vlhkosti byl celý zvlhčující systém přikryt igelitovou fólií. Po odkrytí bylo dílo dovlhčeno stříčkou s demineralizovanou vodou.

Následně byla rubová strana překryta antiadhezivní fólií Hostaphan 21 g/m² a uhlazena štětcem. Poté bylo dílo otočeno lícem nahoru a přikryto papírem Rayon, který byl přetřen řídkým roztokem funori¹⁶ (16 g suché řasy funori na 500 ml demineralizované vody, přes noc nabobtnané a přes síto scezené) v demineralizované vodě a přihlazen štětcem. Práce probíhala tak, aby nevznikly sklady a vzduchové bubliny. Následovalo překrytí Hostaphanem a otočení díla lícem dolů. [Obr. 18]

Po odstranění klihových pásek [Obr. 19] a textile z horní části díla byly odstraněny dvě vrstvy podlepových papírů, třetí (nejbližší dílu) byla ponechána. Odstraňování podlepů probíhalo opatrně pomocí kovových špachtlí a očních skalpelů tak, aby nedocházelo k poškození třetí podlepové vrstvy či samotné papírové podložky a hedvábných bordur. [Obr. 19–21]

Poté bylo dílo umístěno mezi Hollytaxy 33 g/m² a filtrační papíry 380 g/m² a vloženo pod mírnou zátěž. Proklady byly po 12 hodinách vyměněny za suché.

3.5.6 Odstranění pozůstatku podlepů a tenkých papírových pásků

Po vysušení díla byly patrné pozůstatky podlepových vrstev, které se daly snadno po lokálním navlhčení demineralizovanou vodou odstranit kovovou špachtlí a skalpely. Stejným způsobem byly odstraněny staré tenké pásky papíru sloužících ke zpevnění vrásek, zlomů a trhlin z rubové strany díla.

3.5.7 Mokrý čištění díla pomocí provlhčených filtračních papírů

Svítek byl celoplošně citlivě čištěn v sendviči z vlhčených filtračních papírů. Tato technika umožňuje odsátí nečistot a degradačních produktů z papíru, zároveň je možné regulovat barevnost tak, aby si dílo ponechalo přirozený půvab stáří. To je jeden z důležitých estetických principů dálného východu známý jako *wabi-sabi*.¹⁷ Tato metoda je zároveň

¹⁶ Jedná se o přírodní adhezivum získávané z typu červených mořských řas rodu *Rhodophyta* vyskytujících se pouze v japonských mořích. HAYAKAWA, Noriko. On adhesives used in the restoration of Japanese Paintings, in: *International Course on Conservation of Japanese Paper*. National Research Institute for Cultural properties, Tokyo, 2010, s. 48-51.

¹⁷ KOREN, Leonard. *Wabi-Sabi for Artists, Designers, Poets & Philosophers*. Berkley, California: Stone Bridge Press, 1994.

Kopsová 2011 (pozn. 8), s. 140.

šetrná k malbě a nehrozí její propití skrz tenký čínský papír tak, jako při čištění na vakuovém stole.

Dílo bylo zvlhčeno pomocí textilie Sympatex a vlhkých bavlněných froté ručníků lícovou stranou dolů. Po dvou hodinách bylo dílo dostatečně vlhké a bylo možné pokračovat v čištění. Na rubovou stranu díla byly umístěny dvě vrstvy provlhčených filtračních papírů 380 g/m² v demineralizované vodě. Filtrační papíry byly vyměňovány přibližně po jedné hodině. Tento proces se opakoval třikrát.

3.5.8 Tónování čínských papírů

Pro další postup restaurátorských prací bylo zapotřebí si připravit lázeň na natónování čínských papírů Red Star, Perfect a papír Fine Pi.¹⁸ Na natónování čínských papírů byla použita saturnová barviva s přídavkem japonského škrobu pro zamezení nerovnoměrného probarvení papíru.¹⁹ Papíry byly tónovány na vodní hladině a následně zavěšeny ve svislé poloze na dřevěnou konstrukci. [Obr. 25]

3.5.9 Zajištění zlomů a trhlin tenkými pásky z čínského papíru

Po mokřím čištění díla následovalo vyspravování vrásek, zlomů a trhlin pomocí tenkých tónovaných pásků z čínského papíru Red Star. Pásky byly aplikovány na dílo z rubové strany pomocí hustého japonského škrobu s 4% roztokem Tylose MH 6000 v poměru 3:1. Práce probíhala na díle v průsvitu na prosvětlovacím stole. [Obr. 22]

Místa s většími ztrátami papírové i textilní podložky byly doplněny záplatami z tónovaného papíru Perfect. Záplaty byly lepeny z rubové strany hustým japonským škrobem.

3.5.10 Příprava podlepových papírů a doplňků

Pro vytvoření podlepů byly zvoleny čínské papíry Fine Pi, které byly k sobě slepeny řídkým japonským škrobem ve třech vrstvách (tónovaný – netónovaný – netónovaný) a posléze vypnuty za okraje na dřevěné desce pomocí hustého japonského škrobu. [Obr. 26]

Jelikož byla spodní hedvábná bordura v oblasti tyče ve špatném stavu, bylo nutné ji nahradit doplňkem z čínského papíru Perfect. Doplněk se skládal ze tří vrstev papíru

¹⁸ Celým názvem Song Aged Appearance Fine Pi.

¹⁹ Zjištěno na základě konzultací s MgA. Barborou Bartyzalovou, restaurátorka Národní galerie v Praze.

(tónovaný – netónovaný – tónovaný), které byly slepeny a vypnuty stejným způsobem jako podlepové papíry.

3.5.11 Aplikace papírových doplňků a kapes z čínského papíru

Předem připravený tónovaný čínský papír Perfect byl po sejmutí z desky přilepen mírně zředěným hustým japonským škrobem ke spodní části závěsného svítku na hedvábné bordury z rubové strany s přesahem 5 mm.

Pro zpevnění hedvábné bordury závěsného svítku v místech horní tyče byl z rubové strany nalepen mírně zředěným hustým japonským škrobem tónovaný pruh čínského papíru Red Star.

Z důvodu opětovného připevnění svítku k závěsnému systému bylo nutné vytvořit papírové kapsy pro uchycení obou dřevěných tyčí. Byl využit netónovaný čínský papír Perfect nalepený pomocí mírně zředěného hustého japonského škrobu z rubové strany. [Obr. 23 a 24]

3.5.12 Skeletizace svítku čínským papírem

Dílo bylo nejprve z rubové strany zvlhčeno přes paro-propustnou textilií Sympatex pomocí vlhkých filtračních papírů 520 g/m² v demineralizované vodě.

Následně byly již připravené podlepové papíry seříznuty do pravoúhlých tvarů, zvlhčeny stříčkou a potřeny řídkým japonským škrobem. Po zavadnutí lepidla byly papíry nalepeny na dílo a přihlazeny štětci. [Obr. 27]

Po zavadnutí bylo dílo otočeno lícem nahoru a byl odstraněn papír Rayon. [Obr. 28] Nakonec bylo dílo překryto Hollytexem 33 g/m² a mírnou zátěží ve formě filců.

3.5.13 Vypnutí díla na desku metodou *karibari*

Dílo bylo zvlhčeno z rubové strany stříčkou a na okraje přesahujících podlepových papírů byl nanesen hustý japonský škrob. Poté bylo dílo lícovou stranou nahoru vypnuto na dřevěnou desku a deponováno ve vertikální poloze přibližně po dobu tří měsíců. Pro zajištění před prachovým depozitem bylo dílo přikryto Hollytexem 33 g/m². [Obr. 29 a 30]

3.5.14 Lokální retuše

Jako separační vrstva v místech retuší byl zvolen 2% roztok japonské želatiny Nikawa v demineralizované vodě. Ta byla nanášena na místa papírových doplňků a trhlin tenkým vlasovým štětcem. Následně byly provedeny lokální scelující retuše pomocí minerálních pigmentů pojených 2% roztokem japonské želatiny Nikawa v demineralizované vodě. [Obr. 31–34] Separací vrstva byla zvolena na základě zkoušek, viz následující tabulka.

Tab. 2 Zkoušky separačních vrstev

separační vrstva	vyhodnocení
bez separační vrstvy	nedostatečná – retuš se rozpíjí, odstranitelnost dobrá
2% roztok želatiny Nikawa v demineralizované vodě	dobrá – retuš se nerozpíjí, odstranitelnost dobrá, nemění se lesk papírové podložky
0,5% roztok Tylose MH 300 v demineralizované vodě	dostatečná – retuš se nerozpíjí, odstranitelnost dostatečná, nemění se lesk papírové podložky
2% roztok želatiny v demineralizované vodě	dostatečná – retuš se nerozpíjí, odstranitelnost dostatečná, nemění se lesk papírové podložky
sójové mléko	dobrá – retuš se nerozpíjí, odstranitelnost dobrá, silný lesk papírové podložky, tvorba hrudek

3.5.15 Sejmутí svitku z desky, jeho oříznutí a vyhlazení rubové strany

Po přibližně třech měsících, kdy byl svitek vypnut na dřevěné desce při teplotě cca. 20 °C a relativní vzdušné vlhkosti 40–50 %, byl za pomoci ostré bambusové špachtle z desky sejmут. Po položení svitku lícovou stranu na stůl pokrytý dvěma vrstvami Hollytexu 33 g/m² byly přesahující podlepové papíry ohnuty a seříznuty na hraně původní hedvábné montáže.

Pro zvýšení elasticity celého svitku a odolnosti vůči nečistotám a vlhkosti z rubové strany bylo přistoupeno k masáži svitku tradiční japonskou technikou a zapracování vosku do povrchu. Masáž se provádí pro zamezení vzniku vrásek při manipulaci, především při smotávání a rozmotávání. Po navoskování rubové strany svitku živočišným voskem

*ibotaró*²⁰ se povrch rovnoměrně namasíroval korálky *urazuri*. Tento krok byl proveden dvakrát. [Obr. 35]

3.5.16 Upravení dolní a horní tyče

Po odstranění zbytků starých adheziv a papírových podložek z povrchu, byly ztráty a nerovnosti dřevěných tyčí vytmeleny pomocí jemných bukových pilin a hustého kožního klišu v demineralizované vodě. Vypadávající suky při spodní tyči byly přilepeny pomocí hustého kožního klišu v demineralizované vodě.

Špatně držící knoflíky spodní tyče byly sejmuty a očištěny od zbytků starého adheziva. Stejně tak byly očištěny konce spodní tyče. Ty byly poté upraveny pomocí tenké smrkové dýhy, která zvětšila průměr zásuvných kolíků. Knoflíky byly následně pomocí hustého kožního klišu v demineralizované vodě opětovně přilepeny ke spodní tyči.

3.5.17 Upevnění dolní a horní tyče a závěsné šňůrky

Nejprve byla spodní část svitku, tvořená novým tónovaným papírem Perfect (který nahradil již nevyhovující část hedvábné bordury) a pomocnou kapsou z čínského papíru Perfect, seříznuta do požadovaného tvaru. Následně se hustým japonským škrobem přilepily při okrajích mezi kapsu a papírový doplněk dva pruhy z jednobarevného hedvábí pro zpevnění montáže svitku. [Obr. 36] Poté se kolem spodní tyče obtočila papírová kapsa a při okraji přilepila hustým japonským škrobem. Z vrchní části byl poté po okraji přilepen přesah lícové strany svitku mírně za polovinu průměru tyče. [Obr. 37]

Horní část svitku, nastavená tónovaným papírem Red Star, s pomocnou kapsou z čínského papíru Perfect, byla taktéž seříznuta do požadovaného tvaru. Stejně jako u dolní tyče, i při horní tyči byla nejprve přilepena pomocná papírová kapsa, a poté hedvábná bordura pomocí hustého japonského škrobu. [Obr. 4, 38–40]

Původní šňůrka byla jemně očištěna ve vodě s malým množstvím anionaktivního tenzidu Spolapon. Již nevyhovující hedvábné pásky zajišťující konce šňůrky byly nahrazeny novými z jednobarevného hedvábí s papírovým podlepem slepeným hustým japonským škrobem.

²⁰ Vosk pocházející z výměšků cikád parazitujících na stromu *Ibota*. REIN, J. Johannes. *The Industries of Japan*. Vyd. 2. New York: Roudlege, 2016, s. 164.

3.5.18 Vytvoření válce *futomaki* a ochranného pouzdra

Pro minimalizaci vzniku mechanického poškození závěsného svitku byl zhotoven válec *futomaki*. Válec je tvořen ze dvou polovin papírového tubusu opatřeného neutrálním papírem 90 g/m² a japonským papírem Gampi 22 g/m². Do takto připraveného válce se uzavřela spodní tyč a svitek se následně ovinul okolo něj. Pro zamezení rozmotávání závěsného svitku byl na šňůrku aplikován bavlněný tkaloun [Obr. 41] Takto svinutý závěsný svitek se zabalil do Hollytexu 33 g/m² a vložil do ochranného pouzdra zhotoveného z vlnité lepenky E-flute o tloušťce 1,8 mm slepené disperzním lepidlem Akrylep 545 a zpevněné bílým textilním Filmoplastem T. [Obr. 42]

3.6 Seznam použitých pomůcek, materiálů a chemikálií

Pomůcky a přístroje

- pH Meter ORION STAR A 111 s dotykovou elektrodou pH ELEKTRODE BLUELINE 27pH
- sterilní vatová tyčinka k odběru stěru pro mikrobiologickou analýzu
- UV lampy s trubicemi značky Philips TL – D 18 W BLB, s rubínovým sklem 360 – 380 nm
- Philips infrared PAR38E – červené zářivky pro IR fotografii
- filtr na fotoaparát B+W IR – 830
- ultrazvuková zvlhčovací pistole – vyvíječ páry Boneco RTC4, parový skalpel
- prosvětlovací stůl
- knihařská kostka
- kovová špachtle
- vyhlazovací japonský štětec
- japonské uhlazovací štětce
- japonské štětce na nanášení škrobu
- *urazuri* – masážní japonské korálky
- dřevěná březová deska
- bambusová špachtle
- jemný brusný papír 1200

Pomocné materiály

- CleanMaster – 100% latexová čisticí pryž
- měkká čisticí polyuretanová pryž bez obsahu latexu
- filtrační papír 380 g/m², 520 g/m² – pH neutrální, pro restaurátorskou praxi
- Hollytex 33 g/m², 81 g/m² – netkaná textilie, 100 % polyester
- Sympatex – paro-propustná textilie
- Hostaphan 21 g/m² – antiadhezivní, 100% polyesterová fólie
- japonský papír Mino Tengujo 9 g/m², Gampi 22 g/m²
- filc, 10 mm – 100% vlna
- Rayon – umělé hedvábí (viskóza)
- Red star – čínský papír (80 % břestovnicek tatarinuv, 20 % rýžová sláma)
- Perfect 85, 37 g/m² – čínský papír (85 % břestovnicek tatarinův, 15 % rýžová sláma)
- Song Aged Appearance Fine Pi, 26,19 g/m² – čínský papír (moruše)
- jednobarevné hedvábí s papírovým podlepem
- jemné bukové piliny
- smrková dýha 0,5 mm
- Filmoplast T bílé barvy – pH neutrální, textilní lepicí páska
- pH neutrální papír 90 g/m²
- vlnitá lepenka – Eflute, tloušťka 1,8 mm
- samolepicí bodové suché zipy
- tkaloun – 100% bavlna
-

Chemikálie

- demineralizovaná voda
- etanol
- Tylose MH 6 000 – methylhydroxyethylcelulosa
- Tylose MH 300 – methylhydroxyethylcelulosa
- želatina
- kožní klíž
- sójové mléko – nabobtnané, rozmixované a přeceděné sójové boby zředěné demineralizovanou vodou
- saturnová barviva
- Fu-Nori – lepidlo z japonské řasy funori
- minerální pigmenty (Kremer Pigmente GmbH & Co. KG, Německo a Schmincke, Německo)
- Nikawa – kožní japonská želatina
- japonský pšeničný škrob Jin Shofu
- *ibotaró* – japonský vosk živočišného původu

3.7 Podmínky a způsob uložení

Pro další zachování zrestaurovaného objektu je nutné zajistit takové podmínky, které zabrání předčasné degradaci. Je zapotřebí předcházet náhlým výkyvům teplot a relativní vzdušné vlhkosti, které by neměly přesahovat 4 % v průběhu jednoho dne. Objekt umístit mimo přímé denní světlo či jiné zdroje UV záření a mimo zdroje sálavého tepla, dále by nemělo dojít k přímému kontaktu s vodou.

Podle normy ISO 11799 jsou ideální klimatické podmínky pro uložení čínských svitků $18\text{ °C} \pm 1\text{--}2\text{ °C}$ a 50–55 % RH.

Nadměrná vlhkost může způsobit zvlnění papíru a vytvořit vhodné prostředí pro mikrobiologické napadení. Příliš nízká vlhkost vzduchu a vysoká teplota způsobují sprašování pigmentů a křehnutí dalších materiálů, což vede ke vzniku prasklin a vrásek, ze kterých později mohou vzniknout trhliny. Při jakékoli manipulaci nebo přenášení musí být svitek pevně svinut a obvázan šňůrkou, aby nedošlo k poškození a vzniku trhlin.

Svitky jsou podle asijské tradice určeny ke krátkodobému exponování. Je pro ně přirozené se nacházet ve svinutém stavu v ochranném pouzdře. Dlouhodobá expozice zavěšeného svitku způsobuje nevratné deformace. Svitek by neměl být vystavován po delší dobu než dva týdny dvakrát do roka. Případně může být vystaven měsíc, a potom mít 11 měsíců odpočinku. Lepší je svitek před samotným vystavením několik dní nechat rozvinutý. Pro snížení nadměrné zátěže při zavěšení svitku, je vhodné podepřít spodní tyč. Způsob manipulace se závěsným svitkem je podrobně popsán viz *Příloha 3.4 – Manipulace se svitkem*.

Kvůli použitým materiálům jsou asijské svitky citlivé na světelné podmínky. Standarty ICCROM²¹ doporučují maximální intenzitu osvětlení 50 luxů a roční dobu osvětu 250 lux/hod.²²

²¹ Mezinárodní studijní centrum pro konzervaci a restaurování kulturních statků

²² HARE, Andrew. Guidelines for the care of East Asian paintings: Display, storage and handling, in: *The Paper Conservator*. Institute of Conservation, London, vol. 30, 2006, s. 73-92.

Kopsová 2011 (pozn. 8), s. 39–41.

3.8 Seznam použitých tabulek

Tab. 1 Hodnoty pH z rubové strany papírové podložky78

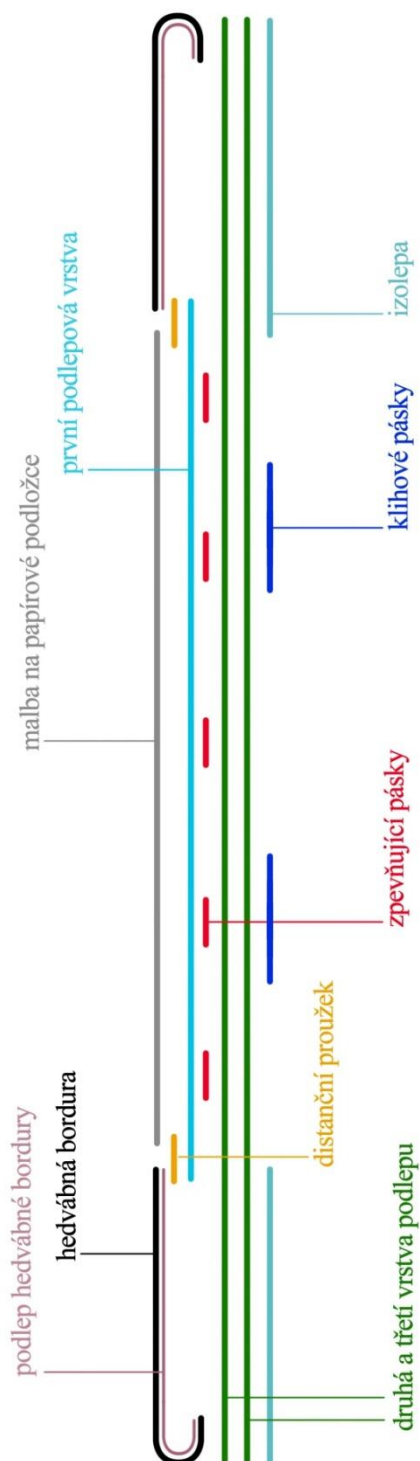
Tab. 2 Zkoušky separačních vrstev87

3.9 Seznam použitých obrazových příloh

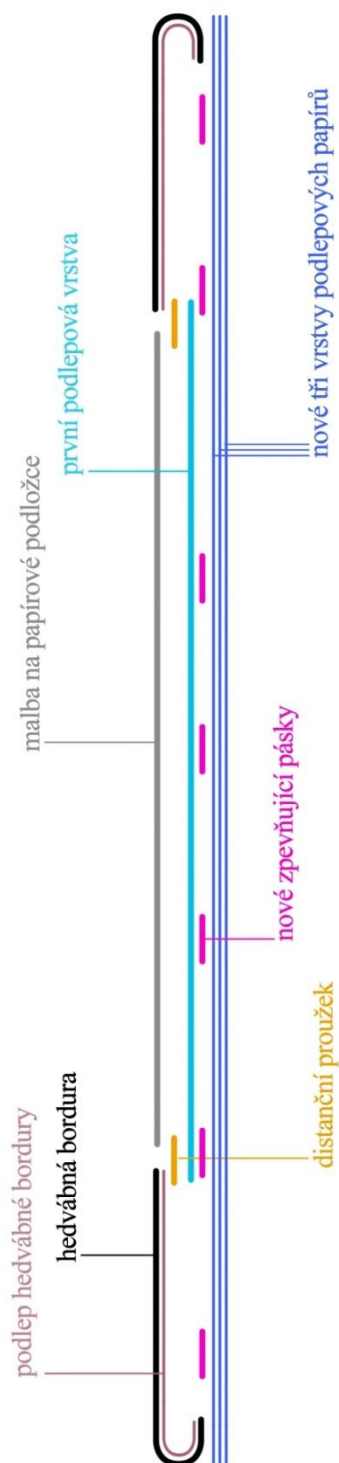
Obr. 1 Průřez svitku před restaurováním	96
Obr. 2 Průřez svitku po restaurování.....	97
Obr. 3 Průřez upevnění horní tyče před restaurováním	98
Obr. 4 Průřez upevnění horní tyče po restaurování.....	98
Obr. 5 Stav díla před restaurováním, razantní boční nasvícení, líc.....	99
Obr. 6 Stav díla před restaurováním, razantní boční nasvícení, rub	100
Obr. 7 Stav díla před restaurováním, detail dolní tyče, denní světlo, líc	101
Obr. 8 Detail, staré zpevňující pásy, průsvit, líc	101
Obr. 9 Lokace detailů poškození, spodní dvojice postav, líc.....	102
Obr. 10 Detail vrásek, červené šipky – tmavé vrásky vzniklé v minulosti a vyrovnané při demontáži, bílé šipky – bílé nové vrásky, denní světlo.....	102
Obr. 11 Detail ztrát barevné vrstvy, pod stereomikroskopem (zvětšeno 20×)	103
Obr. 12 Detail trhlin papírové podložky v barevné vrstvě, pod stereomikroskopem (zvětšeno 20×).....	103
Obr. 13 Průběh restaurování, mechanické čištění jemnou čistící syntetickou pryží, líc....	104
Obr. 14 Průběh restaurování, sejmutí hedvábné bordury ze spodní tyče.....	104
Obr. 15 Průběh restaurování, sejmutí hedvábné bordury z horní tyče.....	105
Obr. 16 Průběh restaurování, zajištění trhlin japonským škrobem	105
Obr. 17 Průběh restaurování, vlhčení díla vlhkými froté ručníky přes paro-propustnou textilií Sympatex.....	106
Obr. 18 Průběh restaurování, utvoření facingu pomocí papíru Rayon a řídkého roztoku řasy funori.....	106
Obr. 19 Průběh restaurování, odstraňování druhotných nevhodných zásahů	107
Obr. 20 Průběh restaurování, odlepení textilie z horní části svitku	107

Obr. 21 Průběh restaurování, odstraňování dvou vrstev podlekových papírů	108
Obr. 22 Průběh restaurování, aplikace zpevňujících pásek z čínského papíru	108
Obr. 23 Průběh restaurování, horní kapsa z čínského papíru Perfect	109
Obr. 24 Průběh restaurování, spodní kapsa z čínského papíru Perfect	109
Obr. 25 Průběh restaurování, tónování čínských papírů	110
Obr. 26 Průběh restaurování, příprava podlekových papírů	110
Obr. 27 Průběh restaurování, podlepování svitku z rubové strany	111
Obr. 28 Průběh restaurování, snímání papíru Rayon z lícové strany.....	111
Obr. 29 Průběh restaurování, vypínání díla na desce metodou <i>karibari</i>	112
Obr. 30 Průběh restaurování, vypnutí díla na desce technikou <i>karibari</i>	112
Obr. 31 Průběh restaurování, detail díla před retuší, levý dolní roh	113
Obr. 32 Průběh restaurování, detail díla po retuši, levý dolní roh	113
Obr. 33 Průběh restaurování, detail díla před retuší, horní dvojice postav	114
Obr. 34 Průběh restaurování, detail díla po retuši, horní dvojice postav	114
Obr. 35 Průběh restaurování, masáž rubové strany svitku japonskými korálky <i>urazuri</i> ...	115
Obr. 36 Průběh restaurování, aplikace zpevňujících pásku jednobarevného hedvábí	115
Obr. 37 Průběh restaurování, montáž dolní tyče.....	116
Obr. 38 Stav po restaurování, detail dolní tyče, denní světlo, líc	116
Obr. 39 Stav po restaurování, denní světlo, líc	117
Obr. 40 Stav po restaurování, denní světlo, rub.....	118
Obr. 41 Stav po restaurování, svitek navinutý na válci <i>futomaki</i>	119
Obr. 42 Stav po restaurování, vložený svitek do ochranného pouzdra.....	119

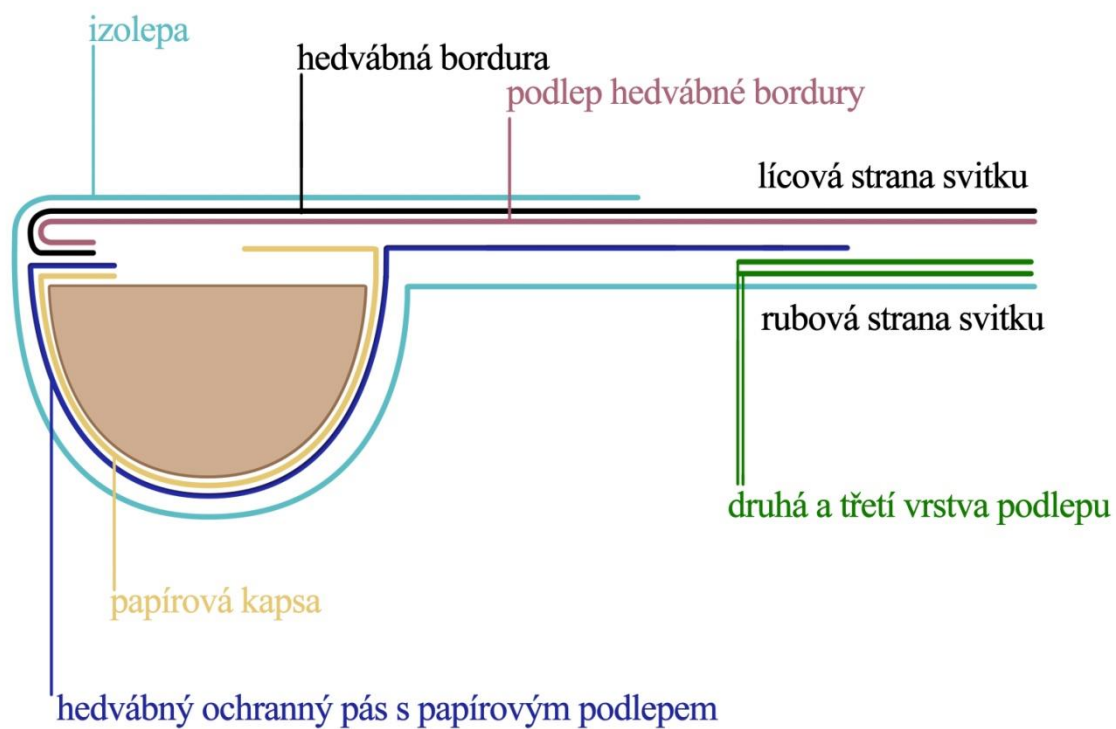
Příloha 3.1 – Grafická dokumentace



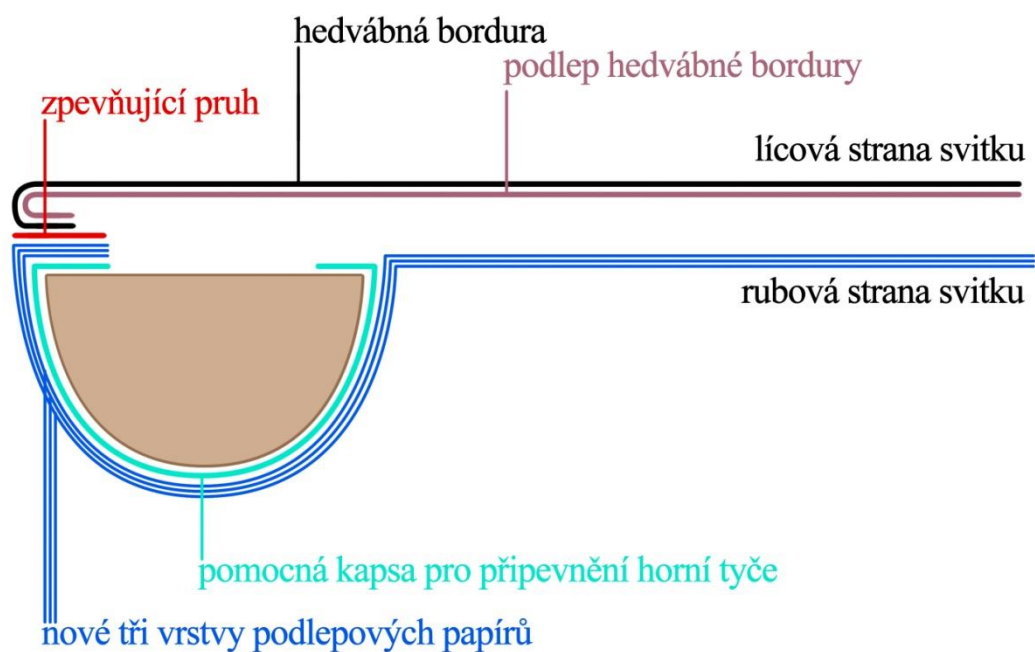
Obr. 1 Průřez svitku před restaurováním



Obr. 2 Průřez svitku po restaurování



Obr. 3 Průřez upevnění horní tyče před restaurováním



Obr. 4 Průřez upevnění horní tyče po restaurování

Příloha 3.2 – Fotografická dokumentace



Obr. 5 Stav díla před restaurováním, razantní boční nasvícení, líc



Obr. 6 Stav díla před restaurováním, razantní boční nasvícení, rub



Obr. 7 Stav díla před restaurováním, detail dolní tyče, denní světlo, líc



Obr. 8 Detail, staré zpevňující pásy, průsvit, líc



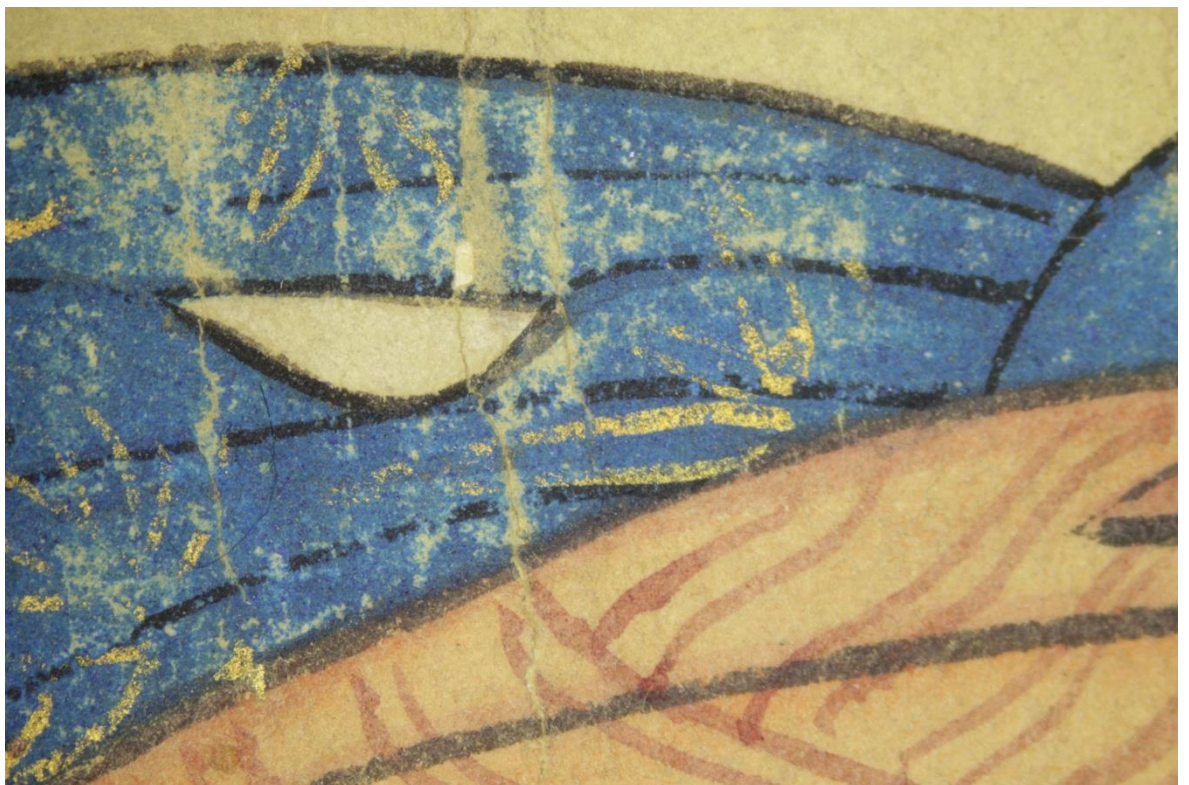
Obr. 9 Lokace detailů poškození, spodní dvojice postav, líc



Obr. 10 Detail vrásek, červené šipky – tmavé vrásky vzniklé v minulosti a vyrovnané při demontáži, bílé šipky – bílé nové vrásky, denní světlo



Obr. 11 Detail ztrát barevné vrstvy, pod stereomikroskopem (zvětšeno 20×)



Obr. 12 Detail trhlin papírové podložky v barevné vrstvě, pod stereomikroskopem (zvětšeno 20×)



Obr. 13 Průběh restaurování, mechanické čištění jemnou čistící syntetickou pryží, líc



Obr. 14 Průběh restaurování, sejmutí hedvábné bordury ze spodní tyče



Obr. 15 Průběh restaurování, sejmutí hedvábné bordury z horní tyče



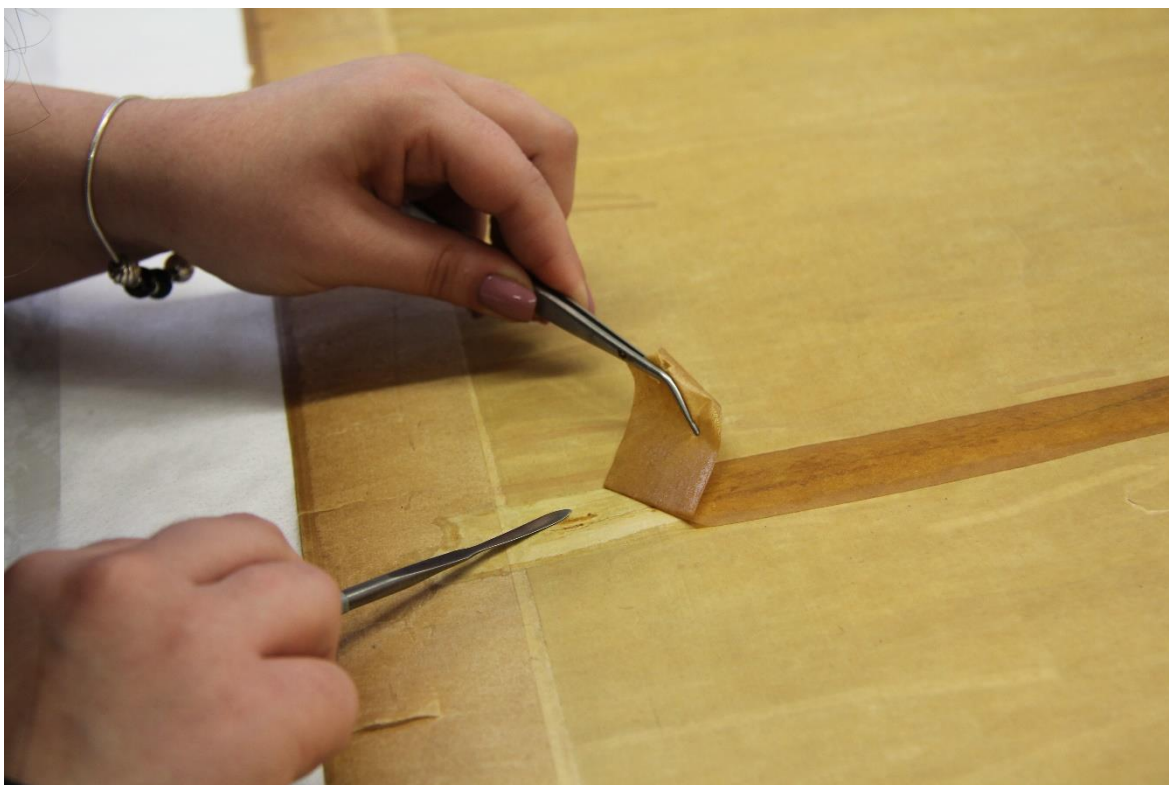
Obr. 16 Průběh restaurování, zajištění trhlin japonským škrobem



Obr. 17 Průběh restaurování, vlhčení díla vlhkými froté ručníky přes paro-propustnou textilií Sympatex



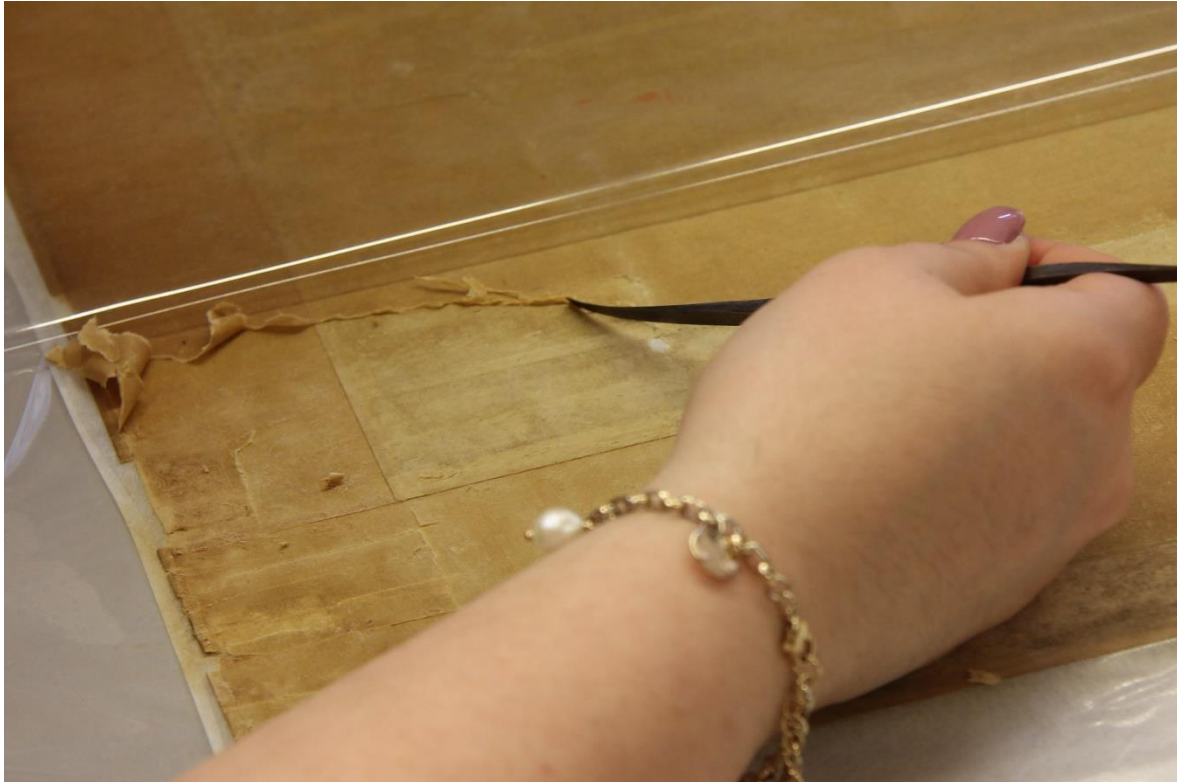
Obr. 18 Průběh restaurování, vytvoření facingu pomocí papíru Rayon a řídkého roztoku řasy funori



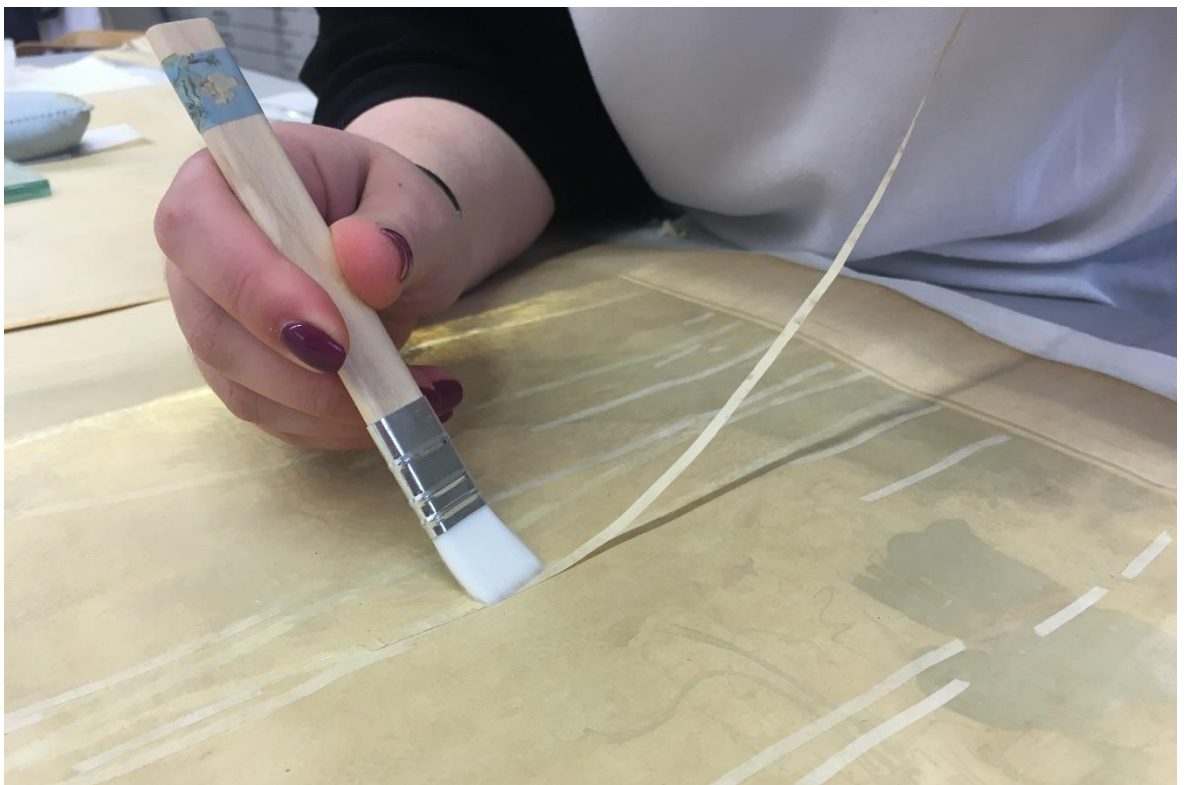
Obr. 19 Průběh restaurování, odstraňování druhotných nevhodných zásahů



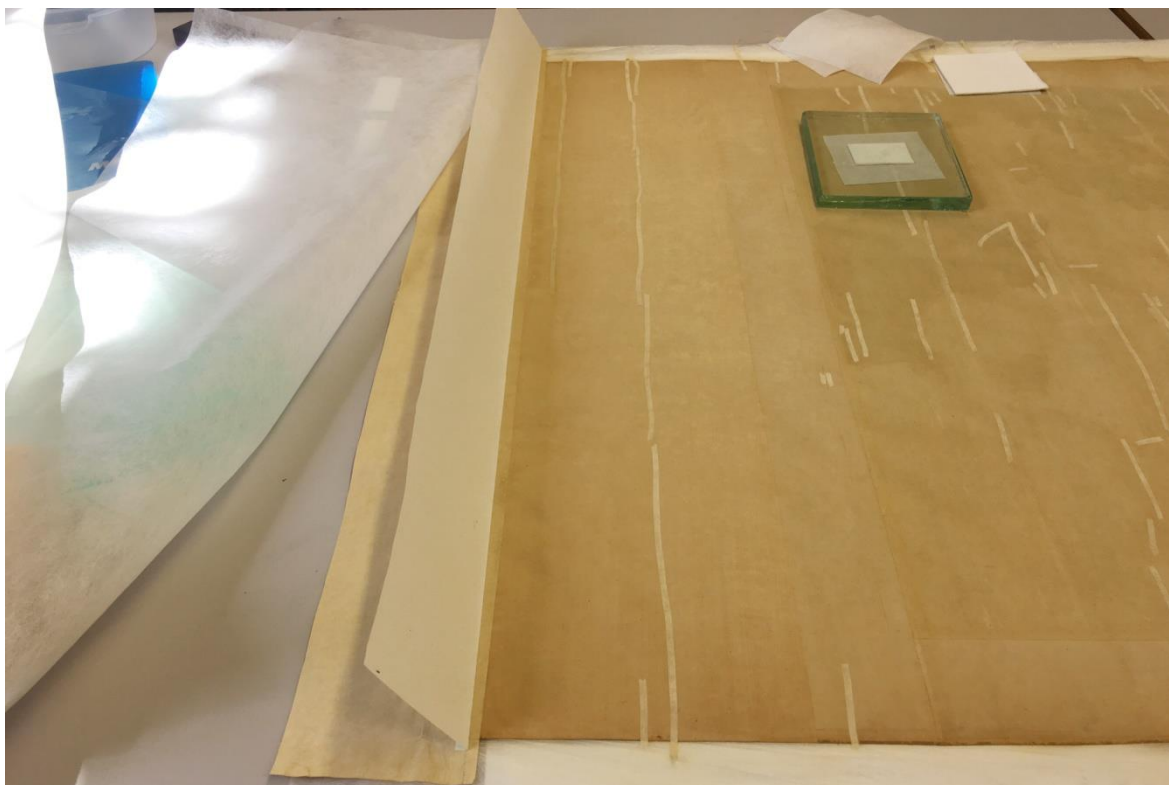
Obr. 20 Průběh restaurování, odlepení textilie z horní části svitku



Obr. 21 Průběh restaurování, odstraňování dvou vrstev podlekových papírů



Obr. 22 Průběh restaurování, aplikace zpevňujících pásek z čínského papíru



Obr. 23 Průběh restaurování, horní kapsa z čínského papíru Perfect



Obr. 24 Průběh restaurování, spodní kapsa z čínského papíru Perfect



Obr. 25 Průběh restaurování, tónování čínských papírů



Obr. 26 Průběh restaurování, příprava podlekových papírů



Obr. 27 Průběh restaurování, podlepování svitku z rubové strany



Obr. 28 Průběh restaurování, snímání papíru Rayon z lícové strany



Obr. 29 Průběh restaurování, vypínání díla na desce metodou *karibari*



Obr. 30 Průběh restaurování, vypnutí díla na desce technikou *karibari*



Obr. 31 Průběh restaurování, detail díla před retuší, levý dolní roh



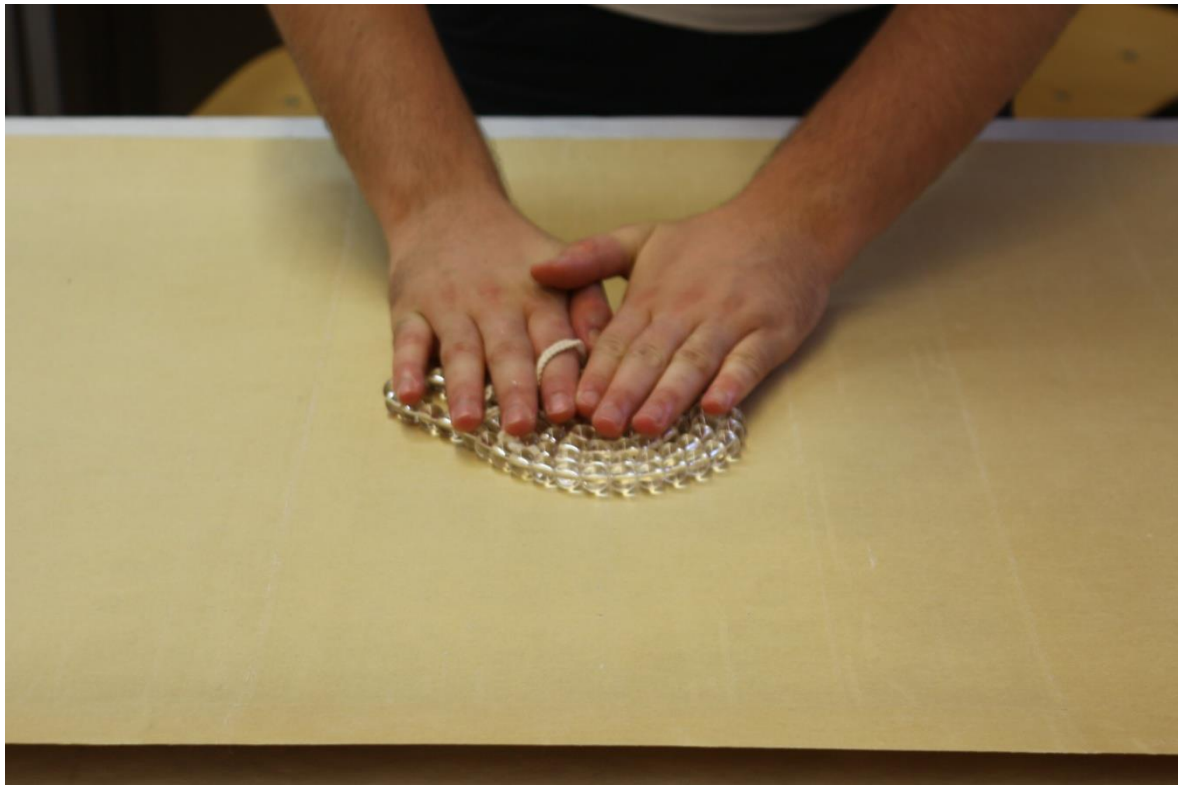
Obr. 32 Průběh restaurování, detail díla po retuši, levý dolní roh



Obr. 33 Průběh restaurování, detail díla před retuší, horní dvojice postav



Obr. 34 Průběh restaurování, detail díla po retuši, horní dvojice postav



Obr. 35 Průběh restaurování, masáž rubové strany svitku japonskými korálky *urazuri*



Obr. 36 Průběh restaurování, aplikace zpevňujících pásku jednobarevného hedvábí



Obr. 37 Průběh restaurování, montáž dolní tyče



Obr. 38 Stav po restaurování, detail dolní tyče, denní světlo, líc



Obr. 39 Stav po restaurování, denní světlo, líc



Obr. 40 Stav po restaurování, denní světlo, rub



Obr. 41 Stav po restaurování, svitek navinutý na válci *futomaki*



Obr. 42 Stav po restaurování, vložený svitek do ochranného pouzdra

Příloha 3.3 – Chemicko-technologický průzkum

Chemicko-technologický průzkum

Zadavatel průzkumu

Studenti 4. ročníku ateliéru restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech

Mgr. art. Luboš Macháčko, vedoucí ateliéru, lubos.machacko@upce.cz

Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech

Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

Specifikace, lokalizace objektů

Čínský svitek s motivem mudrců.

Zadání průzkumu, odběr vzorků

Identifikace pigmentů u celkem čtyř vzorků odebraných z barevné vrstvy a určení pojiva papíru a hedvábí u celkem dvou vzorků.

Tabulka 13 Přehled odebraných vzorků a specifikace analýz.

Vzorek	Označení, lokalizace, popis	Metody průzkumu
Čína 11	pojivo hedvábní-papír	FTIR
Čína 12	pojivo papír-papír	FTIR
Čína 13	modrá barevná vrstva	SEM/EDS
Čína 14	červená barevná vrstva	SEM/EDS
Čína 15	zelená tyrkysová barevná vrstva	SEM/EDS
Čína 16	zlatá barevná vrstva	SEM/EDS

Zpráva z chemicko-technologického průzkumu

Autor: Ing. Jiří Kmošek

Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování Univerzity Pardubice, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

Počet stran dokumentace: 3 strany

Datum vyhotovení: 25. 7. 2019

Metodika průzkumu

Průzkum metodou SEM/EDS

Metodou elektronové skenovací mikroskopie s EDS analyzátozem byly analyzovány mikrovzorky odebrané z analyzovaných barevných vrstev. Analýzy byly provedeny na elektronovém skenovacím mikroskopu Tescan Mira3 LMU s EDS analyzátozem Bruker Quantax 200 a data byla vyhodnocena v softwaru Bruker Esprit. Měření bylo prováděno v režimu vysokého vakua, urychlovacím napětím 25 kV a s detekcí zpětně odražených elektronů. Doba akumulace dat u každého měření byla 120 s.

Průzkum metodou FTIR

Určení pojiv bylo provedeno metodou infračervené spektrometrie s Fourierovou transformací (FTIR). Analýzy byly provedeny na FTIR spektrometru Nicolet 380 s ATR diamantovým krystalem (Thermo-Nicolet, USA). Parametry ATR analýzy byly: spektrální rozsah 4000 – 400 cm⁻¹, rozlišení 4 cm⁻¹, počet akumulací spekter 64. Získané infračervené spektrum bylo zpracováno programem Omnic 7.1 (Nicolet Instruments Co., USA). V případě analýz infračervenou spektroskopií bylo malé množství studovaného vzorku bez další úpravy přiloženo na měřicí plochu ATR krystalu a analyzováno. Získaná infračervená spektra byla porovnávána s databází známých spekter standardů.



Obrázek 1 Lokalizace míst odběru vzorků pro analýzy.

Výsledky průzkumu

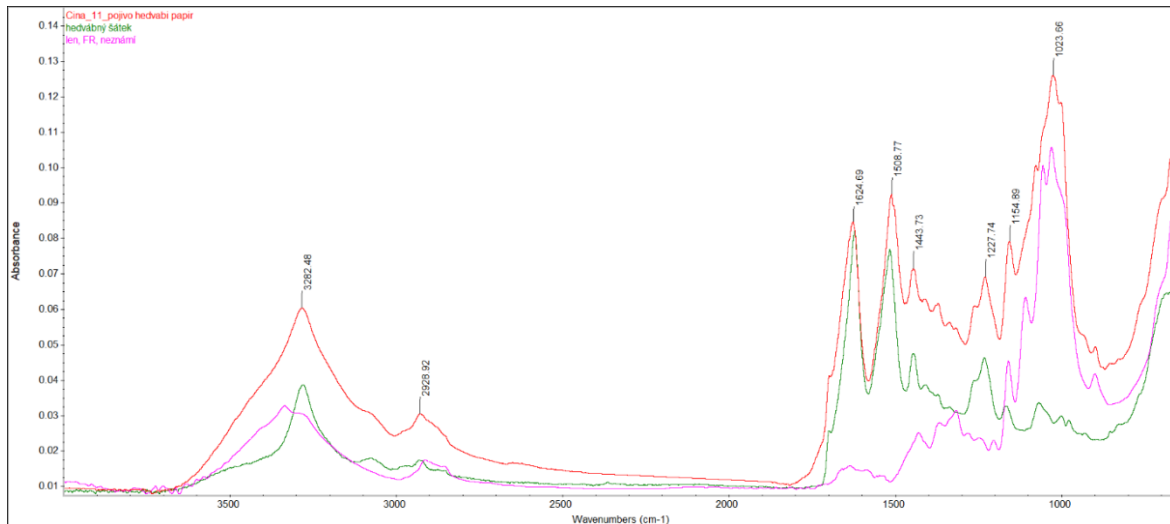
Identifikace pigmentů/barviv

Tabulka 2 Vyhodnocení složení pigmentů/barviv ze vzorků Čína 13 – Čína 16.

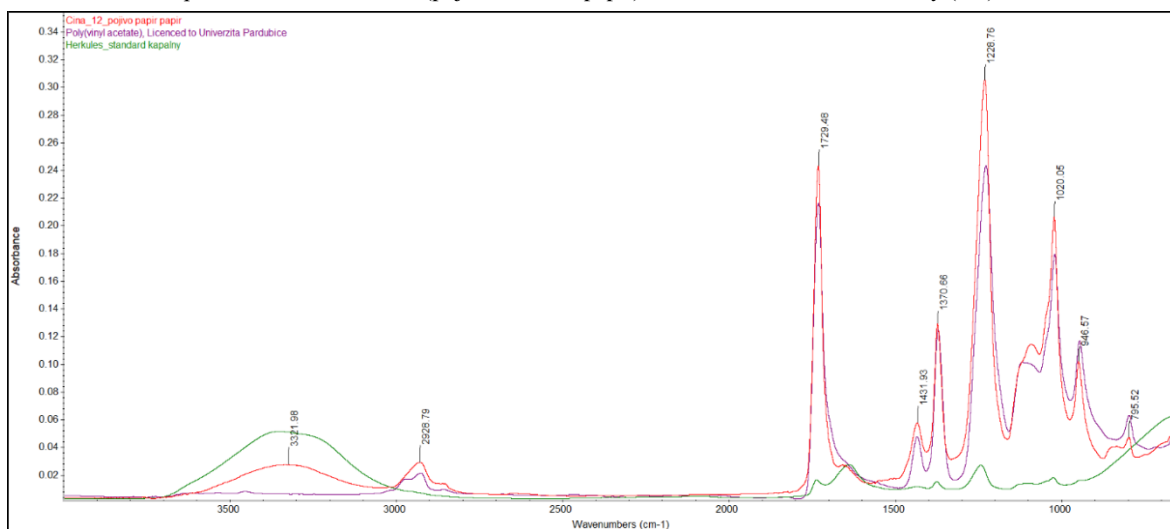
Vzorek	Popis	Složení dle SEM/EDS (hm. %)	Interpretace
Čína 13	tmavě modrá	Cu, O, Si, Ba, Al, S, Fe	modrý minerál mědi ve formě oxidu nebo uhličitanu (pravděpodobně azurit - $\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$) s menším podílem minerálů na bázi barya, křemíku, hliníku a železa
Čína 14	červená	Hg, S, O, (Al)	červený minerál rumělka (HgS) s malým podílem minerálu na bázi hliníku
Čína 15	zelená tyrkysová	Cu, O, S, Si, Ca, (Al, P, Fe)	modrý minerál mědi ve formě oxidu nebo uhličitanu (např. malachit) s menším podílem minerálů na bázi křemíku, vápníku, hliníku a železa
Čína 16	zlatá	80 % Au, 14 % Ag, 6 % Cu	zlatý prášek o ryzosti přibližně 19 karátů

Určení typu použitých pojiv/adheziv

FTIR analýzou vzorku hedvábí přilepeného na papírovou podložku (vzorek Čína 11) se nepodařilo identifikovat použité pojivo. V FTIR spektru jsou patrné pouze pásy charakteristické pro hedvábí a látky na bázi celulózy/hemicelulóz, pocházející z použité papíroviny (Obrázek 2). FTIR analýzou vzorku pojiva papírů (vzorek Čína 12) bylo zjištěno, že se jedná o látku na bázi polyvinylacetátu (Obrázek 3). Jedná se s největší pravděpodobností o druhotný zásah využívající dostupné PVAC lepidlo.



Obrázek 2 FTIR spektrum vzorku Čína 11 (pojivo hedvábí-papír) a standardů hedvábí a celulózy (Inu).



Obrázek 3 FTIR spektrum vzorku Čína 12 (pojivo papír-papír) a standardů PVAC a filmu PVAC lepidla Herkules.

Stanovení vlákninového složení dle ČSN ISO 9184 vzorků papíru z čínského svitku

Použitá metodika:

K mikroskopickému stanovení vlákninového složení papírových fragmentů byla použita norma ČSN ISO 9184 a to, Část 1 : Obecná metoda, Část 2 : Návod k vybarvování. Část 3 : Herzbergova vybarvovací zkouška a Část 4 : Graffova C vybarvovací zkouška

Vlákna byla prohlédnuta pod mikroskopem Nikon Eclipse E 400 při zvětšení 100x a 200x, byla určena podle charakteristických morfologických znaků a pomocí vybarvení vybarvovacími roztoky.

Testované vzorky:

Vzorky byly odebrány z oblasti malby a bordury s hedvábím. Stav obou svitků je alarmující ve spodní části svitku (v blízkosti návínu).

Svitek 1

Vz.1 – vrstva papíru s malbou

Vz.2 – vrstva papíru s hedvábím

Vz.3 – vrstva papíru s hedvábím

Vz.4 – spodní vrstva papíru

Svitek 2

Vz.5 – spodní vrstva papíru pod malbou

Výsledky

Vzorek 1

Vzorek obsahuje dvě vrstvy papíru. Spodní analyzovaná vrstva je světlá, vlákna se ve vodě od sebe snadno oddělují. Horní vrstva je nažloutlá malbou s pojivem. V papíru jsou přítomná krátká a delší vlákna, oba typy vláken jsou velmi jemné. Podle morfologických znaků se jedná o směs, v které jsou delší lýková vlákna. Krátká vlákna lze přiřadit ke skupině čeledi lipnicovitých, s velkou pravděpodobností se jedná o rýžovou buničinu. Horní vrstva papíru má stejné složení, obsahuje velké množství škrobu.

Vzorek 2

Vzorek s hedvábím má silně poškozená papírové jádro, vlákna papíru jsou značně lámavá a křehká. Papír rovněž obsahuje podle morfologických znaků rýžovou buničinu a fragmenty

lýkových vláken. Ve vzorku nejsou přítomné žádné zdřevnatělé části. Vlákna hedvábí jsou také zkřehlá. V preparátu je obsažen také škrob.

Vzorek 3

Obraz vzorku je podobný vzorku 2.

Vzorek 4

Vrstva papíru s malbou jde snadno ve vodě oddělit od vrstvy s čistými vlákny. Vlákna jsou snadno separovatelná, v mikroskopu jsou viditelná dlouhá vlákna lýková a krátká vlákna a další elementy (parenchym, pokožkové buňky) rýžové buničiny. Vzorek je srovnatelný se vzorkem 1. V preparátu jsou u některých vláken viditelné průhledné membrány, které jsou charakteristické při zpracování papírenské moruše (obr. 11).

Vzorek 5

Je srovnatelný se vzorkem 1 a 4.

Závěr:

Papír byl vyroben ze směsných vláken rýžové buničiny a lýkových vláken, u kterých byla prokázána přítomnost papírenské moruše. Ve vzorcích byl nalezen škrob, především v povrchových vrstvách malby a hedvábí.

V Praze 4. 4. 2018

Hana Paulusová

Obrazová příloha:



Obr. 1 Vzorek 1 s morfologickými znaky rýžové buničiny, vybarveno Graffovým „C“ roztokem



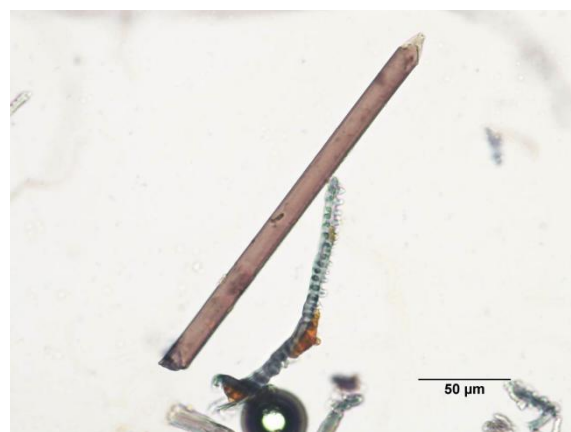
Obr. 2 Vzorek 1, vybarveno Graffovým „C“ roztokem, rýžová vlákna modře zbarvená a lýková vlákna hnědočervená



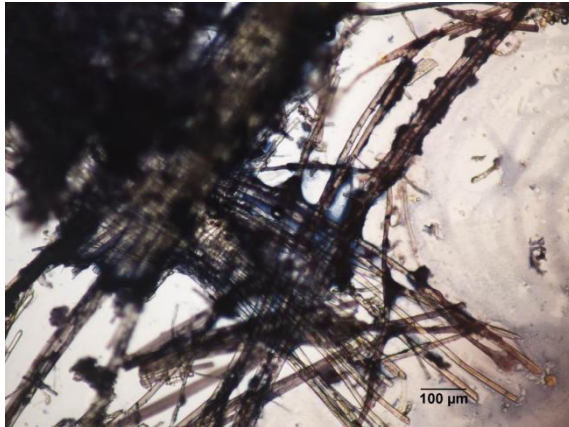
Obr. 3 Vzorek 2, vybarveno Graffovým „C“ roztokem, fragmenty roztokem zbarvených vláken hedvábí, vlákna a pokožkové buňky rýžové slámy, dobře viditelný škrob



Obr. 4 Vzorek 2, vybarveno Graffovým „C“ roztokem, žlutá vlákna hedvábí



Obr. 5 Vzorek 2, vybarveno Graffovým“C“ roztokem, polarizace, fragmenty křehkého lýkového vlákna a hedvábí



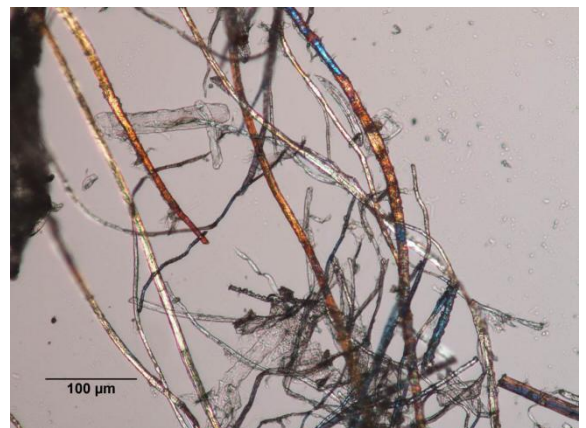
Obr. 6 Vzorek 2, vybarveno Graffovým“C“ roztokem, obarvené vlákno hedvábí a modře vybarvená pokožková buňka rýžové buničiny



Obr. 7 Vzorek 3, vybarveno Graffovým“C“ roztokem, vlákna hedvábí a modře vybarvený škrob



Obr. 8 Vzorek 3, vybarveno Graffovým“C“ roztokem, pokožkové buňky pravděpodobně rýžové a hnědě zbarvené lýkové vlákno



Obr. 9 Vzorek 4, vybarveno Graffovým“C“ roztokem, vlákna a parenchymatické buňky pravděpodobně rýžové slámy

Obr. 10 Vzorek 4, vybarveno Graffovým „C“ roztokem, dlouhá lýková vlákna



Obr. 11 Vzorek 4, vybarveno Graffovým „C“ roztokem, dlouhá lýková vlákna, pravděpodobně morušová



Obr. 12 Vzorek 5, vybarveno Graffovým „C“ roztokem, směs dlouhých lýkových vláken a rýžové buničiny



Obr. 13 Vzorek 5, vybarveno Graffovým „C“ roztokem, směs dlouhých lýkových vláken a rýžové buničiny

Příloha 3.4 – Manipulace se závěsným svitkem

Následující text s ilustračními fotografiemi je přejat z diplomové práce Barbory Kopsové.²³

Manipulace se svitkem

Při každé manipulaci nebo přenášení musí být svitek pevně svinut a ovázán šňůrkou. Při uchopení povoleného svinutého svitku může dojít k pomačkání a způsobení prasklin skrze všechny vrstvy. Svitek se nikdy nedrží uprostřed a v jedné ruce. Při přenášení nebo vyjímání se jednou rukou pevně uchopí za ozdobnou koncovku nebo konec *futomaki* a dlaní druhé ruky se jemně uprostřed podpírá. Smyčka ozdobné šňůrky by měla být vždy zavázána svrchu na horní tyči, aby nedocházelo k jejímu otlačení do povrchu svitku.

Na následující straně je uveden popis vhodné manipulace se svitkem při rozvíjení a svíjení převzatý z dokumentace Moniky Witkovské. Na obrázcích je zobrazen japonský svitek, nicméně zacházení s čínským svitkem je naprosto shodné.

²³ Kopsová 2011 (pozn. 8), s. 41–44, převzato z: HARE, Andrew. Guidelines for the care of East Asian paintings: Display, storage and handling, in: *The Paper Conservator*. Institute of Conservation, London, vol. 30, 2006, s. 73-92.



Vyjmutí svitku z ochranného pouzdra

Svitok je vyjmut z pouzdra a textile. Svitek držíme lehce v jedné dlani a opatrně rozvážeme smyčku, popřípadě vyjmeme ochranný pásek papíru vkládaný pod šňůrku.

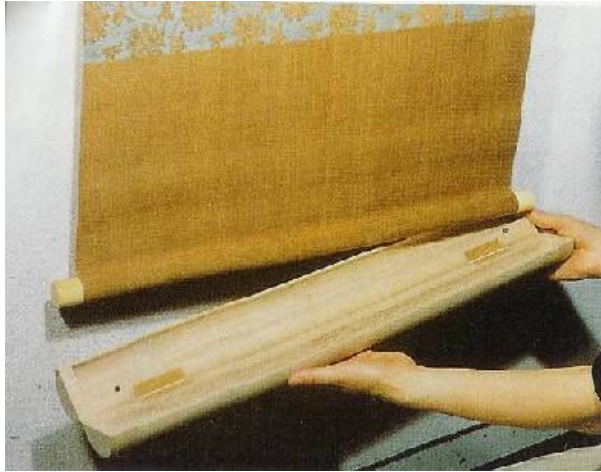


Zavěšení svitku

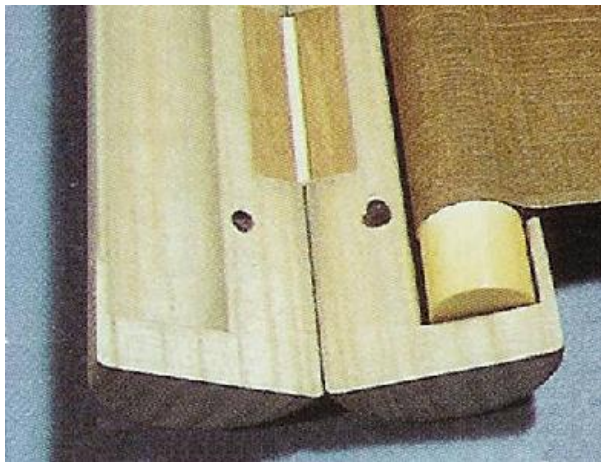
Jedinou bezpečnou cestou jak svitek zavěsit je použití háčku na tyči, který prodlouží ruku. Háček se zahákne za očko horní tyče, zatímco stále svinutý svitek podpíráme druhou rukou. Svitek přeneseme k místu, kde má být zavěšen, tak aby byla horní část svitku stále napnutá.



Po zavěšení horní části můžeme svitek celkově rozvinout. Snažíme se postupovat rovnoměrně a nevytáčet tyč do stran.



Když je svitek celý rozvinut, odstraníme válec *futomaki*. Po dobu, kdy je svitek vystaven, mělo by se *futomaki* vyrobené ze dřeva uschovat zpět do ochranného pouzdra, aby změnami vlhkosti a teploty nedocházelo k jeho deformaci.



Zavíjení svitku

Dolní tyč svitku je umístěna do vnitřního výřezu ve *futomaki* a uzavřena.



Při zavíjení opět dbáme na to, aby se svitek nevytácel do stran a aby byly jeho okraje na sebe přiléhaly v jedné linii. Musí přiléhat i v ploše, avšak ne příliš natěsno.



Když svitek ovineme do maximální pohodlné výšky, uchopíme opět tyč s háčkem, s její pomocí svitek vyhákneme a přeneseme na plochý a čistý povrch.



Po uložení svitku na hladký povrch dokončíme zavinutí. Pod šňůrku, kterou se svitek ovazuje, vložíme ještě ochranný pásek papíru. Tento krok je velmi jednoduchý, ale velmi důležitý, protože pak nedochází k poškozování povrchu svitku pod šňůrkou.



Po ovázání zabalíme svitek zpět do textilie a uzavřeme v ochranném pouzdře.

4 Problematika poškození asijských závěsných svitku.

Obsah teoretické části

4.1 Úvod do problematik poškození asijských závěsných svitků	133
4.2 Papír	133
4.2.1 Čínský papír	133
4.2.2 Japonský papír	134
4.3 Hedvábí.....	135
4.4 Adheziva	135
4.5 Typy poškození asijských svitků	138
4.5.1 Vrásky a zlomy	138
4.5.2 Trhliny	140
4.5.3 Deformace	140
4.5.4 Odlupování a ztráty	140
4.5.5 Druhotné neodborné zásahy	141
4.6 Preventivní péče a způsoby uložení	141
4.6.1 Klimatické podmínky	141
4.6.2 Světelné podmínky	142
4.6.3 Expozice	142
4.6.4 Uložení.....	142
4.6.5 Manipulace	143
4.7 Seznam použitých obrazových příloh.....	144
Příloha 4.1 – Obrazová dokumentace	146

Počet stran textu: 13

Počet stran obrazových příloh: 11

Počet fotografií: 27

Celkový počet stran: 24

4.1 Úvod do problematik poškození asijských závěsných svitků

Závěsné svitky jsou jednou z nejrozšířenějších forem asijského umění, které se ve mnohých aspektech liší od evropského, například formátem, pojetím perspektivy, materiály a taky způsobem restaurování. Mezi typické náměty vyobrazené na svitcích patří krajinné a figurální výjevy. Čínský svitek se skládá z několika částí – samotného výjevu na papíře, hedvábné bordury a textilních prvků, dřevěného závěsného systému.

U závěsných svitků se může zdát, že mají jednoduchou konstrukci. Ve skutečnosti se jedná o komplexní objekty, které vyžadují důkladné znalosti, zkušenosti. Největším problémem je velká náchylnost na mechanické poškození, kvůli použitým materiálům, způsobu montáže a zavěšení atd. Proto vyžadují pravidelnou údržbu.

Pro pochopení základních poškození asijských závěsných svitků je nutné také znát základní informace o samotných materiálech.

4.2 Papír

4.2.1 Čínský papír

Čínské papíry se vyznačují svojí jemností a vysokou kvalitou. Vyrábějí se tradičními metodami z rostlinných vláken různých druhů moruší, například papírovníku čínského, kazinockého, které se nacházejí nejčastěji v Číně, Japonsku a Koreji, ale můžeme se s nimi setkat také ve středomoří a v severní Americe. Pro výrobu se používají i další materiály, jako Břestovníček tatarinův a rýžová tráva.²⁴

Tradiční zpracování stonků moruší začíná vyplavováním jemných lýkových vláken na bambusových sítích. Měkká plstnatá vrstva se dále klíží, natírá plnivy a uhlazuje na výsledný produkt vhodný k psaní a k tisku. První papíry se v Číně vyráběly z rybářských sítí a konopí. Roku 105 n. l. Papíry z papírovníku vznikly v Číně kolem roku 105 př. n. l., kdy Tsai Lun oznámil císaři, že vyrobil nový psací materiál – papír. Na rozdíl od japonského, tento papír má kratší vlákna, což vede ke snadnějšímu poškození formou zlomu vláken.²⁵ Lýková vlákna jsou jemně mleta v holandrech a k nim je přidávána rýžová sláma, proto jsou na rozdíl od japonských dlouhovláknitých papírů náchylnější k poškození a degradaci.

²⁴ KUBIČKA, Roman. ZELINGER, Jiří. *Výkladový slovník malířství, grafiky a restaurátorství*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2004, s.198.

²⁵ Smith 2011(pozn. 11), s. 34.

Hong Xing (Red Star) – papír, který má kolem 80 % vlákniny z kůry stromou břestovníčku tatarinůva, zbylou část většinou tvoří moruše nebo rýžová sláma, což ho dělá velmi citlivým a vhodným pro inkousty. Tento typ papíru *xuan* je poměrně odolný a kvalitní. Často se používá v čínské kaligrafii.

Jing Pi (Fine pi) – papír obsahující alespoň 60% lýka kůry břestovníčku tatarinova a zbylou část, stejně jako u Hong Xing papíru tvoří vlákna moruše a rýžové slámy. Jedná se o papír používaný k profesionálním účelům pro kaligrafii a techniku malby *sumi-e*.

Papír Perfect – papír vyrobený z lýka stromou břestovníčku tatarinova. Zatímco ostatní čínské papíry, které se musí opakovaně napařovat a sušit Perfect 85 se suší přirozeným bělením na slunci.²⁶

4.2.2 Japonský papír

Japonské papíry, obecně nazývané *waši*, jsou papíry mimořádné kvality vyráběné tradičními technologiemi v Japonsku. Surovinami jsou lýka různých domácích rostlin, keřů a stromů (včetně bambusu). Avšak pro výrobu japonského papíru se využívají nejen lýka různých stromů, ale i mořské řasy a odpadní produkty při výrobě hedvábí. Obvykle se však používala dlouhá a pevná vlákna lýka dřevin moruše *kozo*, *micumata* a vlákna *gampi*.

Kózo – je druh vysoké rychle rostoucí moruše. Jedná se o nejoblíbenější surovinu pro výrobu *waši*. *Kózo* má dlouhá a silná vlákna, proto je papír vytvořený z tohoto typu moruše velmi pevný. Papír časem mění barvu a je náchylný na napadení hmyzem. Tento druh japonského papíru je nejběžněji využíván pro výrobu svitků a obrazů.

Gampi – keř dva metry vysoký. Vlákna lýka jsou dlouhá a tenká. Papír je lesklý, nemění barvu a je odolný vůči napadení hmyzem a vůči vodě. Tomuto typu papíru se říkalo "Král papíru". Používá se v restaurování a pro různé výtvarné techniky a je velmi drahý, protože se keře *gampi* obtížně kultivují a rostou pouze divoce.

Micumata – keř vysoký dva metry. Vlákna má krátká, papír je slabý a lesklý. Používá se pro výrobu bankovek. Z důvodu své křehkosti se pro výrobu svitků a obrazů nehodí.²⁷

²⁶ Inkston shop. Art papers. *Inkston* [online][06.08.2019]. Dostupné z: www.inkston.com

²⁷ Kubička 2004 (pozn. 20), s.199

K výrobě japonského papíru se používá jenom bílá a zelená část lýka rostliny. Kůra a hnědé partie se musí odstranit. Pro nejkvalitnější papíry se používají jenom bílé části lýka, jelikož zelené jsou náchylné k napadení hmyzem. [Obr. 1–6]

Japonské papíry byly klíženy pomocí *tororo-aoi* (kořen Ibišku naložený ve vodě), sušeny a běleny na slunci. Jejich výhodou je, že vlhčením neobtnají a neztrácejí pevnost.²⁸

4.3 Hedvábí

Přírodní hedvábí je tvořeno výměškou žláz motýla bource morušového. Hedvábné vlákno vyniká neobyčejnými vlastnostmi, je pevné, lehké, měkké a lesklé.

Už od samého počátku bylo hedvábí symbolem elegance a luxusu. Produkce hedvábí bylo jedním z hlavních pilířů čínské ekonomiky. Monopolním výrobcem této látky byla Čína a pečlivě střežila tajemství její výroby. Tento materiál byl určen pouze pro císařskou rodinu. Ani ty, kdo ho vyráběli si ho nesměli nechat. Hedvábí bylo vždy cenným obchodním artiklem, jelikož se vyznačuje svými výjimečnými vlastnostmi:

Hedvábí se používá jak pro malování, tak i pro montáž závěsných svitků a plní praktickou a dekorativní funkci. Vzor hedvábí může být zpracován různými způsoby: tkaním, barvením, vyšíváním.²⁹

4.4 Adheziva

Šinnori – je název pro škrobové lepidlo. Je jedním z nejdůležitějších prvků při montáži svitku, které určují jeho finální vlastnosti. Pokud je konzistence lepidla správná, snadno se roztírá. Lepidlo není příliš husté a je zároveň dostatečně lepivé, svitek lze jednoduše rolovat.³⁰ Pokud je konzistence lepidla příliš hustá, při rolování může docházet k poškození svitku. [Obr. 7] V opačném případě, kdy je konzistence příliš řídká a málo lepivá, mohou časem vznikat bubliny způsobující oddělení jednotlivých vrstev svitku od sebe.³¹

²⁸ Zjištěno na základě konzultací s odborníky z dílny na výrobu ručního papíru v Echizenu

²⁹ Kopsová 2011 (pozn. 8), s. 188.

³⁰ Zjištěno na základě konzultací s odborníky z Gangoji Institute for Research on Cultural Properties v Naře.

³¹ Kopsová 2011.(pozn. 8), s. 234.

V Japonsku je pšeničný škrob běžně používaným lepidlem. Má silnou lepicí schopnost a je snadno dostupný, avšak je také náchylný k biologickému napadení.

Připravuje se zahříváním na mírném ohni a za stálého míchání (jeden díl škrobu a tři díly vody) dokud suspenze nezprůhlední.

Furunori – deset let starý škrob. Používá se jako tradiční lepidlo v Japonsku. Sem se však dostalo z Číny. Starý škrob se stále používá, tradiční restaurátorská studia si ho připravují každoročně i přesto, že je jeho příprava poměrně náročná a zdlouhavá.

Starý škrob je poměrně kyselý (má pH okolo 3), z toho důvodů ho japonští montéři neužívají na podlepové vrstvy papíru nejbliže k obrazu, ale zpravidla na ty nejvzdálenější, či až tu poslední.

Furunori se výrazně ředí, což podstatně upravuje vlastnosti lepidla. Stává se pružnější a zároveň se zvyšuje jeho pH. V Japonsku proběhaly výzkumy, jak vyrobit škrobové lepidlo o vlastnostech *furunori* rychleji a průmyslově (tzv. *furunori jó tatō*).³² V současnosti se již vyrábí a prodává – rozklad probíhá enzymaticky v laboratorních podmínkách, má ty samé vlastnosti jako tradičně připravovaný *furunori*.

Rýžový škrob má podobné vlastnosti jako pšeničný. Běžně se používá pro spojování částí svítku.³³

Funori – lepidlo vyráběné ze tří typů červené mořské řasy: *mafunori*, *hafunori* a *fukurofunori*. Tento typ řasy roste pouze v moři v okolí Japonska. Vyrábí se ve formě sušených plátků. Pro přípravu lepidla se plátky *funori* nechávají nabobtnat ve vodě, poté se zahřívají a cedí.

V Japonsku se *funori* používá více než 300 let, a to jako textilní lepidlo, lepidlo na papír, a dokonce jako pojivo a tmel pro stavební materiály.

Roztok *funori* je řídký, má nízké povrchové napětí, což umožňuje dobrou penetraci do materiálu. Roztok je vodou ředitelný, dobře odstraňuje nečistoty, a navíc je snadno

³² Kopsová 2011 (pozn. 8), s. 236, převzato z: HAYAKAWA, N., KIGAWA, R., NISHIMOTO, R., SAKAMOTO, R., ad. *Characterization of Furunori (Aged Paste) and Preparation of a Polysaccharide Similar to Furunori Studies in Conservation*. International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, Vol. 52, No. 1, 2007, s. 221-232.

³³ KOYANO, Masako. *Japanese Scroll Paintings: A Handbook Of Mounting Techniques*. Foundation of the American Institute for Conservation, Maryland: Merkle Press, 1979, s. 31

odstranitelný, není toxický a po zaschnutí tvoří matný povrch. Svými vlastnostmi se *funori* podobá *methylcelulóze*. Používá se většinou jako pojivo barevných vrstev nebo pro fixaci.

Nikawa – živočišný klíč a želatina. Tradičně se *nikawa* vyrábí z kravské kůže nebo kostí. Je několik dostupných druhů, které mají vyhovující kvalitu. Většinou je k dostání ve formě tyčinek (*sanzebon*).³⁴

Vlastnosti adheziva určují suroviny, ze kterých se *nikawa* vyrábí. *Nikawa* z kostí je tvrdší a křehčí, z kůže je elasticitější a měkčí. *Nikawa* ze směsi šlach, kostí a kůží má podobné vlastnosti jako evropská želatina.

Rozdrcená pevná tyčinka se nejdříve nechá nabobtnat, poté se zahřeje. Vytvoří se lepidlo, které se po vychladnutí vrací zpátky do pevného stavu. *Nikawa* je jedním z nejstarších látek, používaných jako pojivo barevných vrstev.³⁵

³⁴ Kopsová 2011.(pozn. 8), s. 239, převzato z: YAMAMOTO, N. The Use of Traditional Restoration Materials and Technique for Inpainting and Pigment Consolidation. *International Course on Conservation of Japanese Paper*. National Research Institute for Cultural Properties, Tokyo, 2002, s. 18-23.

³⁵ Kopsová 2011.(pozn. 8), s. 239

4.5 Typy poškození asijských svitků

Rozlišujeme tři hlavní typy poškození východoasijských maleb:

- a) fyzické poškození způsobené nevhodným zacházením nebo zanedbáním, nedostatečnou péčí
- b) chemické, které jsou výsledkem vnitřních degradačních procesu
- c) biologické poškození v důsledku špatného uložení a nevhodných klimatických podmínek.³⁶

Tyto druhy poškození se projevují ve formě vrás, zlomů, trhlin, odlupování a následné ztráty barevné vrstvy i papírové podložky. Metody používané k montáži závěsných svitků mohou také ovlivnit jejich stav. Mnoho z níže uvedených defektů může být způsobeno předchozí montáží a druhotnými zásahy.

Vrásky, zlomy, trhliny, sprašování a odlupování barevné vrstvy jsou vzájemně související projevy poškození. Vrásky vedou ke vzniku zlomů, které následně způsobují trhliny. Tato poškození mohou vést k degradaci papíru a barevné vrstvy. Všechny tyto procesy mohou být způsobeny špatnou manipulací, nevhodnými podmínkami uložení, nekvalitními materiály, nevhodným restaurátorským zásahem a klimatickými podmínkami.

Detailnější a bližší informace k jednotlivým poškozením a jejich případnému vzniku jsem se rozhodla demonstrovat na restaurovaném objektu „*Rozprava v zahradě*“. Specifické druhy poškození, které se na restaurovaném objektu nevyskytovaly, nejsou z tohoto důvodu v rozšířené části práce blíže rozvedeny.

4.5.1 Vrásky a zlomy

Vrásky a zlomy lze většinou pozorovat na starších závěsných svitcích. Zejména postup montáže, volba materiálů a nevhodné uložení mohou vést k následnému poškození objektu.

Vrásky a zlomy způsobené opakovaným pnutím, zvlněním a přílišným množstvím adheziva mohou vést k poškození jak papírové podložky, tak barevné vrstvy. Jak již bylo uvedeno viz kapitola 4.2.1 *Čínský papír*, japonský papír *kōzo* má dlouhá silná vlákna. Na rozdíl od japonského, čínský papír má vlákna kratší, což vede ke snadnějšímu poškození

³⁶ PAISLEY, Leslie and MALKIN, Amanda. Preservation strategies for East Asian painting. *Art Conservator Journal*. Williamstown Art Conservation Center, 2009, s. 20.

formou zlomu vláken. Při svinutí může docházet ke sprášování a poškrábání barevné vrstvy otěrem o uvolněné odstávající části papíru.

Pokud je svitek po dlouhou dobu ovinut kolem tyče, tento stav se pro něj stává přirozeným. Lícová strana je stažená a rubová strana napnutá. Na obou stranách působí deformace prvního stupně. [Obr. 9] Při rozvinutí svitku dochází k roztažení a pnutí vnitřní strany, což způsobuje zlomy a trhliny nosné podložky a křehnutí barevné vrstvy. Tento typ deformace je však vratný v případě, že byl svitek před zavěšením krátkodobě vystaven v rozvinutém stavu.

Ke druhému stupni deformací dochází, nachází-li se rozvinutý svitek dlouhodobě ve svislé poloze. [Obr. 10] Vertikální vlny vznikají mezi horní a dolní tyčí v důsledku pnutí. Jednotlivé vrstvy zvlněného svitku při svinutí přestávají na sebe přiléhat, proto už ho není možné svinout do původní pozice. Tento typ deformace je již nevratný³⁷

Stupeň zvlnění závisí na síle a pružnosti papíru. U křehkých a deformovaných svitků je velká pravděpodobnost vzniku horizontálních zlomů paralelních s tyčí. Vrásky a zlomy se mají tendenci objevovat tam, kde je papír při svinování nejvíce namáhán, tzn. čím blíže k tyči, tím je větší riziko zlomů a vrás. Spodní části svitku tak získávají nejvíce poškození.

Adheziva používaná k montáži jsou další příčinou ztráty pružnosti nosiče což vede ke vzniku vrásek a zlomů. Větší svitky skládají i z několika částí papíru slepených k sobě. V těchto spojích také dochází k praskání při navíjení.

Viditelné škody mohou vznikat i v důsledku restaurování a špatné manipulace. Trhliny vznikají na okrajích v místech, kde byl objekt vyspraven pomocí papírových pásek. Vertikální trhliny ve středu horní části závěsného svitku mohou být způsobeny svázáním nebo příliš těsným uchopením při manipulaci. [Obr. 13, 14]

Pro zajištění trhlín a zlomu se v asijském restaurování používají tenké pásky z japonského papíru. Díky nim se také dá poznat, zda svitek již prošel restaurátorským zásahem, či nikoli. Dají se také poznat staré a nové zlomy, které se liší svým barevným odstínem: pásky použité pro zajištění starších zlomů jsou zpravidla tmavší, zatímco novější pásky jsou světlejší. [Obr. 13]

³⁷ KENZŌ, Toishi. *The Scroll Painting*. *Ars Orientalis*. Freer Gallery of Art, The Smithsonian Institution and Department of the History of Art, University of Michigan, 1979, Vol. 11, s. 21, (dále jen Kenzo 1979).

4.5.2 Trhliny

Závěsné svitky se mohou značně lišit délkou i šířkou. Vzhledem k hmotnosti některých svitků jsou oblasti horní a spodní tyče nejvíce náchylné ke vzniku poškození. [Obr. 15, 16] Pokud je dolní tyč příliš těžká anebo se svitek nacházel ve svislé poloze příliš dlouho, trhliny se mohou objevit v oblasti obou tyčí. Pokud se trhlina vyskytuje v oblasti spodní tyče, může trvalé napětí způsobit její zvětšení, a nakonec i úplné odtržení celé tyče.³⁸

4.5.3 Deformace

Deformace svitku může být způsobena různými aspekty. Například dlouhodobé zavěšení způsobuje vertikální zvlnění papírové podložky. Nerovnoměrné a křivé zavěšení svitku na stěně může ovlivnit proces pnutí v celém svitku a způsobit tak jeho deformaci. Dalším důvodem deformací a zvlnění papírové podložky jsou nevhodné podmínky uložení, viz 4.6.1 *Klimatické podmínky*. [Obr. 19].

4.5.4 Odlupování a ztráty

Pigmentové vrstvy jsou nejvíce náchylné k odlupování a ztrátám. Jedním z důvodů je jejich citlivost na kolísání teploty a vlhkosti. Vystavením svitku v nevyhovujícím prostředí s nízkou relativní vlhkostí a vysokou teplotou, dochází ke zhoršení fyzikálních vlastností materiálů použitých při montáži svitku.

Barevná vrstva asijské malby je velmi porézní. Zrnka pigmentu jsou důkladně pokryta pojivem během přípravy barvy pro malbu. Avšak degradací pojiva vznikají vzdušné prostory v malbě. Proto se tradičně ke konsolidaci používá kolagenových pojidel, která jsou schopná zrnka pigmentu opět pokryt a prostory vyplnit, zároveň tvoří elastický film, který je schopný vydržet opakované rozvíjení a svíjení svitků. [Obr. 18]

Z důvodů malého úhlu smáčivosti pigmentu v roztocích klišu, může dojít ke ztrátě adheze pigmentové vrstvy. Nicméně použití transparentních pojiv, například syntetických pryskyřic kompletně mění estetiku malby a považuje se za nevhodné.³⁹

Stejně pnutí, které může způsobit vrásky a zlomy, způsobuje odlupování jak papírové podložky, tak i barevné vrstvy v různé míře. [Obr. 17] Když je svitek svinut, může docházet

³⁸ Smith 2011 (pozn. 11), s. 46.

³⁹ Kenzō 1979 (pozn. 37), s. 17-18

k otěru pigmentové vrstvy v důsledku styku s rubovou stranou papíru v oblastech, které vystupují nad povrch, především partie zlomů a trhlin nebo místa spojů.⁴⁰

Médium často tvrdne a stává se méně pružným. Pakliže je svitek svinut, barevné vrstvy se změně tvaru nepřizpůsobí tak snadno jako hedvábí nebo papírový nosič, což vede k odlupování a ztrátě.

Silné vrstvy adheziva a konsolidační vrstvy aplikované během konzervačního a restaurátorského zásahů, také mohou vést ke smrštění povrchu a odlupování barevné vrstvy.

4.5.5 Druhotné neodborné zásahy

Dalším druhem poškození, se kterým jsem se setkala při restaurování čínského závěsného svitku byly druhotné neodborné zásahy. Tyto zásahy se na konkrétním svitku projevovaly v podobě přelepů klihových papírových pásek v místech trhlin z rubu. Oddělení horní a dolní tyče zabraňovala průhledná izolepa nalepená v celé délce po obou okrajích svitku. [Obr. 19] Hedvábná bordura byla k dolní tyči připevněna polyvinylacetátovým lepidlem, které není reversibilní.

Použití nevhodných materiálů a zásahu může výrazně přispět poškození svitku. Při snímání izolep docházelo k narušení struktury papíru a hedvábí. Odstraňování klihových pásek způsobovalo poškození barevné vrstvy a zanechávalo stopy po adhezivu. V důsledku využití lepidla na bázi polyvinylacetátu došlo k zčernání hedvábných částí svitku.

4.6 Preventivní péče a způsoby uložení

Umělecká díla z východní Asie na papíře a hedvábí všeobecně velmi citlivě reagují na klimatické podmínky během expozice a dlouhodobého uložení. Souvisí to s charakteristickými vlastnostmi materiálů používaných tradičně na východě a surovinami z kterých jsou zhotoveny. Jak se zmiňuji již v kapitolách výše, jsou poměrně křehké a snadno poškoditelné⁴¹.

4.6.1 Klimatické podmínky

Stálé klimatické podmínky hrají významnou roli v péči o asijské umění. Pokud je objekt uložen v místě s příliš vysokou relativní vlhkostí, způsobuje to zvlnění papírové

⁴⁰ Smith 2011(pozn. 11), s. 50.

⁴¹ Kopsová 2011 (pozn. 8), s. 39.

podložky, bobtnání pojiva barevných vrstev, což může vést ke zhoršení adheze jednotlivých vrstev papírových podlepů. Navíc je vhodnou živnou půdou pro biologické škůdce. Na druhé straně příliš nízká relativní vlhkost v kombinaci s vysokou teplotou způsobuje sprášení pigmentů a vede ke změně jejich barevnosti. Velké sucho vede ke křehnutí svitku a vzniku prasklin a vrásek, ze kterých později mohou vzniknout trhliny. Nejvhodnější podmínky pro uložení závěsných svitku je stabilní teplota $18\text{ °C} \pm 1\text{--}2\text{°}$ a relativní vlhkost 50-60 % bez kolísání.⁴²

4.6.2 Světelné podmínky

Asijské malby jsou velmi citlivé na vystavení přímému slunečnímu světlu, které podporuje degradaci papírových a textilních podložek. Tento proces celkově zhoršuje mechanické vlastnosti objektu

V asijské malbě se tradičně využívají minerální pigmenty a přírodní barviva. Světelné záření podporuje blednutí a změny barevnosti barevné vrstvy. Standarty ICCROM doporučují maximální intenzitu osvětlení 50 luxů a dobu osvitů v jednom roce 250 lux/hod.⁴³

4.6.3 Expozice

Svinutý stav je přirozenou pozicí pro asijské svitky. Podle východní tradice jsou závěsné svitky určeny pro krátkodobé vystavování. Dlouhodobé vystavování svitku způsobuje nevratné poškození. Svitek by neměl být vystavován po delší dobu než dva týdny dvakrát do roka. Případně může být vystaven měsíc, a poté 11 měsíců odpočívat. Avšak vhodnější je dodržovat kratší dobu expozice. Před samotným vystavením se doporučuje několik dní ponechat svitek rozvinutý.

V případě, že se jedná o velký formát svitku, váha dolní tyče může vést k poškození dolní části svitku. Z tohoto důvodu je vhodné spodní tyč svitku pro zmírnění tahu podepřít.⁴⁴

4.6.4 Uložení

Pro uložení závěsných svitků existují různé typy ochranných pouzder a krabic. Často se vyrábí pouzdra ze dřeva paulownie, které má velmi dobré vlastnosti: je lehké, drží tvar a

⁴² Paisley 2009 (pozn. 36), s. 20.

⁴³ Kopsová 2011.(pozn. 8), s. 41.

⁴⁴ Kopsová 2011.(pozn. 8), s. 40.

nekrouťí se, špatně hoří a nepraská. Jeho struktura má schopnost udržovat stálé klimatické podmínky a umožňuje cirkulaci vzduchu uvnitř pouzdra.

Objekt by se měl jedenkrát za rok vyndat z pouzdra a rozvinut na rovném čistém povrchu. Takové krátké rozvinutí pomáhá vyrovnat deformace, které byly způsobené v důsledku dlouhodobého uložení. Jaro nebo podzim je podle asijské tradice nejvhodnějším obdobím pro tento proces.

Válec *futomaki* je vhodnou pomůckou při uložení svitku. Zhotovuje se na míru podle velikosti dolní tyče a rozšířením průměru návínou svitku zabraňuje obnovení původních prasklin.⁴⁵ [Obr. 20–27]

4.6.5 Manipulace

Při jakékoli manipulaci nebo přenášení musí být svitek pevně svinut a obvázan šňůrkou, aby nedošlo k poškození a vzniku trhlin. Při přenášení se svitek vždy drží oběma rukama. Doporučuje se jednou rukou držet konec dolní tyče nebo konec válce *futomaki* a druhou rukou opatrně podpírat svitek uprostřed. Nedoporučuje se držet nebo vyjímat svitek jednou rukou. [Obr. 22]

Aby nedocházelo k otlacení uzlu šňůrky do struktury papíru, měla by se zavazovat v prostoru těsně za horní tyčí. Dalším způsobem je omotání šňůrky kolem svitku bez uzlu. [Obr. 23]

Umění montáže asijských závěsných svitku a následná péče o tyto specifické památky je náročná disciplína s pevnými pravidly. Pokud chceme napomoci k jejich dlouhodobému uchování a dobré kondici v nepřírozeném prostředí evropských depozitářů a domácností, je nutné být s těmito pravidly obeznámen a důsledně se jimi také řídit.

⁴⁵ Kopsová 2011.(pozn. 8), s. 41.

4.7 Seznam použitých obrazových příloh

Autor fotografií: Laura Khaindrava

Obr. 1 Stahování černé kůry z lýka kozo.....	146
Obr. 2 Tlučení lýka kozo předem povařeného v alkalickém nálevu.....	146
Obr. 3 Čerpání archu papíru technikou nagašizuki, kdy dochází k postupnému vrstvení vláken na sebe, což umožňuje vytváření tenkých a pevných papíru.....	147
Obr. 4 Přenášení archu papíru z bambusového síta na štos mokrých archů.	147
Obr. 5 Vypnutí archu papíru na dřevěnou desku	148
Obr. 6 Rovnání a sušení papíru ve speciální místnosti	148
Obr. 7 Správná konzistence škrobového lepidla pro lepení papírových podlepů	149
Obr. 8 Japonské štětce: a) nadebake, - rozhlazovací štětec, b) uchibake, c) d) mizubake – štětec na vodní procesy, e) noribake (tsukemawashi-bake) – štětec na lepení, f) noribake – štětec na lepení.	149
Obr. 9 Deformace prvního stupně.....	150
Obr. 10 Deformace druhého stupně.	150
Obr. 11 Ukázka vzniku vrásek a zlomů..	150
Obr. 12 Ukázka namahání zlomů při zavěšení svitku.....	150
Obr. 13 Detail poškození v průsvitu. Zlomy a vrásky byly způsobeny pravděpodobně opakovaným pnutím, nebo přílišným množstvím adheziva a byly zajištěny pásy z čínského papíru.....	151
Obr. 14 Detail poškození svitku. Toto poškození bylo způsobeny pravděpodobně opakovaným pnutím, nebo přílišným množstvím adheziva.....	151
Obr. 15 Detail poškození svitku: vrásky, trhliny a zlomy, ke kterým došlo v důsledku dlouhého zavěšení a vahou dolní tyče.....	152

Obr. 16 Detail poškození svitku. Ztráta papírové podložky a hedvábné bordury a nevhodný druhotný zásah v podobě izolepy.	152
Obr. 17 Detail poškození svitku. Ztráta papírové podložky a pigmentové vrstvy v důsledku velké trhliny.	153
Obr. 18 Detail poškození svitku. Zprašování pigmentové vrstvy v důsledku zkřehnutí pojiva	153
Obr. 19 Detail poškození svitku. Deformace a zvlnění svitku. Druhotné nevhodné zásahy v podobě kličkových pásek, a izolep a silné poškození dolní části svitku.	154
Obr. 20 Svitek navinutý na válci futomaki	155
Obr. 21 Vložený svitek do ochranného pouzdra.....	155
Obr. 22 Správná manipulace se svitkem. Uchopení svitku oběma rukama.....	155
Obr. 23 Příklad zavírání svitku bez použití uzlu.....	155
Obr. 24 Alternativa uložení svitku v Národní galerii v Praze. Dřevěná krabice.....	156
Obr. 25 Úložné systémy v Prefekturní knihovně v Kyotu	156
Obr. 26 Alternativa uložení svitku v Prefekturní knihovně v Kyotu, zajištěné ochrannými pasy proti zemětřesení.....	156
Obr. 27 Úložné systémy v Prefekturní knihovně v Kyotu, zajištěné ochrannými pasy proti zemětřesení.....	156

Příloha 4.1 – Obrazová dokumentace



Obr. 1 Stahování černé kůry z lýka *kózo*



Obr. 2 Tlučení lýka *kózo* předem povařeného v alkalickém nálevu



Obr. 3 Čerpání archu papíru technikou *nagašizuki*, kdy dochází k postupnému vrstvení vláken na sebe, což umožňuje vytváření tenkých a pevných papíru.



Obr. 4 Přenášení archu papíru z bambusového síta na štos mokrých archů.



Obr. 5 Vypnutí archu papíru na dřevěnou desku



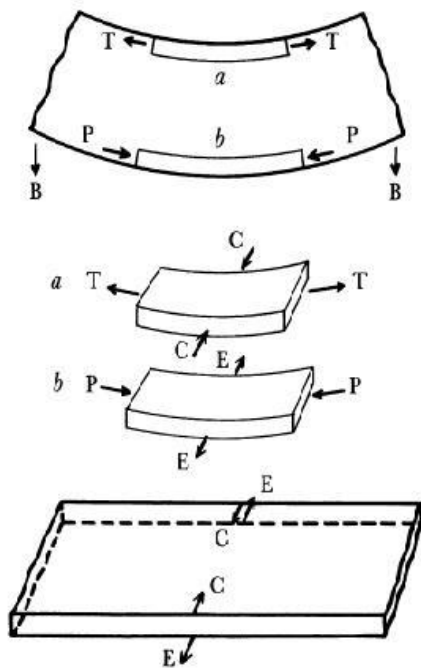
Obr. 6 Rovnění a sušení papíru ve speciální místnosti



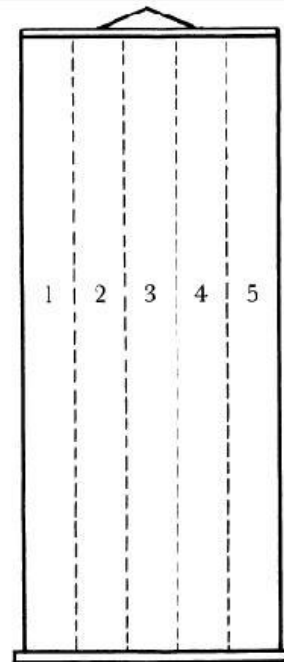
Obr. 7 Správná konzistence škrobového lepidla pro lepení papírových podlepů



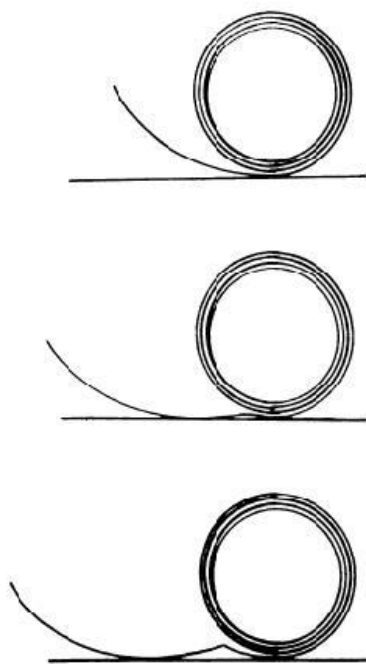
Obr. 8 Japonské štětce: a) nadebake, - rozhlazovací štětec, b) učibake, c) d) mizubake – štětec na vodní procesy, e) noribake (cukemawaši-bake) – štětec na lepení, f) noribake – štětec na lepení.



Obr. 9 Deformace prvního stupně. In: Kenzo 1979 (pozn. 37), s. 20.



Obr. 10 Deformace druhého stupně. In: Kenzo 1979 (pozn. 37), s. 21.



Obr. 11 Ukázka vzniku vrásek a zlomů. In: Kenzo 1979 (pozn. 37), s. 22.



Obr. 12 Ukázka namáhání zlomů při zavěšení svitku. In: Kenzo 1979 (pozn. 37), s. 22.



Obr. 13 Detail poškození v průsvitu. Zlomy a vrásky byly způsobeny pravděpodobně dlouhodobým uložením ve svinutém stavu, nebo přílišným množstvím adheziva a byly zajištěny pásky z čínského papíru.



Obr. 14 Detail poškození svitku. Toto poškození bylo způsobené pravděpodobně dlouhodobým zavěšením a expozicí světla v prostředí s nízkou relativní vzdušnou vlhkostí.



Obr. 15 Detail poškození svitku: vrásky, trhliny a zlomy, ke kterým došlo v důsledku dlouhého zavěšení a vahou dolní tyče.



Obr. 16 Detail poškození svitku. Ztráta papírové podložky a hedvábné bordury a nevhodný druhotný zásah v podobě izolepy.



Obr. 17 Detail poškození svitku. Ztráta papírové podložky a pigmentové vrstvy v důsledku velké trhliny.



Obr. 18 Detail poškození svitku. Sprašování pigmentové vrstvy v důsledku zkrěnutí pojiva



Obr. 19 Detail poškození svitku. Deformace a zvlnění svitku. Druhotné nevhodné zásahy v podobě klíkových pásek, a izolep a silné poškození dolní části svitku.



Obr. 20 Svitek navinutý na válci *futomaki*.



Obr. 21 Vložený svitek do ochranného pouzdra.



Obr. 22 Správná manipulace se svitkem. Uchopení svitku oběma rukama.



Obr. 23 Příklad zavírání svitku bez použití uzlu. Japonský způsob zavazování.



Obr. 24 Alternativa uložení svitku v Narodní Galerii v Praze. Dřevěná krabice.



Obr. 25 Úložné systémy v Prefekturní Knihovně v Kjótu



Obr. 26 Alternativa uložení svitku v Prefekturní Knihovně v Kjótu, zajištěné ochrannými pasy proti zemětřesení.



Obr. 27 Úložné systémy v Prefekturní Knihovně v Kjótu, zajištěné ochrannými pasy proti zemětřesení.

5 Závěr

Obsahem práce bylo komplexní restaurování dvou uměleckých děl na papírové podložce doplněné o krátkou teoretickou část, která navazuje na restaurování čínského závěsného svitku.

Prvním z restaurovaných děl byla žlutková tempera na papírové podložce vyobrazující XIII. zastavení, „*Tělo Ježíšovo leží Marii na klíně*“, křížové cesty z kaple Panny Marie v Roku u Sušice. Největším problémem byly neodborné druhotné zásahy (hlavně se jedná o druhotný povrchový nátěr, který se vyskytoval po cele lícové straně díla), nevhodná adjustace a silné znečištění. Dalším velkým problémem byly klimatické podmínky prostor kaple, do kterých se dílo mělo navrátit a s tím související využití vhodných materiálů. V rámci restaurování se podařilo úspěšně odstranit velkou část druhotného povrchového nátěru.

Druhým z restaurovaných děl byl čínský závěsný svitek, „*Rozprava v zahradě*“, na papírové podložce s hedvábnými bordurami. V tomto případě byla věnovaná velká pozornost rozdílnosti evropských a asijských přístupů v restaurování. Zatímco evropská tradice bere umělecké dílo jako celek včetně adjustace, asijská tradice se často překlání k ochraně a restaurování pouze malovaného výjevu. V případě, že je montáž ve špatném stavu a hrozí, že by dílo v budoucnosti ohrožovala – z důvodů vrácení se starých poškození, montáž bývá často nahrazená novou. Na základě konzultací s restaurátorkou asijského umění Barborou Bartyzalovou, studia odborné literatury a znalosti získaných během stáže v Japonsku, bylo možné přistoupit ke kompromisu a zrestaurovat závěsný svitek tradičními asijskými způsoby, a přitom zachovat pohledovou část původní adjustace.

Poslední, teoretická část práce byla věnovaná problematice poškození asijských závěsných svitků. Součástí této části bylo bližší seznámení s tradičními materiály používanými při montáži a jejich vlastnostmi, s preventivní péčí o asijské svitky a se správnými podmínkami a způsoby jejich uložení.

Vytyčené cíle v záměru bakalářské práce se v obou případech podařilo naplnit. U děl byla omezená jejich postupující degradace a zároveň byla navrácena jejich funkce a estetická hodnota. Historickou hodnotu děl dokládají rozsáhlé fotodokumentace původních stavů.

6 Seznam použité literatury a pramenů

Literatura

ŽUROVIČ, Michal a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Vyd. 2. Praha: Paseka, 2002.

KMOŠEK, Jiří. *Chemicko-technologický průzkum [Křížová cesta z kaple Panny Marie z Roku u Sušice]*. Litomyšl: Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice, 2019.

KUBIČKA, Roman. ZELINGER, Jiří. *Výkladový slovník malířství, grafiky a restaurátorství*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2004.

KOREN, Leonard. *Wabi-Sabi for Artists, Designers, Poets & Philosophers*. Berkley, California: Stone Bridge Press, 1994.

HARE, Andrew. Guidelines for the care of East Asian paintings: Display, storage and handling, in: *The Paper Conservator*. Institute of Conservation, London, vol. 30, 2006.

HAYAKAWA, Noriko. On adhesives used in the restoration of Japanese Paintings, in: *International Course on Conservation of Japanese Paper*. National Research Institute for Cultural properties, Tokyo, 2010.

REIN, J. Johannes. *The Industries of Japan*. New York: Roudlege, 2016.

KOYANO, Masako. *Japanese Scroll Paintings: A Handbook Of Mounting Techniques*. Foundation of the American Institute for Conservation, Maryland: Merkle Press, 1979.

Články v časopise

PAISLEY, Leslie and MALKIN, Amanda. Preservation strategies for East Asian painting. *Art Conservator Journal*. Williamstown Art Conservation Center, 2009.

KENZŌ, Toishi. The Scroll Painting. *Ars Orientalis*. Freer Gallery of Art, The Smithsonian Institution and Department of the History of Art, University of Michigan, 1979, Vol. 11.

HAYAKAWA, N., KIGAWA, R., NISHIMOTO, R., SAKAMOTO, R., ad. *Characterization of Furunori (Aged Paste) and Preparation of a Polysaccharide Similar to Furunori Studies in Conservation*. International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, Vol. 52, No. 1, 2007

YAMAMOTO, N. The Use of Traditional Restoration Materials and Technique for Inpainting and Pigment Consolidation. *International Course on Conservation of Japanese Paper*. National Research Institute for Cultural Properties, Tokyo, 2002, s. 18-23.

CHEN, Gang, KYOKO, Saito Katsumata a INABA, Masamitsu. Traditional Chinese Papers, their Properties and Permanence. *Restaurator*. 2003, 24(3).

Internetové zdroje

Inkston shop. Art papers. *Inkston* [online][06.08.2019]. Dostupné z: www.inkston.com

Diplomové práce

KOPSOVÁ, Barbora. *Restaurátorská dokumentace: Čínský závěsný svitek s portrétem zemřelé aristokratky 2. polovina 19. století*. Diplomová práce. Litomyšl-Toruň: 2011. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování. Vedoucí práce Miroslawa Wojtczak.

SMITH, Sarah Jean. *A comprehensive guide to the prevenative care and museum*

Storage of chinese, japanese and korean hanging scrolls. Thesis work. Florida: 2011. University of Florida.

7 Seznam zkratek

ARUDP	Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru
FR	Fakulta restaurování
ICCROM	Mezinárodní studijní centrum pro konzervaci a restaurování kulturních statků
Inv. č.	inventární číslo
IR	infračervené záření
MMMK	methoxymagnesiummethylkarbonát
UPa	Univerzita Pardubice
UV	ultrafialové záření