

Univerzita Pardubice

Fakulta restaurování

Restaurování olejomalby na lepence *Hrad v krajině* a důlního plánu  
na transparentní podložce ze sbírek SOA Litoměřice

Bakalářská práce

2023

Anežka Šebestová

Univerzita Pardubice  
Fakulta restaurování  
Akademický rok: 2022/2023

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Anežka Šebestová**  
Osobní číslo: **R19022**  
Studijní program: **B0222A310001 Restaurování a konzervace děl hmotného kulturního dědictví**  
Specializace: **Umělecká a umělecko-řemeslná díla na papírových, textilních, pergamenových podložkách a polychromované objekty z papírmašé**  
Téma práce: **Restaurování olejomalby na lepence Hrad v krajíně a důlního plánu na transparentním papíru ze sbírek SOA Litoměřice**  
Zadávací katedra: **Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru**

## Zásady pro vypracování

Bakalářská práce bude spočívat v průzkumu a restaurování olejomalby na lepence Hrad v krajíně, z 2. pol. 19. století, ze sbírek Vlastivědného muzea Olomouc a dále průzkumu a restaurování důlního plánu na transparentním papíru ze sbírek SOA Litoměřice.

Studentka provede průzkum a zdokumentuje fyzický stav děl před restaurátorským zásahem. Na základě výsledků průzkumu stanoví koncepci a jednotlivé kroky restaurátorského zásahu, které bude v průběhu práce konzultovat s vedoucím práce a správcem objektu. Proces restaurátorského zásahu studentka podrobně písemně a fotograficky zdokumentuje v souladu s platnými organizačními pokyny pro psaní bakalářských prací na FR UPa. Nedílnou součástí BP je vyhotovení restaurátorské dokumentace v písemné a elektronické podobě pro uložení v archivu investora.

Rozsah pracovní zprávy:

Rozsah grafických prací:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

BRANDI, C. Teorie restaurování, Praha 2002.

ŽUROVIČ, M. a kolektiv, Restaurování a konzervování archiválií a knih, Praha 2002.

GOLOB, N., VODOPIVEC, J. (eds.) Works of Art on Parchment and Paper Ljubljana 2019.

HÉGR, M. Technika malířského umění, Praha 1941.

HÉGR, M. Malba, materiály a techniky, Praha 1953.

KELLY, F. Art Restoration, Newton Abbot: David and Charles, 1971.

KIPLIK, D., I. Technika malby, Praha 1952.

KUBIČKA, R., ZELINGER, J. Výkladový slovník, malířství, grafika, restaurátorství, Praha 2004.

NEJEDLÝ, V. K vývoji retuše malířských děl v českých zemích ve druhé polovině 20. století, Zprávy památkové péče, ročník 65, číslo 6, Praha 2005.

NICOLAUS, K. The Restoration of Paintings. Könemann 1999.

POULSSON, T. G. Retouching of art on paper, 2008.

SLÁNSKÝ, B. Technika malby, průzkum a restaurování obrazů, Praha, 1956.

SLÁNSKÝ, B. Technika v malířské tvorbě (malířský a restaurátorský materiál), Praha 1973.

WOLBERS, R. Cleaning Painted Surfaces, Aqueous Methods, 2000.

ZELINGER, J. HEIDINSFELD, V., KOTLÍK, P., ŠIMŮNKOVÁ, E. Chemie v práci konzervátora a restaurátora, Praha 1987.

Vedoucí bakalářské práce:

**Mgr. art. Luboš Machačko, Art.D.**

Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru

Datum zadání bakalářské práce:

**21. prosince 2022**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**8. srpna 2023**

L.S.

---

**Mgr. BcA. Radomír Slovík**  
děkan

---

**Mgr. art. Luboš Machačko, Art.D.**  
vedoucí ateliéru

V Litomyšli dne 26. července 2023

## **Prohlašuji:**

Práci s názvem *Restaurování olejomalby na lepence Hrad v krajině a důlního plánu na transparentní podložce ze sbírek SOA Litoměřice* 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., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, 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.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Litomyšli dne 3. 8. 2023

Anežka Šebestová

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří se podíleli na této bakalářské práci a bez kterých by tato práce nikdy nevznikla. V první řadě chci poděkovat vedoucímu práce Mgr. art. Lubošovi Machačkovi, Art.D. a odborným asistentkám MgA. Mgr. Věře Sejkorové Kašparové a MgA. Kateřině Zadinové za odborné rady, konzultace a vstřícnost.

Mé velké díky patří rovněž Ing. Aleně Hurtové za obrovskou ochotu, odborné konzultace a vypracování chemicko-technologického průzkumu. Dále děkuji doc. Ing. Marcele Pejchalové, Ph.D. za mikrobiologický průzkum. Za pomoc při kulturně-historickém průzkumu vděčím Mgr. Robertu Šrekovi. Za poskytnutí cenných informací a pomoc s teoretickou částí této práce bych chtěla velmi poděkovat Mgr. Ivu Černému. Děkuji rovněž Ing. Benjaminu Bártlovi, PhD. a Bc. Michalu Koutnému za drobné ale neméně cenné konzultace.

V neposlední řadě děkuji své rodině a přátelům za bezmeznou podporu.

## **Anotace**

Bakalářská práce předkládá dvě komplexní restaurátorské dokumentace a navazující teoretickou část. V první části se práce zabývá komplexním restaurováním olejomalby na lepence z druhé poloviny 19. století s názvem *Hrad v krajině* z Vlastivědného muzea Olomouc. Hlavní problematikou zákroku bylo ztenčování degradované vrstvy laku a rozsáhlá primární krakeláž. Druhou částí práce je restaurování důlního plánu *Důl Jan Most* na transparentní podložce ze sbírek SOA Litoměřice. Třetí část se věnuje transparentním kreslicím plánům se škrobovou povrchovou úpravou užívaným od druhé poloviny 19. století do první poloviny 20. století převážně k tvorbě architektonických a důlních plánů. Cílem této části je vymezení pojmů, seznámení se s historií vzniku a způsobu výroby kreslicích pláten. Dále představuje rizika materiálu a problematiku vhodného postupu restaurování. Cílem této práce je přispět k prohloubení znalostí čtenáře o restaurování uměleckých děl na papíře a fenoménu kreslicích pláten.

## **Klíčová slova**

restaurování papíru, restaurování olejomalby, restaurování kreslicího plátna, ztenčování laku, gel impregnated tissues, kreslicí plátno, transparentní plátno, transparentní papír, pauzovací papír, důlní plán

## **Title**

Conservation of an oil painting on paperboard with the title *The Castle in the Landscape* and a mine plan on a transparent material from the SOA Litoměřice Collection.

## **Annotation**

The bachelor's thesis introduces two documentations of conservation treatments and subsequent theoretical part. The first part of thesis aims to present the restoration and conservation of an oil painting on paperboard from the second half of the 19<sup>th</sup> century called *The Castle in the Landscape*. The main issue of the treatment was the removal of a degraded uneven varnish layer and large craquelure. The second part deals with the conservation of a mine plan with the title *The Mine John, Most* on tracing cloth and tracing paper. The third part discusses the issues of tracing cloths with a starch surface finish. This material was used from the second half of the 19<sup>th</sup> century to the first half of the 20<sup>th</sup> century, mainly for architectural and mining plan creation. The primary purpose of this theoretical part is to determine the terms, genesis, and production methods of tracing cloth. Subsequently, handling risks and appropriate methods of conservation were established. This thesis hopes to contribute deepening knowledge of the conservation of artworks on paper and the tracing cloth phenomenon.

## **Keywords**

paper conservation, oil painting conservation, tracing cloth conservation, varnish removal, gel impregnated tissues, tracing cloth, drafting cloth, linen, vellum tracing paper, tracing paper, transparent paper, transparent cloth, mine plan

# Obsah bakalářské práce

1. Úvod.....	9
2. Komplexní restaurování olejomalby na lepence.....	10
15. Restaurování důlního plánu ze sbírek SOA Litoměřice.....	80
27. Transparentní kreslicí plátna se škrobovou povrchovou úpravou.....	120
27.1. Úvod .....	120
27.2. Terminologie.....	121
27.3. Historie vzniku výroby .....	121
27.4. Způsob výroby .....	123
27.5. Proces zakreslování .....	124
27.6. Vlastnosti a rizika materiálu .....	124
27.7. Konzervování kreslicích pláten a následná preventivní péče .....	125
27.8. Průzkum provedený v Oblastním archivu Most .....	125
29. Závěr .....	128
30. Seznam použité literatury a pramenů.....	130
31. Seznam použitých symbolů a zkratk.....	133
32. Seznam tabulek .....	134
33. Seznam grafů.....	135
34. Seznam obrazových příloh.....	136
35. Seznam textových příloh.....	141



# 1. Úvod

Bakalářská práce je rozdělena do tří hlavních částí. První část se věnuje podrobné dokumentaci postupu komplexního restaurování olejomalby na papíře z druhé poloviny 19. století a dřevěného ozdobného rámu. Představuje rovněž výsledky kulturně-historického a rozsáhlého chemicko-technologického průzkumu, na jehož základě byl zvolen adekvátní restaurátorský záměr. Hlavní problematikou zásahu bylo ztenčování degradované lakové vrstvy a celoplošná primární krakeláž. Součástí je také detailní fotodokumentace postupů restaurování, stavu díla před, po a v průběhu restaurování ve formě obrazové přílohy.

Ve druhé části bakalářská práce předkládá výsledky konzervování důlního plánu *Důl Jan Most* datovaného do roku 1917 na transparentní podložce a jeho chemicko-technologického průzkumu ve formě restaurátorské dokumentace v doprovodu podrobné fotodokumentace obsažené v obrazové příloze. Práce zde řeší problém restaurování a konzervování důlního plánu sestávajícího z transparentního papíru a transparentního kreslicího plátna se škrobovou povrchovou úpravou. Díky škrobové vrstvě, která je mimořádně citlivá na vodu, je nutno k tomuto materiálu přistupovat speciálním způsobem. Bude nezbytné se vypořádat s problematikou vyrovnávání plátna, aniž by byla narušena povrchová vrstva vlivem vlhkosti. Vytvoření vhodného restaurátorského postupu bude vyžadovat prohloubení znalostí týkajících se fenoménu transparentních kreslicích pláten.

Tomuto fenoménu se věnuje teoretická a zároveň poslední část bakalářské práce. Cílem je seznámit čtenáře s terminologií, historií vzniku a výroby materiálu, vlastnostmi a potenciálními riziky kreslicích pláten a přiblížit proces zakreslování. Práce si rovněž klade za cíl předložit čtenáři vhled do způsobů konzervování kreslicích pláten a vhodné preventivní péče. Poslední kapitola této části představuje nově nabyté poznatky o transparentním kreslicím plátně v českých zemích z provedeného průzkumu v Oblastním archivu Most.

## **2. Komplexní restaurování olejomalby na lepence**

### **RESTAURÁTORSKÁ DOKUMENTACE**

*Komplexní restaurování olejomalby na papíře a dřevěného ozdobného rámu*

*Hrad v krajině*



**Vedoucí práce:** Mgr. art Luboš Machačko, Art.D., vedoucí Ateliéru restaurování uměleckých děl na papíru, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice

**Dokumentaci vypracovala:** Anežka Šebestová

**Litomyšl 2023**

**Počet vyhotovených restaurátorských dokumentací:**

**Místo uložení restaurátorské dokumentace:**

1. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice
2. Soukromý archiv zadavatele
3. Soukromý archiv restaurátora

Počet stran textových příloh: 18

Počet stran grafických příloh: 1

Počet stran obrazových příloh: 21

**Celkový počet stran dokumentu: 70**

Typ fotoaparátu:

CANON EOS 70D s objektivem EF-S 17–85 mm

Digitální fotoaparát iPhone 14 Pro, 24–48 mm, 48MP

Autor fotografií:

Anežka Šebestová, studující 4. ročník, ARUDP FR UPa

Markéta Svobodová, studující 4. ročník, ARUDP FR UPa

Restaurátorská dokumentace je chráněna ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon).

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

V Litomyšli dne.....

.....

Restaurovala:

Anežka Šebestová, studující 4.

ročník,

ARUDP FR UPa

.....

Vedoucí práce:

Mgr. art Luboš Machačko, Art. D.

vedoucí ARUDP FR UPa

## **Obsah restaurátorské dokumentace**

3. Identifikace restaurovaného objektu .....	15
4. Typologický popis objektu .....	16
5. Popis fyzického stavu objektu před restaurováním.....	18
6. Průzkum restaurovaného objektu.....	20
6.1. Neinvazivní metody průzkumu.....	20
6.1.1. Průzkum v denním rozptýleném (VIS) světle.....	20
6.1.2. Průzkum v razantním bočním světle .....	20
6.1.3. USB-mikroskopie.....	20
6.1.4. Průzkum v ultrafialové (UV) luminiscenci .....	20
6.1.5. Průzkum v infračerveném (IR) záření.....	20
6.1.6. Průzkum v rentgenovém (RTG) záření .....	21
6.2. Invazivní metody průzkumu .....	21
6.2.1. Chemicko-technologický průzkum .....	21
6.2.2. Mikrobiologické stěry .....	21
6.2.3. Měření hodnoty pH papírové podložky .....	21
6.2.4. Zkoušky stability a rozpustnosti lakové vrstvy.....	22
6.2.5. Zkoušky stability a rozpustnosti barevné vrstvy.....	23
6.3. Vyhodnocení průzkumu .....	24
7. Kulturně-historický průzkum.....	27
8. Restaurátorský záměr .....	29
9. Postup restaurátorských prací .....	31
9.1. Fotodokumentace.....	31
9.2. Vyrámování díla a suché mechanické čištění .....	31
9.3. Sejmutí a konzervace papírového štítku .....	31

9.4.	Ztenčování lakové vrstvy.....	32
9.5.	Mokrý čištění na odsávacím stole a doklizení papíru.....	32
9.6.	Vyrovnání papírové podložky.....	33
9.7.	Vyspravování defektů.....	33
9.8.	Strip lining.....	33
9.9.	Mezilaková vrstva.....	33
9.10.	Scelující retuš a závěrečný lak.....	34
9.11.	Restaurování dřevěného rámu.....	34
9.12.	Konzervování původní krycí lepenky.....	35
9.13.	Výroba obálek na fragmenty.....	35
9.14.	Adjustace díla.....	35
10.	Seznam použitých materiálů a chemikálií.....	36
11.	Doporučené podmínky uložení.....	39
12.	Textová příloha.....	40
13.	Grafická příloha.....	58
14.	Obrazová příloha.....	59

### **3. Identifikace restaurovaného objektu**

**Předmět restaurování:** Hrad v krajině

**Autor díla:** nesignováno

**Datace:** neuvedeno (2. pol. 19. století)<sup>1</sup>

**Technika:** olejomalba na papíře

**Rozměry:** olejomalba na papíře: 524 × 422 mm

krycí lepenka: 523 × 422 mm

dřevěný rám: 563 × 466 mm

**Přírůstkové číslo:** 43/63/64

**Zadavatel:** Vlastivědné muzeum v Olomouci, nám. Republiky 5, 771 73  
Olomouc

**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 Machačko, Art.D.

**Konzultace:** MgA. Kateřina Zadinová; MgA. Mgr. Věra Sejkorová  
Kašparová; Ing. Alena Hurtová

**Restaurovala:** Anežka Šebestová

**Chemicko-technologický průzkum:** Ing. Alena Hurtová (Fakulta restaurování, Katedra chemické technologie); doc. Ing. Marcela Pejchalová, Ph. D. (Fakulta chemicko-technologická, Katedra biologických a biochemických věd)

**Datum započetí a ukončení restaurování:** 4. 1. 2023 – 5. 7. 2023

---

<sup>1</sup> Informace přejata z Vlastivědného muzea v Olomouci.

#### **4. Typologický popis objektu**

Předmětem restaurování je olejomalba na papíře o rozměrech 534 × 422 mm s názvem „*Hrad v krajině*“. Dle chemicko-technologické analýzy<sup>2</sup> se jedná o ruční hadrovinový papír blíže neurčené gramáže [Chemicko-technologický průzkum]. Povrchovou úpravu tvoří silná nerovnoměrná vrstva laku. Dílo bylo opatřeno dřevěným ozdobným rámem a krycí deskou z dřevité lepenky. Dílo není signováno ani datováno.

Jedná se o krajinomalbu pravděpodobně z 2. poloviny 19. století.<sup>3</sup> Zachycuje romantický pohled na hrad, který je zasazen do skalnaté lesnaté krajiny. Hrad s přílehlou architekturou se nachází v pravé horní čtvrtině obrazu, pod ním se táhne hustý jehličnatý les a holá skála. Přední plán tvoří skaliska, na kterých se pasou tři kozy. V pravé spodní části se nachází stafáž tvořenou dvěma postavami, které spolu hovoří. Kompozice využívá tzv. *zlatého řezu*.

Malba je provedena pastózně a bez vykreslování drobných detailů. Nánosy barev tvoří jemný reliéf, který je místy zalitý lakovou vrstvou. Dle průzkumu v ultrafialové (UV) luminiscenci [Obr. 1.29] je patrné, že stávající laková vrstva je druhotná a byla pravděpodobně nanесena na zarámovaný obraz, jelikož pod lištami rámu se tento lak nenachází.

Na barevné vrstvě v levém horním rohu je pravděpodobně pomocí klišu přilepen papírový štítek s přípisem grafitovou tužkou „77“.

Dílo je vsazeno do profilovaného, dřevěného, polychromovaného rámu. Spodní vrstvu tvoří klišokřídový podklad, na němž je patrné několik dalších povrchových vrstev. Svrchní nátěr je proveden silnou vrstvou metalu. Tato vrstva byla na rám nanесena, aniž by byl obraz vyjmut. Proto se na povrchu lakové vrstvy nachází stopy metalové barvy po obvodu rámu a pravděpodobně v důsledku neopatrnosti aplikace nátěru se barva vyskytuje i ve střední části obrazu v oblasti nebe [Obr. 1.19]. Tato povrchová úprava se nachází jen z pohledové strany rámu a boční strany jsou opatřeny tmavě hnědým

---

<sup>2</sup> Průzkum provedla Ing. Alena Hurtová z Katedry chemicko-technologické, Fakulty restaurování, Univerzity Pardubice.

<sup>3</sup> Informace přejata z Vlastivědného muzea v Olomouci.



monochromním nátěrem. Rubová strana rámu není nijak upravena. Závěsný systém je tvořen kovovým háčkem a kroužkem [Obr. 1.5].

Zadní strana papírové podložky byla chráněna krycí dřevitou lepenkou, která byla po obvodu zajištěna kovovými plíšky a klihovou páskou. Později byla celá zadní strana celoplošně přelepena torzálně dochovaným tmavě šedým papírem nízké kvality. Na klihové pásce se v horní části uprostřed nachází ručně psané přírůstkové číslo „43/63/64“. Přírůstkové číslo se vyskytuje také přímo na krycí lepence zaznamenané pravděpodobně křídou. Stejným záznamovým prostředkem bylo na šedivý papír připsáno další číslo, které se vlivem ztráty materiálu nedochovalo celé. Jedná se číslice „088(...)“ a „(...)2“ [Obr. 1.3].

## **5. Popis fyzického stavu objektu před restaurováním**

Dílo je celoplošně pokryto vrstvou prachového depozitu z obou stran. Původní klišová páska byla po obvodu odtržena a dílo bylo pravděpodobně v minulosti vyjmuto z rámu. Později bylo navraceno a zadní strana byla celoplošně přelepena šedým papírem nízké kvality [Obr. 1.7]. Zbytky původní klišové pásky se tak zachovaly pod ním. Šedý papír se v současnosti nachází v torzním stavu a nadále neplní svou funkci.

Pravděpodobně vlivem nepřiměřené vlhkosti nebo jejího kolísání se papírová podložka i krycí lepenka zvlhnuly. Rovněž bylo dílo v minulosti vlivem vlhkosti napadeno mikroorganismy, které způsobily barevné změny papíru, které jsou viditelné z rubové strany papírové podložky [Obr. 1.23]. Mezi rubovou stranou díla a krycí lepenkou se nacházela vrstva produktů v současnosti již neaktivních mikrobiologických organismů [Mikrobiologická analýza].

Papírová podložka se zdá být v poměrně dobrém stavu. Nerozvrstňuje se, není křehká a nenesé výrazné trhliny. Z rubu se nachází množství zateklin a skvrn způsobených mikrobiologickým napadením. Krycí lepenka je také do velké míry soudržná. Díky nízké kvalitě je však vlivem degradace výrazně ztmavlá a vysoce kyselá. Díky roztržení klišové pásky a deformaci, přičemž nečistoty dopadají přímo na dílo, již lepenka neplní svou funkci a ohrožuje dílo.

Barevná vrstva nese množství ztrát po celém povrchu. Nejrozsáhlejší ztráty se nacházejí po obvodu malby v důsledku mechanického poškození. Mezi nejvýraznější ztráty patří dva větší defekty ve střední části obrazu v oblasti oblohy [Obr. 1.17][Obr. 1.19] a dva drobnější defekty vlevo v místě vzdáleného lesa a skalisek [Obr. 1.11]. Na povrchu malby se nachází rozsáhlá celoplošná primární krakeláž [Obr. 1.32], která vznikla v důsledku odlišné roztažnosti materiálů při schnutí malby. Tmavou výplň krakel tvoří nános nečistot.<sup>4</sup> Navzdory rozsáhlé krakeláži je barevná vrstva poměrně soudržná.

Laková vrstva je díky nerovnoměrnému nanesení místy velmi tenká, jinde poměrně silná a někde zcela chybí. Vlivem degradace lakové vrstvy došlo ke ztmavnutí a zežloutnutí. Na některých místech jsou viditelné bělavé zákaly laku.

---

<sup>4</sup> Tomu odpovídá prvkové složení dle *SEM-EDX* uvedené v textové příloze v kapitole *Chemicko-technologická analýza*, s. 46–47.

Dřevěný rám se nachází v poměrně zachovalém stavu. Na povrchu polychromie jsou lokálně patrné drobné známky koroze, množství oděrků a menších i větších ztrát. Na všech čtyřech rozích chybí povrchová úprava úplně [Obr. 1.9]. Závěsný systém, plíšky a kovové hřebíky nesou malé množství korozních produktů.

## **6. Průzkum restaurovaného objektu**

Restaurátorský průzkum se zaměřuje především na zjištění techniky malby, povrchových a podkladových vrstev, případných podmaleb či podkreseb a dalších použitých materiálů. Dále se rovněž zaměřuje na zhodnocení stavu objektu, charakteru poškození a případně posouzení jeho příčin. Pro určení vhodného restaurátorského záměru je provedení průzkumu restaurovaného objektu nezbytné.

### **6.1. Neinvazivní metody průzkumu**

#### **6.1.1. Průzkum v denním rozptýleném (VIS) světle**

Průzkumem v denním rozptýleném světle byly zjišťovány základní informace o stavu díla. Byl zkoumán jeho charakter, rozsah mechanického poškození, případně známky mikrobiologického napadení, přirozeného stárnutí, míra adheze barevné vrstvy k podložce, barevné změny atp. Bližší informace jsou uvedeny v kapitolách *Typologický popis objektu* a *Popis fyzického stavu objektu před restaurováním*.

#### **6.1.2. Průzkum v razantním bočním světle**

V razantním bočním světle byly pozorovány nerovnosti papírové podložky, reliéf barevné vrstvy a struktura malby.

#### **6.1.3. USB-mikroskopie**

Pro podrobnější zkoumání krakeláže, materiálů a dalšího poškození, byl použit digitální USB mikroskop značky *Dino-Lite Digital Microscope AM4113T*.

#### **6.1.4. Průzkum v ultrafialové (UV) luminiscenci**

V UV luminiscenci byly pozorovány povrchové úpravy, případné přemalby, druhotné zásahy a známky mikrobiologického napadení. Jako zdroj UV záření byly použity lampy s UV trubicemi značky *Philips TL-D 18 W BLB* s rubínovým sklem. Fotografie byly pořízeny fotoaparátem *Canon EOS 70D* bez použití filtrů.

#### **6.1.5. Průzkum v infračerveném (IR) záření**

Na fotografii v IR záření můžeme díky delší vlnové délce pozorovat podmalby a podkresby díla, které nejsou ve viditelné spektru patrné. Pro průzkum děl v IR záření byl

použit digitální fotoaparát CANON EOS 70D s objektivem EF-S 17–85 mm a IR filtrem B+W IR-830. Jako zdroj IR záření byly použity lampy s žárovkami Philips IR PAR38E 230V 150W.

#### **6.1.6. Průzkum v rentgenovém (RTG) záření**

Díky RTG záření je možné pozorovat pigmenty a podklady na bázi těžkých kovů nebo odlišnost materiálů. Proto může odhalit případné podmalby, retuše a signatury atd. Průzkum pomocí RTG záření byl proveden na stacionárním univerzálním skiasko-skiografickém digitálním RTG systému s pohyblivým C-ramenem Ultimax (TOSHIBA MEDICAL SYSTEMS).<sup>5</sup>

### **6.2. Invazivní metody průzkumu**

#### **6.2.1. Chemicko-technologický průzkum**

Z objektu byly odebrány celkem čtyři vzorky pro chemicko-technologický průzkum [Chemicko-technologický průzkum]. Ze samotného díla byly odebrány tři vzorky za účelem stanovení vlákninového složení papíru, identifikace pigmentů, pojiva a povrchové úpravy. Z dřevěného rámu byl odebrán jeden vzorek pro identifikaci povrchové úpravy.

#### **6.2.2. Mikrobiologické stěry**

Stěry byly provedeny sterilním vatovým smotkem o reprezentativní ploše přibližně 10 × 10 cm lícové strany díla. Vatový smotek byl inokulován na povrch kultivačního média MALT. Inkubace po 7 dní při laboratorní teplotě 25 °C.<sup>6</sup>

#### **6.2.3. Měření hodnoty pH papírové podložky**

Měření proběhlo z rubové strany papírové podložky po suchém čištění, aby nečistoty, které mají kyselé pH, neovlivňovaly měřené hodnoty. Pro stanovení hodnot byla použita dotyková elektroda zn. *AMPHEL* propojená s pH metrem zn. *Orion Strar A111*. Z důvodu nehomogenosti papíru byla hodnota měřena na třech místech a následně byl z naměřených hodnot vypočítán aritmetický průměr [Tab 1.1].

---

<sup>5</sup> RTG snímky provedl Ján Saksun, DiS na Radiologickém oddělení nemocnice v Litomyšli.

<sup>6</sup> Analýzu provedla mikrobioložka doc. Ing. Marcela Pejchalová Ph.D.

Místo měření	Naměřená hodnota pH
Levý horní roh	6,99
Střed	6,33
Pravý dolní roh	4,54
<b>Průměrná hodnota</b>	<b>5,95</b>

Tab. 1.1: Hodnoty pH před restaurováním.

#### 6.2.4. Zkoušky stability a rozpustnosti lakové vrstvy

Zkoušky stability a rozpustnosti proběhly po suchém mechanickém čištění. Zkouška stability lakové vrstvy byla provedena na přítlak a otěr bílou polyuretanovou houbičkou. Zkoušky rozpustnosti byly provedeny vatovým smotkem smočeným v příslušném rozpouštědle. Na základě charakteru testovaného materiálu a předběžného záměru byla vybrána následující rozpouštědla: demineralizovaná voda, ethanol, White Spirit, aceton, isopropylalkohol [Tab. 1.2]. Proces byl kontrolován pomocí UV lampy, aby nedocházelo k nechtěnému přečišťování.

Chemická látka	přítlak	otěr
Bez rozpouštědla (na sucho)	N	N
Demineralizovaná voda	N	N
Ethanol	M	R
White Spirit	N	N
Aceton	N	R
Isopropylalkohol	N	R

\*N = nereaguje; M = mírně reaguje; R = reaguje

Tab. 1.2: Zkouška stability a rozpustnosti lakové vrstvy na chemické látky.

Aby byla laková vrstva ztenčována co nejefektivněji, ale zároveň aby nedocházelo k nechtěnému přečišťování, byly provedeny zkoušky rozpustnosti laku na směsi rozpouštědel [Tab. 1.3]. White Spirit v tomto případě zpomaluje reakci. Způsob provedení je totožný se zkouškami čistých látek. Nakonec bylo místo zamyto čistým White Spiritem pomocí vatového smotku.

Směs chemických látek	přítlak	otěr
Ethanol : White Spirit (1 : 1)	M	R
Aceton : White Spirit (1 : 1)	N	N
Isopropylalkohol : White Spirit (1 : 1)	N	R

\*N = nereaguje; M = mírně reaguje; R = reaguje

Tab. 1.3: Zkouška rozpustnosti lakové vrstvy na směsi chemických látek.

Následně byly provedeny zkoušky rozpustnosti lakové vrstvy šetrnější variantou pomocí nosiče v podobě gelu [Tab. 1.4]. Gel byl připraven z *Klucelu G* a příslušného rozpouštědla o koncentraci 6 %. Pomocí štětce byl gel nanesen na testované místo, po určitém časovém intervalu byl gel opatrně sejmuto špachtlí a místo bylo dočíněno vatovým smotkem smočeným v isopropylalkoholu.

Dalším testovaným nosičem byl Agar. Gel byl připraven z 3% Agaru a roztoku demineralizované vody a isopropylalkoholu v poměru 3 : 2. Agarový gel byl nařezán na požadovaný formát, přiložen na lakovou vrstvu, lehce zatížen a po stanoveném čase byl sejmuto. Pro ukončení reakce bylo následně místo dočištěno isopropylalkoholem a zamyto isooktanem. White Spirit byl v průběhu nahrazen isooktanem díky nižší retenci.

Gel	čas [s]	výsledek
6% Klucel G v ethanolu	10	R
6% Klucel G v isopropylalkoholu	60	M
6% Klucel G v isopropylalkoholu	90	R
3% Agar v roztoku demineralizované vody a isopropylalkoholu (3 : 2)	60	M
3% Agar v roztoku demineralizované vody a isopropylalkoholu (3 : 2)	120	M
3% Agar v roztoku demineralizované vody a isopropylalkoholu (3 : 2)	240	R

\*N = nereaguje; M = mírně reaguje; R = reaguje

Tab. 1.4: Zkouška rozpustnosti lakové vrstvy pomocí gelu.

### 6.2.5. Zkoušky stability a rozpustnosti barevné vrstvy

Zkouška rozpustnosti barevné vrstvy [Tab. 1.5] byla provedena vatovým smotkem smočeným v příslušném rozpouštědle nejprve na přítlak a poté i na otěr. Aby mohla

zkouška rozpustnosti barevné vrstvy proběhnout, bylo nutné lokálně ztenčit lakovou vrstvou, tento proces byl průběžně kontrolován pomocí UV lampy.

Chemická látka	přítlak	otěr
Bez rozpouštědla (na sucho)	N	N
Demineralizovaná voda	N	N
Ethanol	N	M
White Spirit	N	N
Isopropylalkohol	N	M
Aceton	N	R

\*N = nereaguje; M = mírně reaguje; R = reaguje

Tab. 1.5: Zkouška stability a rozpustnosti barevné vrstvy.

### **6.3. Vyhodnocení průzkumu**

Restaurátorský průzkum potvrdil, že je na místě provést odborný restaurátorský zákrok. Výsledek mikrobiologické analýzy [Mikrobiologická analýza] neprokázal žádnou aktivitu a nebyla doporučena dezinfekce díla. Průzkum v denním rozptýleném [Obr. 1.1] [Obr. 1.3] a razantním bočním [Obr. 1.25] světle je podrobně popsán v kapitolách *Typologický popis objektu a Popis fyzického stavu objektu před restaurováním*. Vizualní průzkum ve viditelném spektru v doprovodu chemicko-technologické analýzy byl důležitý pro určení techniky malby a druhu papíru. Papírová podložka je tvořena vlákny hadroviny a jedná se tedy o ruční papír. Dle infračervené spektroskopie (FTIR) se jedná o olejomalbu. Na základě stratigrafie vzorku barevné vrstvy<sup>7</sup> je zřejmé, že barva byla nanášena přímo na papírovou podložku bez podkladu [Chemicko-technologický průzkum].

IR snímky neodhalily žádné další podstatné informace. Dílo nemá podkresbu, můžeme pozorovat pouze lehkou podmalbu [Graf 1.2], která se od konečné malby výrazně neliší. RTG snímky [Obr. 1.26] zvýraznily pouze olovnatou bělobu,<sup>8</sup> použitou především v oblasti nebe a architektury. Dalším identifikovaným pigmentem je pruská modř.

<sup>7</sup> Snímky nábrusu z optického mikroskopu jsou uvedeny v textové příloze v kapitole *Chemicko-technologická analýza*, s. 46.

<sup>8</sup> Použití olovnaté běloby a pruské modře potvrzuje prvková analýza *SEM-EDX*, s. 46–47.



Povrchová úprava je tvořena celoplošnou nepravidelnou vrstvou laku, jejíž luminescence je světle žlutá až žluto-zelená [Obr. 1.29]. Druhotné zásahy a retuše na povrchu díla nejsou okem patrné. Na nábrusu odebraného vzorku je však pod optickou mikroskopií patrné, že v oblasti krakely nad nečistotou se nachází tenká vrstva barvy tvořená olovnatou bělobou v organickém pojivu.<sup>9</sup> Pravděpodobně se jedná o předchozí retuš, která měla za cíl potlačit tmavé krakely. Průzkum však jednoznačně neprokázal, že by bylo dílo v minulosti komplexně restaurováno. Na základě výsledků měření infračervené spektroskopie byl povrch barevné vrstvy původně ošetřen lakem na bázi pryskyřice a sekundárně opatřen syntetickým lakem na bázi nitrátu celulózy. USB-mikroskopie potvrdila tezi, že přítomná krakeláž je primární,<sup>10</sup> tedy že vznikla při schnutí.

Na okrajích papírové podložky pod lištami rámu se vyskytuje vrstva s odlišnou fluorescencí, která luminuje sytě oranžovou barvou. Dále se po obvodu díla lokálně nachází malé tmavé krusty, ze kterých byl odebrán vzorek k analýze. Výsledek však vyvrátil, že by se jednalo o součást barevné vrstvy, protože tento vzorek je zcela odlišný od druhého vzorku, který byl odebrán v defektu uprostřed malby. Nejedná se o hnědou barvu, ale o fragment dalšího papíru s jinou barevnou vrstvou.

Zkoušky stability lakové vrstvy [Tab. 1.2] prokázaly, že lak nereaguje na demineralizovanou vodu, a to ani tvorbou bílého zákalu. Ethanol, aceton i isopropylalkohol lakovou vrstvu rozpouští spolehlivě, ethanol a aceton však reagují poměrně rychle a můžou představovat riziko pro samotnou barevnou vrstvu, která na tato rozpouštědla také reaguje [Tab. 1.5]. Isopropylalkohol reaguje s prodlevou. Mezi potenciální směsí rozpouštědel [Tab. 1.3] patří směs ethanolu, nebo isopropylalkoholu s White Spiritem v poměru 1 : 1. Zdaleka nejlepších výsledků však dosahují gely [Tab. 1.4] 6% *Klucel G* v isopropylalkoholu o době působení 90 sekund a 3% Agar v roztoku demineralizované vody a isopropylalkoholu (3 : 2) o době působení 240 sekund [Graf 1.1]. Při ztenčování lakové vrstvy bude využita kombinace těchto dvou metod.

---

<sup>9</sup> Snímky nábrusu z optického mikroskopu jsou uvedeny v textové příloze v kapitole *Chemicko-technologická analýza*, s. 46.

<sup>10</sup> SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby. Díl II, Průzkum a restaurování obrazů*. Praha: Paseka, 2003, s. 110.

Aritmetický průměr naměřených hodnot pH [Tab. 1.1] je 5,95 stupně. Tato hodnota se může v průběhu restaurování zvednout v díky čištění, a proto zatím není nutné závazně zařadit do restaurátorského záměru proces neutralizace.

Provedená stratigrafie povrchové úpravy rámu odhalila, že je tvořena hned několika vrstvami. Rám byl původně zdoben technikou *waschgold*, tedy postříbřen a nalakován. Druhotně byl rám opatřen nejméně dvěma dalšími nátěry a následně byla na povrch nanesena silná vrstva bronze.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Snímky nábrusu z optického mikroskopu jsou uvedeny v textové příloze v kapitole *Chemicko-technologická analýza*, s. 54.

## **7. Kulturně-historický průzkum**

Restaurovaný předmět patří do sbírek Vlastivědného muzea v Olomouci. Autorství, přesná datace ani námět malby není znám. Dílo bylo zkoumáno v RTG a IR záření mimo jiné pro zjištění datace, signatury či jiných přípisů, a to s negativním výsledkem. Datace je odhadována zhruba do druhé poloviny 19. století, čemuž odpovídá i výskyt pigmentu pruská modř,<sup>12</sup> který je běžně identifikován na dílech pozdního 18. a následně 19. století.<sup>13</sup>

S pomocí kurátora sbírky Mgr. Roberta Šreka byl proveden průzkum v rámci Vlastivědného muzea. O přírůstku díla do sbírek muzea společně s dalšími předměty se zmiňuje zápis v inventární kartě ze dne 26. června 1963, který uvádí: „*Uvedené předměty jsou součástí starých muzejních fondů. Jejich dodatečný zápis v knize přírůstků se provádí z toho důvodu, že zákl. evidence z roku 1958 ztratila použitelnost v důsledku přemístění sbírek.*“<sup>14</sup> Odkud tedy obraz pochází, jakou cestou a popřípadě kdy se do sbírek muzea dostal, není známo. Ze zápisu rovněž vyplývá, že muzeum má ve sbírkách podobný obraz.<sup>15</sup> Bohužel se nejedná o zmínku, která by mohla pomoci k bližšímu určení autora, datace či identifikaci výjevu.

Existuje předpoklad, že předlohou pro obraz může být hrad v moravskoslezské oblasti v okolí Olomouce. Na základě historických i současných fotografií, pohlednic a starých grafických listů byl proveden plošný průzkum, kde byla vizuálně posuzována podobnost těchto hradů s hradem na restaurovaném obraze. Nejvýraznější podobnost vykazoval hrad Sovinec. Zásadními znaky byla podoba věže, zasazení do skalnaté krajiny a rovněž podobné vyobrazení hradu na historických grafických listech.<sup>16</sup> Špička kupole částečně vyčnívající uprostřed obrazu vlevo od věže, by mohla představovat zvonici jednolodního empírového kostela sv. Augustina, který byl vybudován v areálu hradu

---

<sup>12</sup> Tomu odpovídá prvkové složení vzorku barevné vrstvy dle SEM-EDX uvedené v textové příloze v kapitole *Chemicko-technologická analýza*, s. 46–47.

<sup>13</sup> ŠIMŮNKOVÁ, Eva – BAYEROVÁ, Tatjana. *Pigmenty*. Praha: STOP - Společnost pro technologie ochrany památek, 1999, s. 86.

<sup>14</sup> *Vlastivědné muzeum Olomouc (VMO)*, Inventární karta 1963, inv. č. 67.

<sup>15</sup> Krajina se zámekem, př. č. 43/63/62. Ibidem.

<sup>16</sup> PLAČEK, Miroslav. *Ilustrovaná encyklopedie moravských hradů, hrádků a tvrzí*. Praha: Libri, 2001, s. 579.

Sovinec v letech 1842–1845.<sup>17</sup> Pokud se skutečně jedná o výše zmiňovanou stavbu, toto by mohlo určit alespoň spodní hranici datace obrazu.

Dnešní podoba hradní věže je zcela odlišná od podoby v 19. století. Na grafickém listu od Adolfa Kunikeho [Obr. 1.56] je zachycena hradní věž roku 1834 ještě s původní střechou. Roku 1945 v prvních dnech po osvobození za neobvyklých okolností hrad vyhořel, přičemž byla původní střecha věže zcela zničena. Ve druhé polovině 20. století byla vystavěna nová střecha v dnešní podobě.<sup>18</sup>

Na tomto základě byl kontaktován kastelán hradu Sovinec Bc. Michal Koutný, který však tuto teorii nepotvrdil a navzdory tomu, že existuje jistá podobnost mezi hradem Sovinec a hradem vyobrazeným na obraze, se dle něj s jistotou o hrad Sovinec nejedná.<sup>19</sup>

Může to tedy být jiný hrad, nebo by mohlo také jít o smyšlenou romantickou krajinu s neexistující architekturou. Obraz také mohl být namalován podle grafického listu, či pohlednice a může se jednat o hrad ze zahraničí. Tato problematika vyžaduje další historický průzkum.

---

<sup>17</sup> MEZEROVÁ, Lubica. *Seznam nemovitých kulturních památek okresu Bruntál*. Bruntál: Okresní úřad v Bruntále, 2001, s. 88.

<sup>18</sup> SPURNÝ, František – LOUDA, Jiří. *Hrady, zámky a tvrze v Čechách, na Moravě a ve Slezsku*. Severní Morava. Praha: Svoboda, 1983, s. 220.

<sup>19</sup> KOUTNÝ, Michal. *Prosba o konzultaci* [e-mailová korespondence], 11. dubna. 2023.

## **8. Restaurátorský záměr**

Tento postup restaurování byl navržen na základě výsledků restaurátorského průzkumu s ohledem na požadavky zadavatele a budoucí využití díla. Všechny komponenty, ze kterých restaurovaný objekt sestává, budou restaurovány odděleně, proto byly vypracovány restaurátorské záměry ke každému z nich.

1. Odběr stěrů sterilním vatovým tamponem pro vyhodnocení mikrobiologické analýzy.
2. Případná desinfekce v parách n-butylalkoholu v hermeticky uzavřeném prostoru.
3. Fotodokumentace stavu díla před restaurováním, v jeho průběhu a po restaurování.
4. Vyrámování díla.

### **Olejomalba na papíře**

5. Neinvazivní průzkum (denní rozptýlené světlo; razantní boční nasvícení; UV luminiscence; USB mikroskopie; RTG a IR záření).
6. Suché mechanické čištění vlasovými štětci a měkkými polyuretanovými houbami.
7. Invazivní průzkum (měření hodnoty pH; odběr vzorků papírové podložky, lakové vrstvy a barevné vrstvy pro chemicko-technologickou analýzu; zkoušky stability a rozpustnosti barevné vrstvy).
8. Ztenčení lakové vrstvy.
9. Případná konsolidace krakel k podkladu 5% vyzinou.
10. Případné mokré čištění papírové podložky pomocí obkladů na odsávacím stole.
11. Případné klížení papírové podložky z rubové strany pomocí 0,5% *Tylose MH 300*.
12. Případná neutralizace obohacenou vodou o ionty  $Mg^{+}$  a  $Ca^{+}$ , nebo pomocí 0,5–1% MMMK v methanolu.
13. Vyspravení papírové podložky.
14. Zvlhčení a vyrovnání papírové podložky v měkkém sendviči v knihařském lisu.

15. Strip lining.
16. Případné tmelení ztrát barevné vrstvy.
17. Aplikace nové lakové vrstvy.
18. Scelující retuš olejo-pryskyřičnými barvami *Schmincke Mussini*.
19. Aplikace svrchní lakové vrstvy nástřikem pomocí airbrush.
20. Navrácení do původního rámu a zajištění klihovou páskou.

### **Ozdobný dřevěný rám**

5. Neinvazivní průzkum (denní rozptýlené světlo; razantní boční nasvícení; UV luminiscence; USB mikroskopie).
6. Suché mechanické čištění vlasovými štětci a měkkými polyuretanovými houbami.
7. Invazivní průzkum (odběr vzorků povrchové úpravy pro chemicko-technologickou analýzu; zkoušky stability a rozpustnosti).
8. Případné lokální čištění lehce zvlhčenou houbičkou v demineralizované vodě.
9. Odstranění korozních produktů kovových prvků.
10. Ošetření kovových prvků rámu protikorozní ochranou.
11. Ošetření obnaženého dřeva včelím voskem v lékařském benzínu.
12. Tmelení ztrát povrchové úpravy kliho-želatinovým tmelem.
13. Scelující retuš.
14. Opatření stykových ploch s dílem neutrálním papírem, nebo *Filmoplastem T*.

### **Krycí lepenka**

1. Suché mechanické čištění vlasovými štětci a měkkými polyuretanovými houbami.
2. Případné odkyselení lepenky nástřikem 1% roztokem MMMK v methanolu.
3. Navrácení spolu s dílem do původního rámu, nebo vytvoření obálky na fragmenty.

## **9. Postup restaurátorských prací**

Postup restaurátorských prací se odvíjí od výsledků průzkumů a zohledňuje zjištění získaná v průběhu restaurátorských prací. Z tohoto důvodu se může postup od návrhu restaurování lišit.

### **9.1. Fotodokumentace**

Před započítím restaurování, v průběhu i po ukončení zásahu byla provedena podrobná fotodokumentace stavu díla. V rámci průzkumu byly provedeny fotografie v denním rozptýleném světle, razantním bočním nasvícení, UV luminiscenci, RTG záření, IR záření a pod USB mikroskopií. Pro počáteční a konečnou fotodokumentaci byl použit fotoaparát CANON EOS 70D s objektivem EF-S 17–85 mm.

### **9.2. Vyrámování díla a suché mechanické čištění**

Po očištění hrubých nečistot vlasovým štětcem bylo dílo deadjustováno. Pomocí skalpelu byl na rubové straně naříznut šedý krycí papír, poté byla z rámu vyjmuta krycí lepenka a nakonec bylo z rámu vyňato samotné dílo.

Dílo bylo z rubové i lícové strany zbaveno prachového depozitu, pozůstatků plísní a dalších nečistot pomocí houby *Clean Master* [Obr. 1.41] a jemných polyuretanových houbiček. Stejným způsobem byla očištěna i krycí lepenka.

### **9.3. Sejmutí a konzervace papírového štítku**

Papírový štítek přilepen na lícové straně v levém horním rohu nesoucí přípisek „77“ byl sejmut drobnou špachtličkou pomocí zahřáté demineralizované vody. Přípisek je psán pravděpodobně grafítovou tužkou. Před jemným smočením štítku byla provedena zkouška vlhkým vatovým smotkem, zda se nejedná o tzv. inkoustovou tužku. Tato zkouška měla negativní výsledek, a proto bylo možné papírový štítek z důvodu sejmutí celoplošně zvlhčit. Kličová rezidua byla dočištěna zvlhčeným vatovým smotkem.

Štítek byl následně očištěn, melinexovým páskem přichycen na lepenku *Box Board*, 1,5 mm a vložen do malé melinexové obálky z rubové strany opatřené popiskem. Tato obálka byla za suchý zip připevněna ke krycí lepence z rubové strany zrestaurovaného díla [Obr. 1.54].

#### **9.4. Ztenčování lakové vrstvy**

Po zkouškách stability a rozpustnosti lakové vrstvy a následně i barevné vrstvy bylo přistoupeno ke ztenčování degradovaného laku. Na základě zkoušek rozpustnosti [Tab. 1.4] bylo rozhodnuto vrstvu primárně ztenčovat pomocí 3% gelu Agar v roztoku demineralizované vody a isopropylalkoholu (3 : 2) [Obr. 1.42]. Místo bylo vždy dočištěno suchým, nebo v čistém rozpouštědle jemně zvlhčeným, smotkem a následně zamyto isooktanem.

Ve špatně přístupných prohlubních krakel byl lak lokálně ztenčen pomocí 6% *Klucelu G* v isopropylalkoholu. V místech, kde byla stabilita barevné vrstvy nejnižší, bylo nutné přistoupit k ještě šetrnější variantě ztenčování laku bez mechanického namáhání. V těchto místech byl proveden, tzv. *Tissue Cleaning*<sup>20</sup>, čištění pomocí gelu v příslušném rozpouštědle přes japonský papír. Na japonský papír *Tengujo Kashmir*, 8,6 g·m<sup>-2</sup> byla štětcem nanесena tenká vrstva 4% *Klucelu G* v isopropylalkoholu [Obr. 1.44]. Tento obklad se následně přiložil k lakové vrstvě na 30 vteřin. Po sejmutí byla gelová rezidua dočištěna suchým nebo jemně zvlhčeným smotkem v isopropylalkoholu [Obr. 1.43].

Celý proces ztenčování lakové vrstvy byl průběžně kontrolován pomocí UV lampy, aby nedocházelo k nechtěnému přečištění a poškození malby. Obnažená barevná vrstva je stabilní a není potřeba přistupovat k její konsolidaci k papírové podložce.

#### **9.5. Mokrý čištění na odsávacím stole a doklizení papíru**

Z důvodu silného znečištění papírové podložky a velkému množství zateklin, bylo přistoupeno k jemnému mokrému čištění pomocí obkladů z filtračního papíru 520 g·m<sup>-2</sup> zvlhčeného obohacenou vodou o ionty Ca<sup>+</sup> a Mg<sup>+</sup> pro mírné zvýšení pH. Tento proces probíhal na odsávacím stole a díky vzniklému podtlaku se nečistoty vpily do vlhkých filtračních papírů [Obr. 1.45]. Následně bylo provedeno doklizení papírové podložky z rubové strany nátěrem 0,5% *Tylose MH 300* [Obr. 1.46]. K tomuto procesu bylo přistoupeno s ohledem na zkoušky stability a rozpustnosti barevné i lakové vrstvy za předpokladu, že pod malbou se nenachází na vodu citlivý podklad.

---

<sup>20</sup> FIFE, Gwendoline, et al. A Package Deal: The development of Tissue Gel Composite Cleaning at SRAL. In: *ICOM Committee for Conservation 16th Triennial Meeting Lisbon Portugal 19-23 September 2011*. [online] Lisbon: Critério Artes Gráficas, Lda.; ICOM Committee for Conservation, 2011.



## **9.6. Vyrovnání papírové podložky**

Po mokřém čištění a doklizení bylo dílo vyrovnáváno v měkkém sendviči (Hollytex, filtrační papír 520 g·m<sup>-2</sup>, dřevitá lisovací lepenka) v knihařském lisu. Z důvodu vyšší gramáže papíru a jeho tvarové paměti bylo nutné tento proces opakovat. Proto bylo dílo jemně zvlhčeno v klimakomoře zhruba 15 minut při vlhkosti 80 % a opětovně lisováno v měkkém sendviči (Hollytex, filtrační papír 520 g·m<sup>-2</sup>, dřevitá lisovací lepenka).

## **9.7. Vyspravování defektů**

Trhliny a praskliny, které se nacházely po obvodu papírové podložky, byly vyspraveny pomocí tónovaného<sup>21</sup> japonského papíru *Tengujo Kashmir*, 8,6 g·m<sup>-2</sup> a adheziva 4% *Tylose MH 6000* [Obr. 1.47]. Ztráty uprostřed papíru byly vyplněny papírovým tmelem, který byl připraven z tónovaných papírových dolitků a 4% *Tylose MH 6000*.

## **9.8. Strip lining**

Papírová podložka byla z rubové strany po obvodu opatřena papírovými stripy z japonského papíru *Kawashi*, 35 g·m<sup>-2</sup>, které byly přilepeny za minimální přesah pomocí pšeničného škrobu [Obr. 1.48]. Za tyto stripy bylo dílo rovněž pomocí škrobu vypnuto na desku připravenou ze dvou vrstev alkalických lepenek *AlphaCell Ivory*, 2,0 mm, které byly řízny v opačných směrech a následně k sobě pomocí disperze *Lascaux Restauro Akrykleber 498 HV* přilepeny.

## **9.9. Mezilaková vrstva**

V místech ztrát barevné vrstvy a s nimi spojené obnažení papírové podložky bylo nutné nanést separační vrstvu, aby bylo zamezeno proniknutí laku do papíru. Separální vrstvu tvořil nátěr 4% *Tylose MH 6000* o několika vrstvách. Následně bylo dílo opatřeno nátěrem damarového laku [Obr. 1.49] připraveného za studena s příměsí terpentýnu (2 : 1) podle Slánského<sup>22</sup> a přídavkem 2 % UV stabilizátoru *Tinuvin*<sup>®</sup> 292.

---

<sup>21</sup> Japonské papíry byly tónovány světlostálými saturnovými barvivy.

<sup>22</sup> SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby. Díl I, Malířský a konzervační materiál*. Praha: Paseka, 2003, s. 162–163.

## **9.10. Scelující retuš a závěrečný lak**

Scelující retuš byla provedena v místech ztrát barevné vrstvy, zejména pak v místech rozsáhlé krakeláže [Obr. 1.50]. Byly použity olejo-pryskyřičné barvy *Schmincke Mussini*, které byly ředěny roztokem *Shellsolu A* a výše zmíněného damarového laku připraveného za studena podle Slánského v poměru 1 : 1. Místa provedených retuší jsou patrná na fotografii v UV luminiscenci po restaurování [Obr. 1.28].

Na závěr byla aplikována svrchní vrstva směsi laků značky *Lefranc & Bourgeois Extra-fine* a *Satiné* v poměru 2 : 1 s příměsí 1 dílu terpentýnu. Lak byl nanášen pomocí pistole airbrush [Obr. 1.51].

## **9.11. Restaurování dřevěného rámu**

Po vyrámování díla byl rám očištěn od prachového depozitu a dalších nečistot pomocí houby *Clean Master* a následně byly sejmuty zbytky šedého papíru a klihové pásky. Rám byl dále lokálně dočištěn z obou stran pomocí jemně zvlhčené houby *Blitz Fix* v demineralizované vodě. Na povrchové úpravě rámu byla poměrně silná vrstva nečistot, která byla odstraněna pomocí vatového smotku smočeným v 3% roztoku *Spolapon AOS 146* v demineralizované vodě a následně bylo místo důkladně zamyto čistou demineralizovanou vodou.

Korozní produkty na závěsném systému a hřebících z bočních stran byly odstraněny pomocí ultrazvukové špachtle *Bonart, ART-P3 II, KRUUSE* [Obr. 1.52]. Z důvodu ochrany proti další korozi kovových prvků byly kovové prvky opatřeny nátěrem 3% *Paraloidu B72* v xylenu ve třech vrstvách.

Obnažené dřevěné plochy byly ošetřeny běleným včelím voskem v lékařském benzínu z důvodu lepší hydroizolace.

Ztráty povrchové úpravy byly vylakovány želatino-křídovým tmelem. V rozích, kde byly ztráty nejpatrnější, bylo nutné dotvořit profilaci rámu [Obr. 1.10]. Tmel byl připraven z plavené křídly a 7% želatiny v demineralizované vodě. Tmely byly nakonec opatřeny svrchním nátěrem čisté 7% želatiny ve třech vrstvách. Na závěr byla provedena scelující retuš barvami *Goldfinger* a *Schmincke Mussini*.

Na místa rámu, která se budou po navrácení díla přímo dotýkat barevné vrstvy, byly nalepeny tenké pruhy *Filmoplastu T*, 240 µm, aby nedocházelo k jejímu poškození mechanickým namáháním.

### **9.12. Konzervování původní krycí lepenky**

Po konzultaci se zadavatelem nebude původní krycí lepenka z důvodu jejího značného poškození a vysokého stupně degradace navrácena zpět do rámu. Lepenka byla vyjmuta z rámu společně s dílem a očištěna od hrubých nečistot vlasovým štětcem a poté bylo provedeno suché čištění pomocí jemných polyuretanových houbiček.

### **9.13. Výroba obálek na fragmenty**

Vzhledem k tomu, že zadavatel nemá v úmyslu dále uchovávat původní krycí lepenku, byla vytvořena pouze jednoduchá obálka z neutrálního papíru, ve které bude lepenka navrácena zadavateli společně s dílem a restaurátorskou dokumentací. Kovové plíšky, kterými byla krycí lepenka k rámu připevněna, byly umístěny do ochranné obálky z melinexu [Obr. 1.55]. Zadavatel si na tyto fragmenty nepřeje vytvořit pevný obal.

### **9.14. Adjustace díla**

Dílo bylo vloženo zpět do zrestaurovaného dřevěného rámu. Ze zadní strany bylo vypnuté dílo překryto jednou vrstvou lepenky *Alphacell Antique*, 0,5 mm, která byla následně po obvodu zajištěna mosaznými hřebíky a klihovou páskou [Obr. 1.2][Obr. 1.4]. Nakonec byla z rubu ke krycí lepence připevněna obálka se štítkem [Obr. 1.54][Sejmutí a konzervace papírového štítku].

## **10. Seznam použitých materiálů a chemikálií**

### **Použité materiály**

- Japonský papír *Kawashi*, 35 g·m<sup>-2</sup>
- Japonský papír *Tengujo Kasmir*, 8,6 g·m<sup>-2</sup>

### **Použité chemikálie**

- Aceton C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O
- Agar-agar (přírodní polysacharid s gelující schopností z červených mořských řas)
- Bělený včelí vosk
- Demineralizovaná voda (voda zbavená všech iontově rozpustných látek a křemíku)
- Damara (přírodní pryskyřice)
- Ethanol C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O
- Isooktan C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>
- Isopropanol C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O
- *Klucel G* (hydromxypropylcelulóza)
- Lékařský benzín
- *Lefranc & Bourgeois Extra-fine Dammar Varnish* (damarový lak lesklý)
- *Lefranc & Bourgeois Anti-UV Reversible Satiné* (damarový lak matný)
- Obohacená voda o ionty Ca<sup>+</sup> a Mg<sup>+</sup>
- *Paraloid B72* (akrylátová pryskyřice)
- Plavená křída
- Polymerizovaný lněný olej
- Pšeničný škrob
- *Spolapon AOS 146* (anionaktivní tenzid)
- *Shellsol<sup>®</sup> A*

- Terpentýn
- *Tinuvin*<sup>®</sup> 292 (UV stabilizátor)
- *White Spirit* (lakový benzín)
- Želatina

#### **Pomocné materiály**

- *Clean Master* (100% latexová čisticí houba)
- Dřevitá lepenka 2 mm (s vysokým obsahem ligninu, určená pro lisování)
- Filc 10 mm (100% vlna)
- Filtrační papír 380 g·m<sup>-2</sup>, 520 g·m<sup>-2</sup>, pH neutrální
- *Hollytex* 33 g·m<sup>-2</sup>, 81 g·m<sup>-2</sup> (netkaná textilie, 100 % polyester)
- Japonský papír *Tengujo Kashmir*, 8,6 g·m<sup>-2</sup>
- Měkká čisticí polyuretanová houba bez obsahu latexu
- *SympaTex* (paropropustná textilie)
- Vata (100% bavlna)

#### **Materiály – adjustace**

- Archivní alkalická lepenka *AlphaCell Ivory*, 2 mm (pH 8; bez obsahu kyselých složek a ligninu; alkalická rezerva)
- Archivní alkalická lepenka *AlphaCell Antique*, 0,5 mm (pH 8; bez obsahu kyselých složek a ligninu; alkalická rezerva)
- Box Board, 1,5 mm (archivní alkalická lepenka se speciální úpravou povrchu proti prachu a zašpinění, pH 7,5–10,0)
- *Filmoplast T*, 240 μm (samolepící pásky z tkaného plátna)
- Klihová páska
- *Lascaux Restauro Akrylkleber 498 HV* (disperze na bázi methakrylátu a butyl-akrylátu)
- *Mellinex* 401, 75–100 μm (100% polyesterová fólie)

- Neutrální papír
- Samolepící suchý zip *SJ-4570*

## **11. Doporučené podmínky uložení**

Aby bylo docíleno co největšího zpomalení dalších degradačních procesů a případně se předešlo poškození díla, je nutné dodržovat zde uvedené podmínky uložení. Všeobecně platí, že je uložení díla při nižších teplotách a snížené relativní vlhkosti bezpečnější. Náhlé změny relativní vlhkosti a teploty mohou způsobit rozměrové změny papírové podložky, barevné vrstvy i dřevěného rámu a způsobit tím poškození díla. Proto by měly být tyto změny omezeny na minimum a v nevyhnutelných případech by měly tyto změny probíhat pozvolně v delších časových intervalech. Dílo také nesmí přijít do přímého kontaktu se zdrojem sálavého tepla, vodou a denním světlem.<sup>23</sup>

Dle aktuálních chemicko-technologických poznatků<sup>24</sup> doporučuji dílo uchovávat v následujících podmínkách:

- Relativní vlhkost: 50 % ± 5 %<sup>25</sup>
- Teplota: 15–25 °C ± 1–2 °C<sup>26</sup>
- Maximální intenzita osvětlení: 200 lx<sup>27</sup>
- Maximální roční osvit: 600 000 lxh/rok<sup>28</sup>

---

<sup>23</sup> ĎUROVIČ, Michal a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha: Paseka, 2002, s. 81–86.

<sup>24</sup> SELUCKÁ, Alena – MRÁZEK, Martin – ŠTĚPÁNEK, Ivo (et al.). *Metodika uchovávání předmětů kulturní povahy*. Brno: Technické muzeum v Brně, 2018.

<sup>25</sup> ČSN ISO 187. *Papír, lepenka a vlákny. Standardní atmosféra pro klimatizaci a zkoušení. Metoda řízení atmosféry a klimatizace vzorků*.

<sup>26</sup> Ibidem.

<sup>27</sup> ČSN P CEN/TS 16163. *Ochrana kulturního dědictví – Směrnice a postupy pro výběr vhodného osvětlení do expozice*.

<sup>28</sup> Ibidem.

## 12. Textová příloha

### 12.1. Mikrobiologická analýza *Hrad v krajině*

doc. Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D.  
mikrobiolog

#### MIKROBIOLOGICKÉ ZKOUŠKY

<b>Místo odběru: Rubová strana</b> Anežka Šebestová Hrad v krajině Fakulta restaurování Univerzity Pardubice	<b>Materiál:</b> Stěry provedeny sterilním vatovým tampónem, na dřevěné špejli
--	--

<b>Datum provedení:</b> odběr ???; začátek mikrobiologické analýzy 5. 11. 2022
<b>Provedené zkoušky:</b> Pomocí sterilních vatových tampónů byly provedeny stěry části analyzovaných předmětů. Pevné částice získané tímto způsobem byly přeneseny roztěrem na povrch kultivační půdy MALT. Inkubace 7 dní při laboratorní teplotě.
<b>Výsledky:</b> po kultivaci nebyla zjištěna kontaminace mikroskopickými vláknitými houbami –
<b>Závěr:</b> není nutné provádět desinfekční zásah.

**Datum:** 16. 11. 2022

**Podpis:** doc. Ing. Marcela Pejchalová,  
Ph.D.



## 12.2. Chemicko-technologický průzkum *Hrad v Krajině*



### Chemicko-technologický průzkum

**Objekt:** Závěsný obraz Hrad v krajině, olej na lepence, 2. pol. 19. století, ze sbírek Vlastivědného muzea Olomouc

**Zadavatel průzkumu:** Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru, Anežka Šebestová, studentka 4. ročníku

**Průzkum provedl:** Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice, Jiráskova 3, Litomyšl, 570 01, Ing. Alena Hurtová

**Datum zadání průzkumu:** leden 2023

**Datum vyhodnocení průzkumu:** duben 2023

**Počet stran ve zprávě:** 17



## **1. Metodika průzkumu**

*Optická mikroskopie (OM)* - provedeno na stereomikroskopu SMZ 800 (Nikon) při zvětšení 10×, 20×, 30× a 40× v bílém odraženém světle. Pro větší zvětšení byl použit optický mikroskop ECLIPSE LV100 (Nikon) při zvětšení 50×, 100×, 200× a 500× v procházejícím bílém světle, v odraženém bílém světle, v UV fluorescenci a v modrém světle. Vlnová délka emitovaného UV záření je 330–380 nm a modrého světla je 450–490 nm.

*Vlákninové složení papíru* – Herzbergova vybarvovací zkouška ČSN ISO 9184-3. Vzorky byly rozvlákněny v destilované vodě. Po vysušení byly vzorky zakápnuty Herzbergovým činidlem, zakryty krycím sklíčkem a pozorovány v mikroskopu ECLIPSE LV100 v procházejícím bílém světle.

*Skenovací (rastrovací) elektronová mikroskopie s energiodisperzním analyzátozem (SEM-EDX)* – mikroskopický průzkum odebraných vzorků, prvková analýza. SEM-EDX analýza byla provedena na elektronovém mikroskopu MIRA 3 LMU (Tescan) s analyzátozem EDS (Bruker) a vyhodnocena pomocí programu Quantax 2000 (Bruker) kombinací několika metod: plošné, bodové i mapovací analýzy. Obsah vybraných prvků byl vyjádřen v atomárních procentech.

*Infračervená spektrometrie* – provedena na infračerveném spektrofotometru s Fourierovou transformací (FTIR) Nicolet 380 s diamantovým ATR krystalem. Měřeny byly neupravené povrchy objektů bez nutnosti odebírat vzorky. Spektra byla vyhodnocena pomocí programu OMNIC 7.3 srovnávací metodou se spektry standardu knihovny FR UPa a Polymers Miracle UP a databáze IRUG (<http://www.irug.org/search-spectral-database>).

*Příprava vzorků:* Průzkum vzorků byl proveden na úlomcích vzorků, příčných řezech (nábrusech) vzorků. Nábrusy byly připraveny zalitím do transparentní polyesterové pryskyřice Polylite 32032-20. Po zalití byly vybroušeny a vyleštěny (bez kontaktu s vodou) na brusných papírech Hermes se zrnny karbidu křemíku WS Flex 18 C a oxidu hlinitého FB 632. Vyleštění bylo provedeno na lapovacích foliích 3M. Pro analýzu SEM-EDX byly nábrusy pokryty vodivou uhlíkovou vrstvou.

*Literatura:*

1. DERRICK, M.R., STULIK, D., LANDERY, J. M. *Infrared Spectroscopy in Conservation Science*, 1999, ISBN 0-89236-469-6.
2. SOCRATES, G. *Infrared and Raman Characteristic Group Frequencies*, 2004, ISBN 0-471-85298-8.
3. ŠIMŮNKOVÁ, E., BAYEROVÁ, T. *Pigmenty*. 2., dopl. vyd. Praha: STOP - Společnost pro technologie ochrany památek, 2008, ISBN 978-80-86657-11-0.
4. SAFDARI, V., SIGARODY, M. R. N., AHMED, M. Identification of fibers of woody and non woody plant species in pulp and papers. *Pakistan Journal of Botany*, 2011, vol. 43, no. 4, pp. 2127–2011.
5. STERGIOS, A., Identification of fibre components in packaging grade papers. *LAWA Journal* 2006, 27 (2), 153–172.
6. ĎUROVIČ, M., et al. *Restaurování a konzervace archiválií a knih*. 1st ed, 2002, ISBN 80-7185383-6.
7. EASTAUGH, N., WALSH, V., CHAPLIN, T., SIDDALL, R. *Pigment Compendium*, 2008, ISBN 978-0-7506-8980-9.
8. MAZZEO, R., PRATI, S., QUARANTA, M., JOSEPH, E., KENDIX, E., GALEOTTI, M. Attenuated total reflection micro FTIR characterisation of pigment-binder interaction in reconstructed paint films. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 2008, , no. 392, pp. 65–76.
9. LOSOS, L. *Pozlacování a polychromie*. Praha: Grada, 2005. Řemesla, tradice, technika. ISBN 80-247-0913-9.

## 2. Vzorky k analýze

Objekt	Vzorek	Identifikační číslo vzorku	Místo odběru	Povrchová úprava	Stručný popis	Cíl analýzy	Metoda analýzy
Závěsný obraz „Hrad v krajině“, olej na lepence, 2. pol. 19. století	A1	11094	defekt v obloze FTIR měřeno v blízkosti defektu na místě neočištěném a na místě po ztenčení laku	ano	zelená barevná vrstva	stratigrafie, identifikace pigmentů, pojiva a povrchové úpravy	OM, SEM-EDX, FTIR
	A2	11095	levý okraj uprostřed, defekt pod rámem	ano	tmavá barevná vrstva	stratigrafie, identifikace pigmentů, pojiva a povrchové úpravy	OM, SEM-EDX
	A3	11096	levý horní roh	ano	povrchová úprava rámu	stratigrafie, identifikace povrchové úpravy	OM, SEM-EDX
	A4	11097	rubová strana, levý okraj	ne	papírová vlákna	identifikace vlákninového složení	OM Herzbergovo činidlo

Identifikační číslo vzorku dle systému označování a archivace vzorků zpracovávaných Katedrou chemické technologie Fakulty restaurování, Univerzity Pardubice.



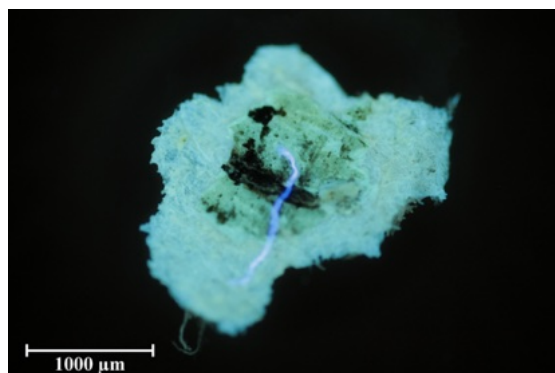
Objekt před restaurováním s vyznačenými místy odběrů (fotografie: Anežka Šebestová).

### 3. Výsledky chemicko-technologického průzkumu

Vzorek č. A1/11094, zelená barevná vrstva

Lokalizace: defekt v obloze

*Detail místa odběru vzorku a detail vzorku*

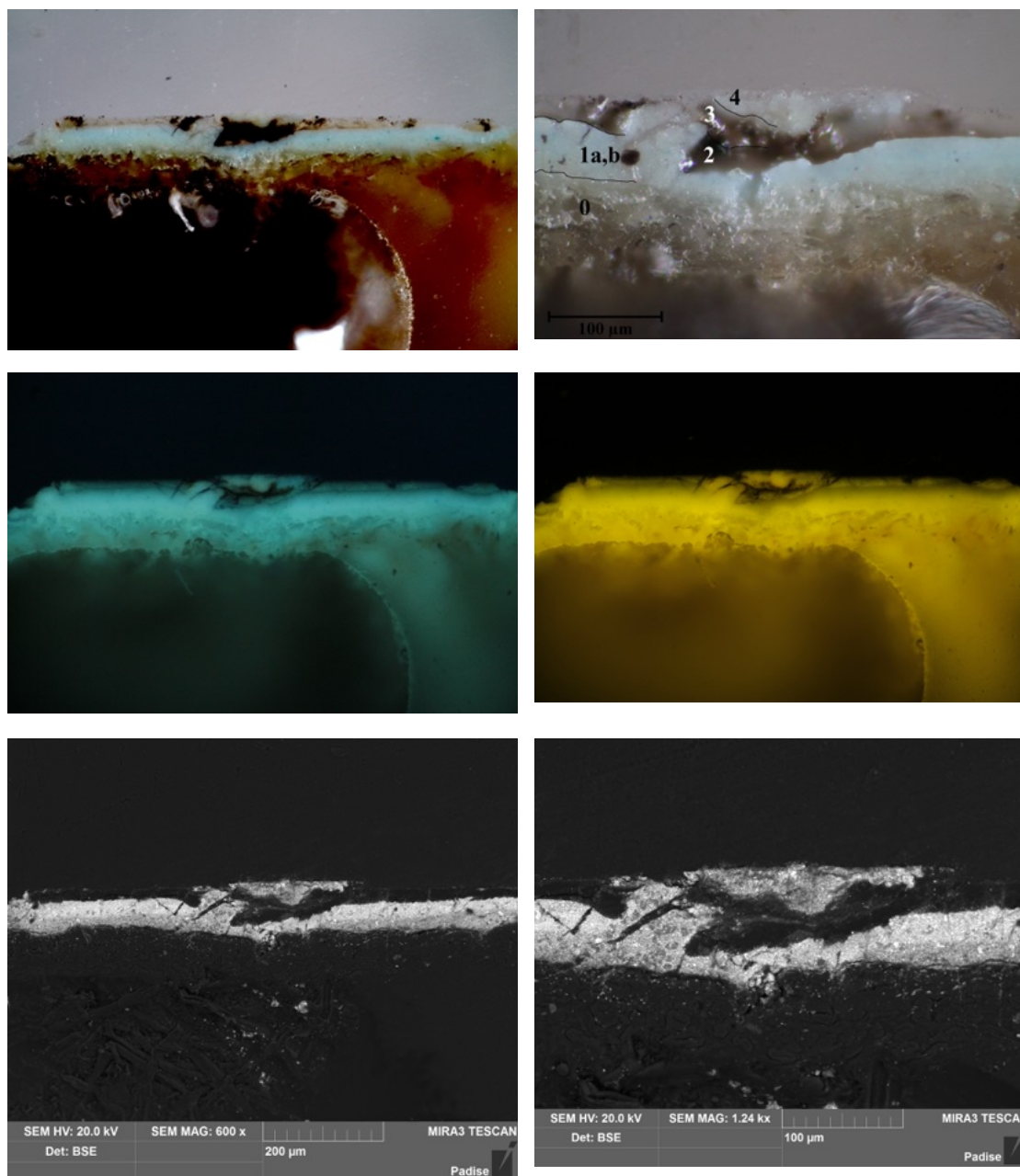


Místo odběru (fotografie: Anežka Šebestová). Makrosnímek lícové strany vzorku A1/11094 v bílém dopadajícím světle a UV světle. Fotografováno na stereomikroskopu SMZ 800, zvětšení na mikroskopu 30× a na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 50×.

*Makroskopický popis vzorku:*

Na papírové podložce je světlá modrá vrstva. Zelenkavý odstín je dán nažloutlou lakovou vrstvou s modravou fluorescencí v UV světle. Na barevné vrstvě jsou patrné jemné i velké tmavé krakely.

**Optická mikroskopie nábrusu v bílém a UV světle a SEM**



Snímek příčného řezu vzorkem A1/11094. Fotografováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 200× a 500× (zleva nahoře): a), b) bílé dopadající světlo, c) UV fluorescence, d) modré světlo, e), f.) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu Tescan MIRA3 LMU v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), HV, 20 kV.

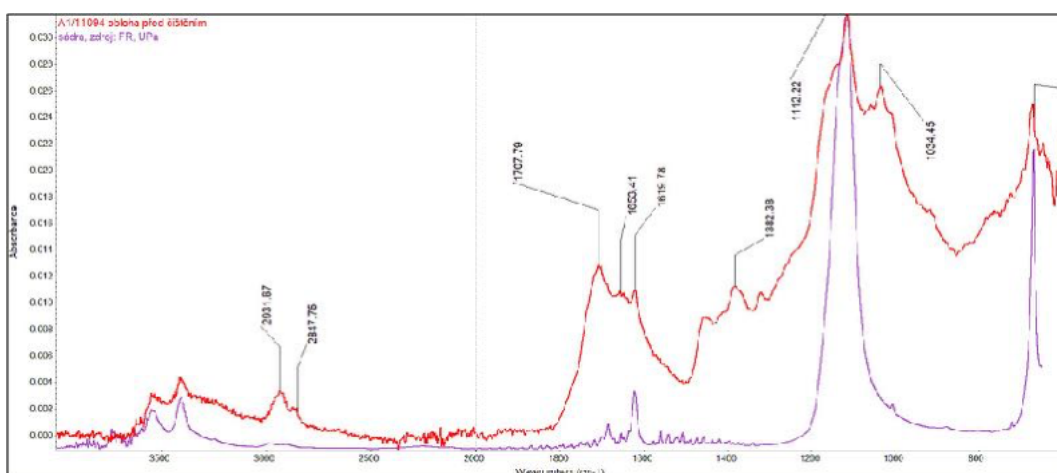
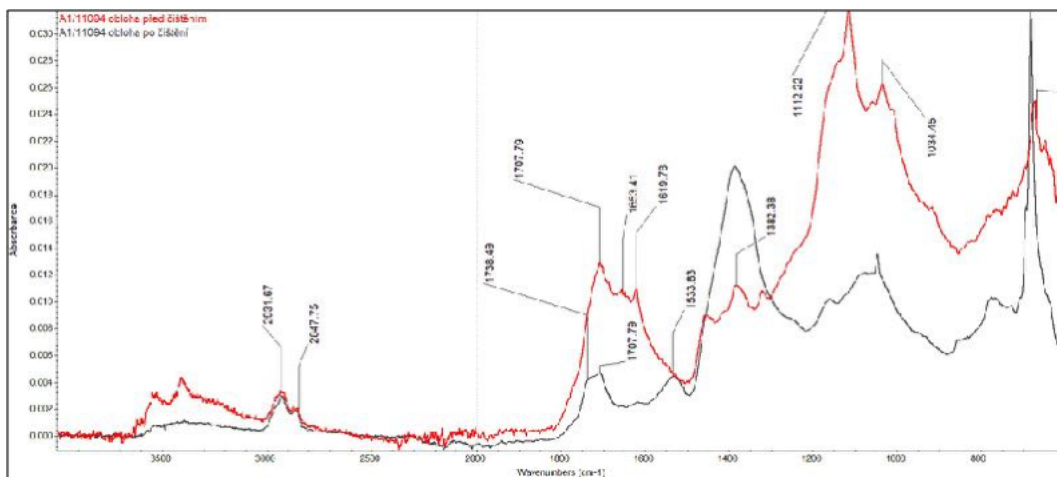
**Stratigrafie, prvková analýza SEM-EDX:**

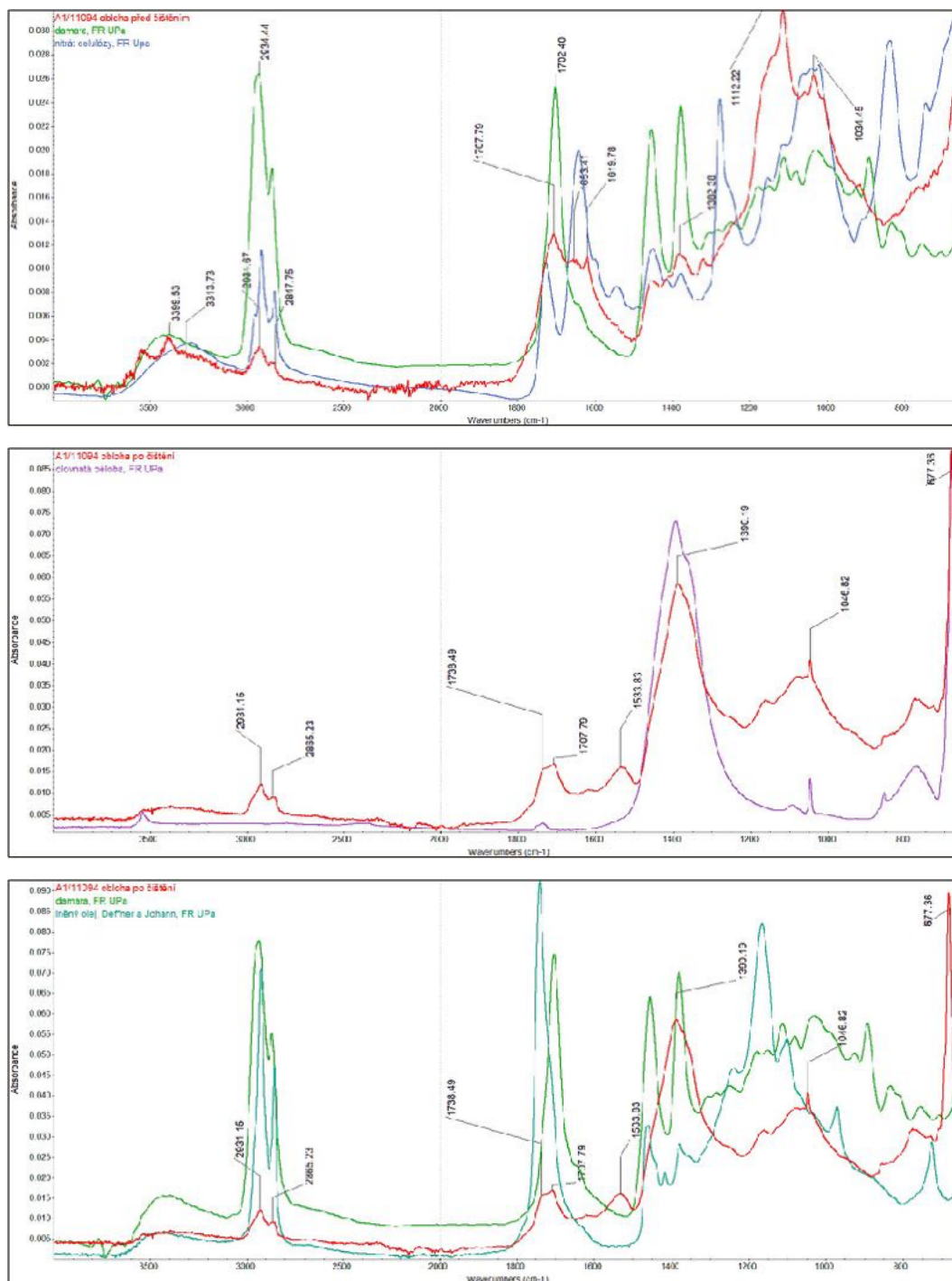
Stratigrafie vrstev		Popis povrchové úpravy	Prvkové složení dle SEM-EDX
0	<i>podložka</i>	vlákna papírové podložky	
1a	<i>světle modrá s modrou fluorescencí</i>	Vrstva je světle modrá s ojedinělými modrými a červenými zrny a modravou fluorescencí. Je tvořena organickým pojivem a olovnatou bělobou, barevná zrna se nepodařilo identifikovat.	<b>Celkové spektrum: org, Pb, (Al)</b> <b>Zrno 1: Pb</b>

1b	<i>světle modrá s modrou fluorescencí</i>	Vrstva je světle modrá s ojedinělými modrými a červenými zrny a modravou fluorescencí. Je tvořená organickým pojivem a olovnatou bělobou a nejspíš pruskou modří, červená zrna se nepodařilo identifikovat.	<b>Celkové spektrum: org, Pb,</b> (Al, Ca, Fe) <b>Zrno 1: Fe,</b> Ca, Pb, S, N, (Al) <b>Zrno 1: Fe,</b> Pb, (K, Na, Al)
2	<i>transparentní s modrou fluorescencí</i>	Světlá transparentní vrstva s lokálními tmavými nečistotami – laková vrstva s modrou fluorescencí.	
3	<i>hnědá</i>	Výplň krakely je tmavě hnědá tvořená pravděpodobně organickými látkami s velkým množstvím nečistot.	<b>Celkové spektrum: org,</b> (Pb, Si, Ca, Al, Fe, K, Na, Mg)
4	<i>povrch nad krakelou</i>	Nad krakelou je tenká světlá vrstva tvořená organickým pojivem a olovnatou bělobou – mohlo by se jednat o retuš?	<b>Celkové spektrum: org,</b> Pb, (Al) <b>Zrno 1: Pb,</b> (F)

Prvková analýza SEM-EDX vzorku A1/11094. Prvky v závorce jsou zastoupeny v zanedbatelné koncentraci.

### Infračervená spektrometrie





FTIR spektra povrchu před čištěním a po ztenčení lakové vrstvy A1/11094 a srovnávací spektra vybraných organických a anorganických látek.

### Výhodnocení:

Spektra povrchu vzorku A1/11094 před čištěním a po ztenčování lakové vrstvy jsou spektra směsi anorganických a organických látek. Spektra se od sebe liší a lze předpokládat, že ve spektru před čištěním se uplatňuje především povrch lakové vrstvy s nečistotami. Po ztenčení laku se ve spektru projevují jak zbytky laku, tak už i barevná vrstva.



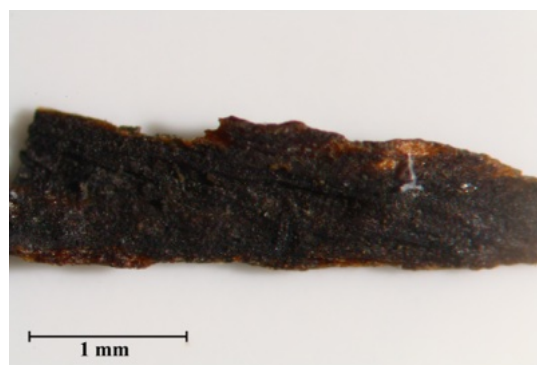
Ve spektru před čištěním jsou pásy typické pro sádro – síran vápenatý ( $1620$ ,  $1111$   $\text{cm}^{-1}$  a další), tyto pásy nejsou patrné ve spektru po ztenčování lakové vrstvy, lze tedy předpokládat, že souvisí s povrchem – pravděpodobně znečištěním. Široký pás v oblasti  $3600$ – $3200$   $\text{cm}^{-1}$  odpovídá vazbě O-H a je poměrně nízký. Pásy C-H vazeb v oblasti  $3200$ – $2800$   $\text{cm}^{-1}$  nejsou zcela výrazné. Široký pás v oblasti  $1810$ – $1590$   $\text{cm}^{-1}$  souvisí s dvojnou vazbou C=O, ale i dalšími dvojnými vazbami nebo i jinými skupinami. Lze tedy usuzovat na směs látek obsahujících tyto vazby. Jako jsou pryskyřice, lipidy a chemicky podobné látky či jejich degradační produkty. Na základě pozice vrcholu  $1707$  je nejpravděpodobnější variantou triterpenoidní pryskyřice a její degradační produkty pravděpodobně s dalšími látkami, nabízí se i nitrát celulózy – pás  $1653$   $\text{cm}^{-1}$ , popřípadě i jiné syntetické látky, v podobě sekundárních úprav.

Ve spektru po čištění prakticky chybí široký pás v oblasti  $3600$ – $3200$   $\text{cm}^{-1}$  odpovídající vazbě O-H. Výraznější jsou pásy C-H vazeb v oblasti  $3200$ – $2800$   $\text{cm}^{-1}$ . Široký pás v oblasti dvojných vazeb C=O má více dílčích maxim. Vrchol  $1738$   $\text{cm}^{-1}$  nejspíše souvisí s lipidy, pás  $1707$   $\text{cm}^{-1}$  koresponduje s výrazným pásem u spektra před čištěním, odráží nejspíše přítomnost zbývající lakové vrstvy – pravděpodobně pryskyřic. Vrchol  $1622$   $\text{cm}^{-1}$  a vrchol  $1533$   $\text{cm}^{-1}$  by mohl souviset s degradací barevné vrstvy – zmýdelněnými lipidy (viz literatura). To, že se ve spektru projevuje i barevná vrstva odráží pásy s maximy  $1387$  a  $680$   $\text{cm}^{-1}$  odpovídající uhličitánům – olovnaté bělobě (viz analýza SEM EDX). Výsledky FTIR analýzy korespondují s informací, že se jedná o olejomalbu (nepřítomnost pásů O-H vazeb typických pro bílkoviny a polysacharidy užívaných jako emulgátory v tempeře).

**Vzorek č. A2/11095**, tmavá barevná vrstva

**Lokalizace:** levý okraj uprostřed, defekt pod rámem

**Detail místa odběru vzorku a detail vzorku**

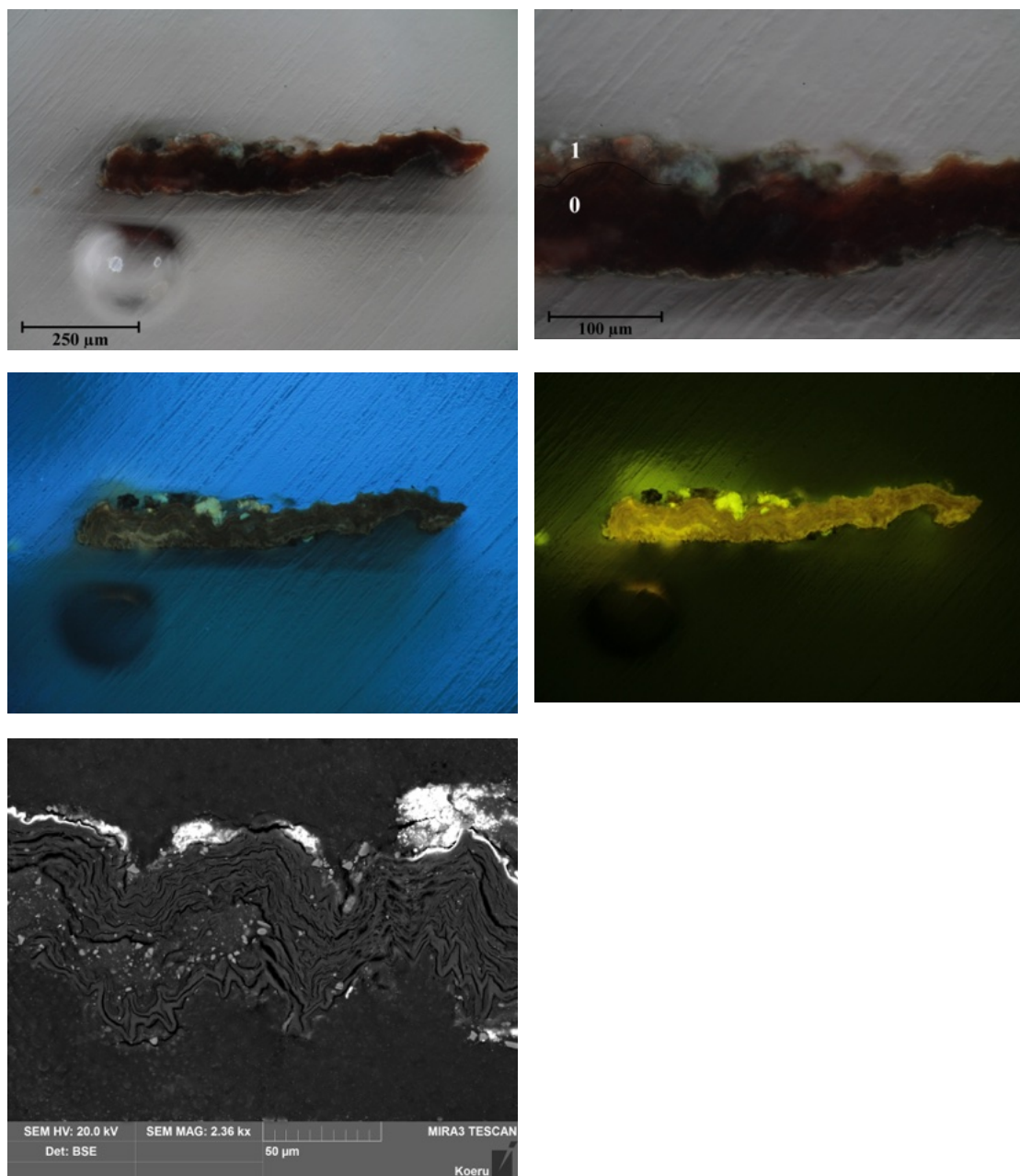


Místo odběru (fotografie: Anežka Šebestová). Makrosnímek lícové (vlevo) a rubové strany (vpravo) vzorku A3/11096, bílé dopadající světlo. Fotografováno na stereomikroskopu SMZ 800, zvětšení na mikroskopu 30×. Makrosnímek lícové (vlevo) a rubové strany (vpravo) vzorku A3/11096, UV fluorescence. Fotografováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 50×.

*Makroskopický popis vzorku:*

Podklad tvoří tmavě hnědá vrstva bez UV fluorescence. Povrch je nesouvislý tmavě až světle zelený s ojedinělými červenými zrny a má žlutomodrou UV fluorescenci.

**Optická mikroskopie nábrusu v bílém a UV světle a SEM**



Snímek příčného řezu vzorkem A2/11095. Fotografováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 200× a 500× (zleva nahoře): a), b) bílé dopadající světlo, c) UV fluorescence, d) modré světlo, e.), snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu Tescan MIRA3 LMU v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), HV, 20 kV.

**Stratigrafie, prvková analýza SEM-EDX**

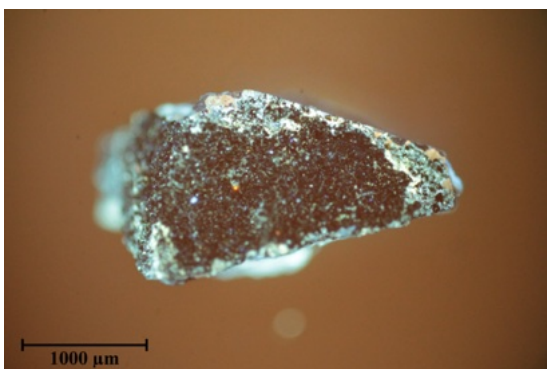
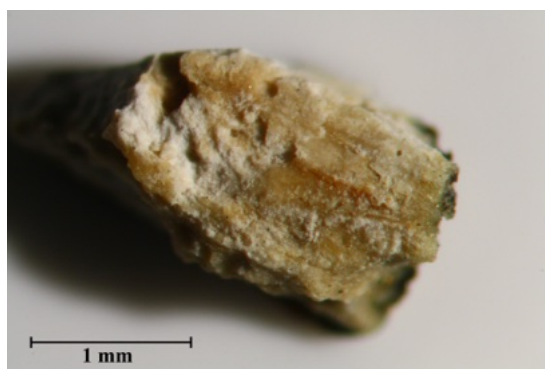
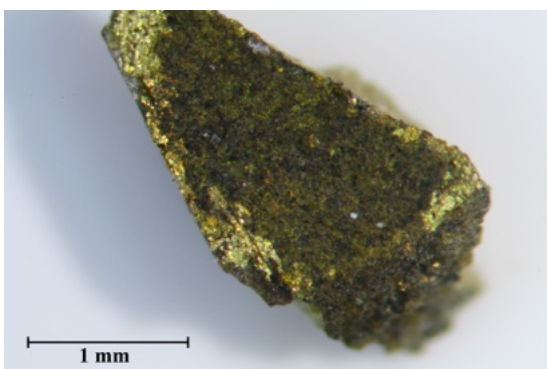
Stratigrafie vrstev		Popis povrchové úpravy	Prvkové složení dle SEM-EDX
0	<i>podložka</i>	Vlákna papírové podložky	
1	<i>světle modrá s modrou fluorescencí</i>	Vrstva je světle modrá s ojedinělými červenými zrny tvořená organickým pojivem, olovnatou bělobou. Ojediněle se objevuje rumělka a hlinitokřemičitany, ostatní barevná zrna se nepodařilo identifikovat.	<p><b>Celkové spektrum:</b> org, <b>Pb</b>, (Al, S, Ca, Hg, Mg, Si, Ba)</p> <p><b>Zrno 1:</b> <b>Pb</b>, (Al, Mg)</p> <p><b>Zrno 2:</b> <b>Pb</b>, Hg, (S, Al, Ca)</p> <p><b>Zrno 3:</b> Si, <b>Pb</b>, (Al, Ca, Na)</p> <p><b>Zrno 4:</b> Pb, P, Ca, (Al, Na, K, Si)</p> <p><b>Zrno 5:</b> Pb, Ca, P, (Al, Na, K)</p>

Prvková analýza SEM-EDX vzorku A2/11095. Prvky v závorce jsou zastoupeny v zanedbatelné koncentraci.

**Vzorek č. A3/11096**, povrchová úprava rámu

**Lokalizace:** levý horní roh

***Detail místa odběru vzorku a detail vzorku***

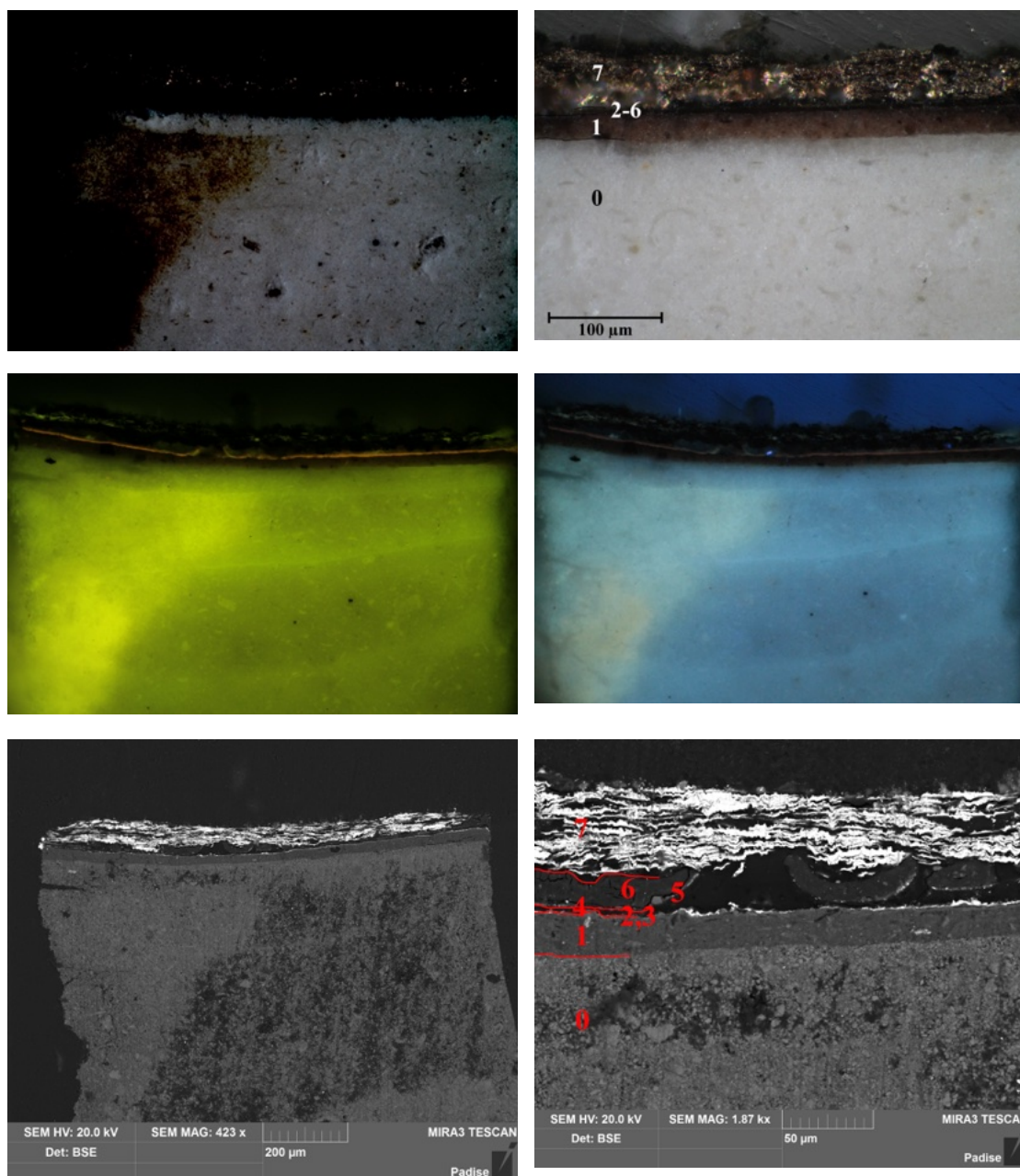


Místo odběru (fotografie: Anežka Šebestová). Makrosnímek lícové (vlevo) a rubové strany (vpravo) vzorku A3/11096. Fotografováno na stereomikroskopu SMZ 800, bílé dopadající světlo, zvětšení na mikroskopu 30×. Makrosnímek lícové strany, UV fluorescence. Fotografováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 50×.

*Makroskopický popis vzorku:*

Podklad tvoří světle hnědá vrstva. Vrchní kovově lesklá vrstva je v makroměřítku zelenavá a lokálně ztmavlá. Pod ní je světle zeleno-žlutá kovově lesklá vrstva.

**Optická mikroskopie nábrusu v bílém a UV světle a SEM**



Snímek příčného řezu vzorkem A3/11096. Fotografováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 200× a 500× (zleva nahoře): a), b) bílé dopadající světlo, c) UV fluorescence, d) modré světlo, e), f) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu Tescan MIRA3 LMU v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), HV, 20 kV.

**Stratigrafie, prvková analýza SEM-EDX:**

Stratigrafie vrstev	Popis povrchové úpravy	Prvkové složení povrchové vrstvy dle SEM-EDX
0 <i>podklad s modrou fluorescencí</i>	Bílá vrstva podkladu je tvořena převážně uhlíčitánem vápenatým a ojedinelými zrny křemene a hlinitokřemičitanů, pojivo je nejspíše organického původu.	<b>Celkové spektrum: Ca, org, (Si, Mg, Al)</b>

*Komplexní restaurování olejomalby na papíře a dřevěného ozdobného rámu*

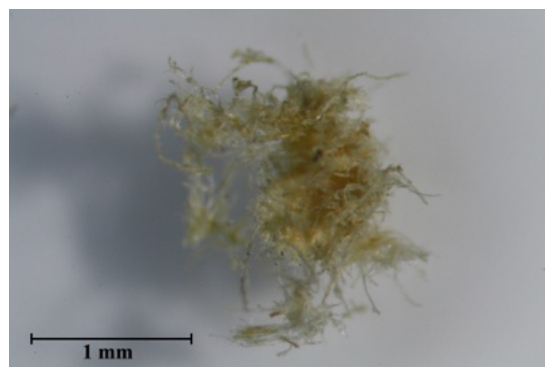
1	<i>růžová</i>	Podklad pod „zlacení“ bez výrazné fluorescence je tvořen hlinitokřemičitany s oxidy železa – hlinky červeného a pravděpodobně bílého odstínu s organickým pojivem.	<b>Celkové spektrum:</b> Al, Si, org. (Ca, K, Mg, Na, Fe, S, Cu)
2	<i>tenká s modrou fluorescencí</i>	Tenká nesouvislá tmavá vrstva s modrou fluorescencí, mohlo by se jednat o lepkavou vrstvu na bázi organických látek.	
3	<i>nesouvislá</i>	Tenká kovově lesklá vrstva je tvořena převážně stříbrnými plátky.	<b>Celkové spektrum:</b> <b>Ag</b> , Cl, Al, Cu, F, Si, (Mg)
4	<i>tmavá s oranžovou fluorescencí</i>	Tmavá vrstva s oranžovou fluorescencí, nejspíše lak na bázi organických látek.	
5	<i>tenká s oranžovou fluorescencí</i>	Tenká vrstva má nevýraznou oranžovou fluorescenci a je tvořena jak organickými, tak i anorganickými látkami. Vrstva ulpívá na následující vrstvě a v nesoudržných místech se odděluje od podkladu.  Mohlo by se jednat o zbytky vrstvy v kombinaci s nečistotami.	<b>Celkové spektrum:</b> <b>org.</b> Pb, Cu, Ca, (Cr, Al, S, Si, K)
6	<i>tmavá s nevýraznou fluorescencí</i>	Nekompaktní a nehomogenní, popraskaná tmavá vrstva tvořená organickou látkou, nejspíše lak bez výrazné fluorescence.	
7	<i>povrch</i>	Kovově lesklou vrstvu tvoří mosaz ve formě pigmentu – bronze s pojivem na bázi organických látek.	<b>Celkové spektrum:</b> <b>Cu</b> , Zn, org. (Ca, Si)

Prvková analýza SEM-EDX vzorku A3/11096. Prvky v závorce jsou zastoupeny v zanedbatelné koncentraci.

**Vzorek č. A4/11097**, papírová vlákna

**Lokalizace:** rub, levý okraj

Detail místa odběru vzorku a detail vzorku

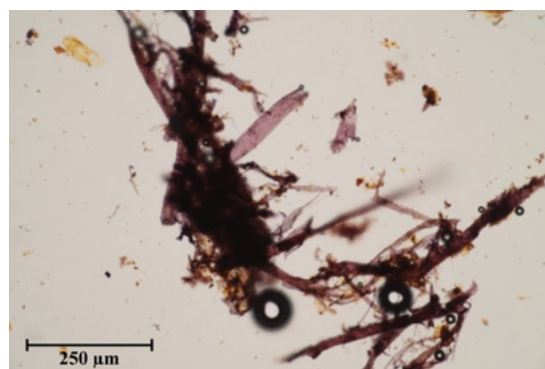
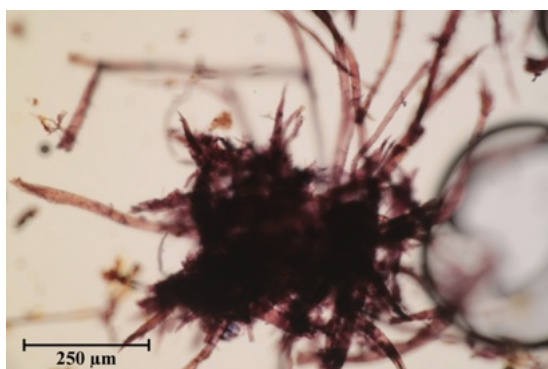
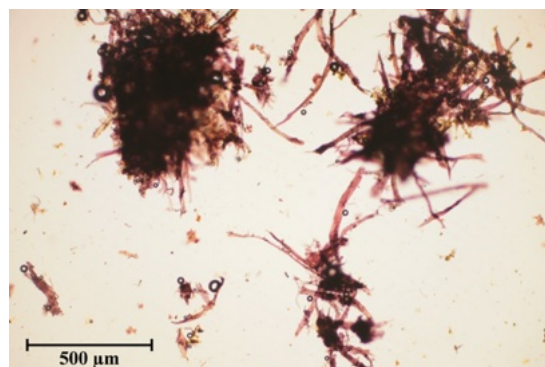
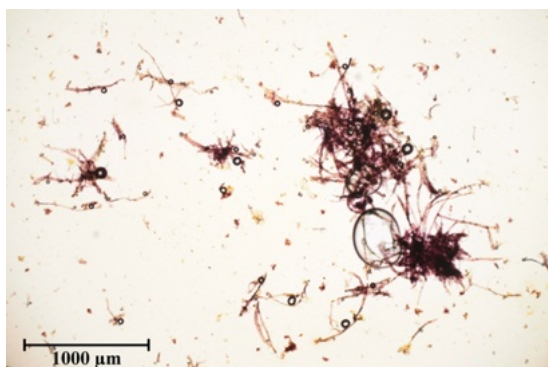


Místo odběru (fotografie: Anežka Šebestová). Makrosnímek lícové strany vzorku A4/11097. Fotografováno na stereomikroskopu SMZ 800, bílé dopadající světlo, zvětšení na mikroskopu 30 $\times$ .

*Makroskopický popis vzorku:*

Vlákna papírové podložky jsou světle hnědá.

**Identifikace vláken - optická mikroskopie**



Snímek vláken vzorku A4/11019 v Herzbergově činidle. Fotografováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 50 $\times$ , 100 $\times$  a 200 $\times$  v bílém procházejícím světle.

*Výhodnocení:*

Vlákna vzorku A4/11097 papírové podložky se po styku s Herzbergovým činidlem zbarvila do vínově červena a mají kolénka charakteristická pro lýková vlákna. Jedná se tedy o vlákna hadroviny.



**Shrnutí výsledků průzkumu, vyhodnocení:**

Papírovou podložku tvoří vlákna hadroviny.

Barevná vrstva byla nanášena přímo na podložku. Vzorek z oblasti oblohy tvořila převážně olovnatá běloba s ojedinělými modrými zrny na bázi pruské modře a červená zrna, která se nepodařilo identifikovat. Na základě výsledků měření FTIR lze potvrdit techniku olejomalby. Povrch barevné vrstvy byl ošetřen pravděpodobně lakem na bázi pryskyřice, je možná i sekundární laková úprava syntetickými laky nejspíše nitrolakem.

Vzorek A2/11095 zcela neodpovídá vzorku A1/11094. Na základě analýzy bylo zjištěno, že tmavá vrstva vzorku je tvořena fragmentem další papírové podložky, nejedná se tedy o hnědou barevnou vrstvu. Na tomto fragmentu je lokálně nehomogenní světlá vrstva tvořená olovnatou bělobou a dalšími pigmenty v nízké koncentraci (rumělka, hlinitokřemičitany).

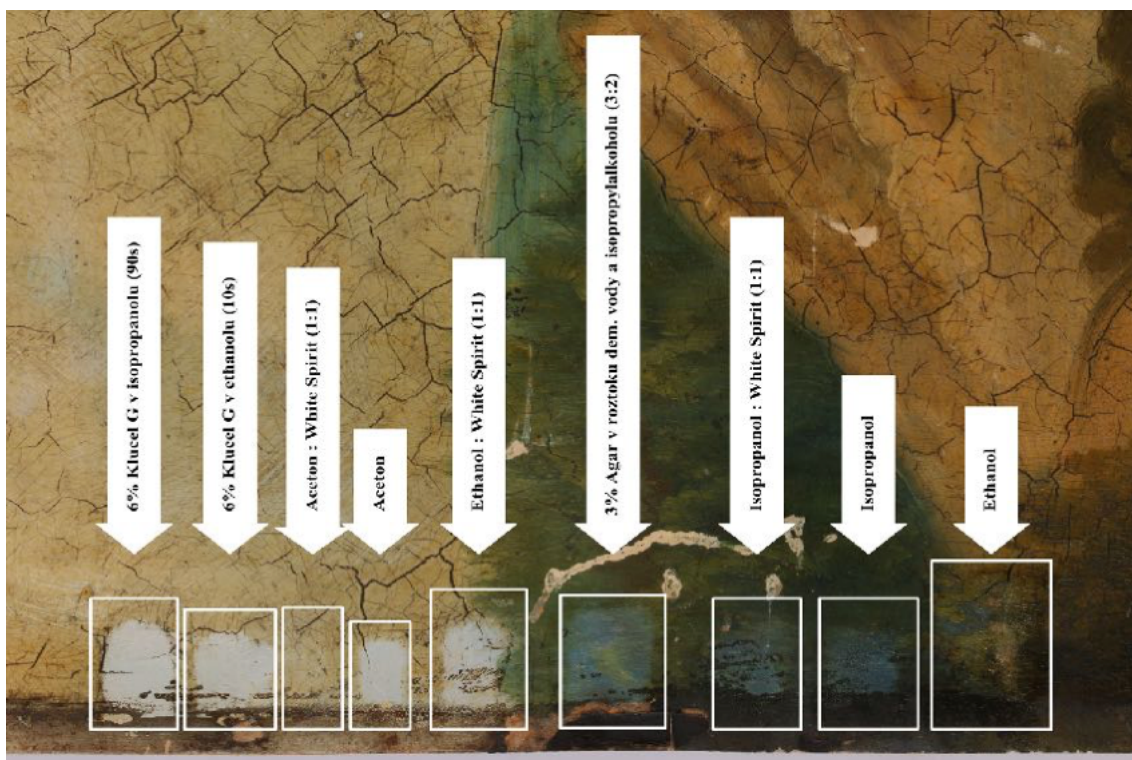
Podklad povrchové úpravy rámu je tvořen dvěma vrstvami, silnější světlou na bázi uhličitanu vápenatého a organického pojiva a tenčí tmavě růžovou na bázi hlinitokřemičitanů s oxidy železa – hlinky a organického pojiva. Původní kovově lesklá úprava je z plátků stříbra. Povrch byl ošetřen lakovou vrstvou. Na základě složení, stratigrafie a finálního zlatolesklého vizuálního působení se pravděpodobně jedná o techniku waschgold. Na rámu byly identifikovány druhotné vrstvy. Nejprve nátěry z organických látek minimálně jeden až dva a dále úprava s práškovou mosází (bronze) a organickým pojivem.

V Litomyšli 22. 4. 2023

Ing. Alena Hurtová

Fakulta restaurování  
Univerzita Pardubice

### 13. Grafická příloha



Graf 1.1: Průběh restaurování, detail sondy, zkoušky rozpustnosti lakové vrstvy, líc.



Graf 1.2: Neinvazivní průzkum, detail malby před restaurováním v různých typech záření.

a) VIS; b) IR; c) UV; d) RTG.

## 14. Obrazová příloha



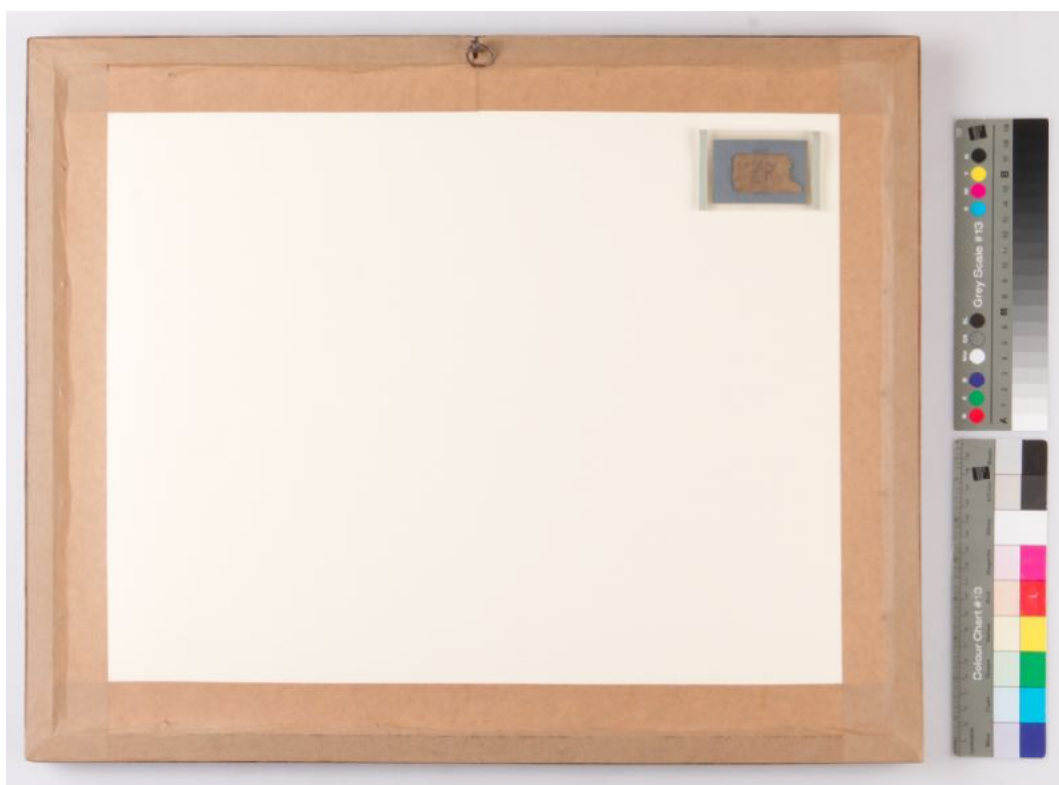
*Obr. 1.1: Stav díla před restaurováním, denní rozptýlené světlo, celkový pohled, líc.*



*Obr. 1.2: Stav díla po restaurování, denní rozptýlené světlo, celkový pohled, líc.*



*Obr. 1.3: Stav díla před restaurováním, denní rozptýlené světlo, celkový pohled, rub.*



*Obr. 1.4: Stav díla po restaurování, denní rozptýlené světlo, celkový pohled, rub.*



*Obr. 1.5: Stav před restaurováním, detail závěsného systému.*



*Obr. 1.6: Stav po restaurování, detail závěsného systému.*



*Obr. 1.7: Stav před restaurováním, detail poškození , pravý dolní roh.*



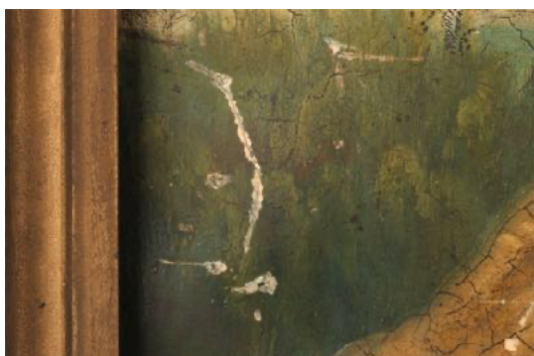
*Obr. 1.8: Stav po restaurování, detail poškození , pravý dolní roh*



*Obr. 1.9: Stav před restaurováním, detail poškození rámu, levý horní roh.*



*Obr. 1.10: Stav po restaurování, detail poškození rámu, levý horní roh.*



*Obr. 1.11: Stav před restaurováním, detail poškození barevné vrstvy, levý okraj.*



*Obr. 1.12: Stav po restaurování, detail poškození barevné vrstvy, levý okraj.*



*Obr. 1.13: Stav před restaurováním, detail barevné vrstvy, pravý dolní roh.*



*Obr. 1.14: Stav po restaurování, detail barevné vrstvy, pravý dolní roh.*



*Obr. 1.15: Stav před restaurováním, detail krakeláže barevné vrstvy, pravý horní roh.*



*Obr. 1.16: Stav po restaurování, detail krakeláže barevné vrstvy, pravý horní roh.*



*Obr. 1.17: Stav před restaurováním, detail defektu barevné vrstvy, horní okraj.*



*Obr. 1.18: Stav po restaurování, detail defektu barevné vrstvy, horní okraj.*



*Obr. 1.19: Stav před restaurováním, detail poškození barevné vrstvy uprostřed obrazu.*



*Obr. 1.20: Stav po restaurování, detail poškození barevné vrstvy uprostřed obrazu.*



*Obr. 1.21: Stav díla před restaurováním po vyrámování, denní rozptýlené světlo, líc.*



*Obr. 1.22: Průběh restaurování, stav díla po retuších, denní rozptýlené světlo, líc.*



*Obr. 1.23: Stav díla před restaurováním po vyrámování, denní rozptýlené světlo, rub.*



*Obr. 1.24: Průběh restaurování, stav díla po vypnutí, denní rozptýlené světlo, rub.*





*Obr. 1.25: Stav díla před restaurováním, razantní boční nasvícení, rub.*



*Obr. 1.26: Průzkum díla v RTG záření. Foto: Ján Saksun, DiS 2023*



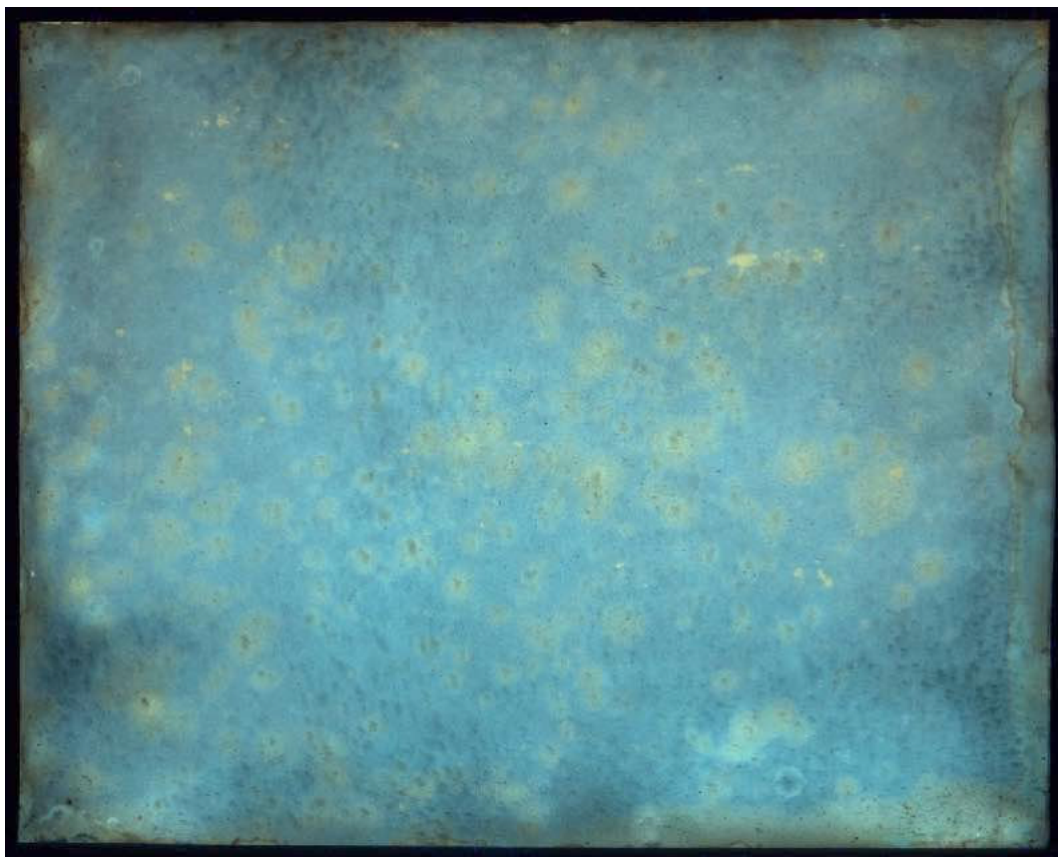
*Obr. 1.27: Stav díla před restaurováním, UV luminiscence, líc.*



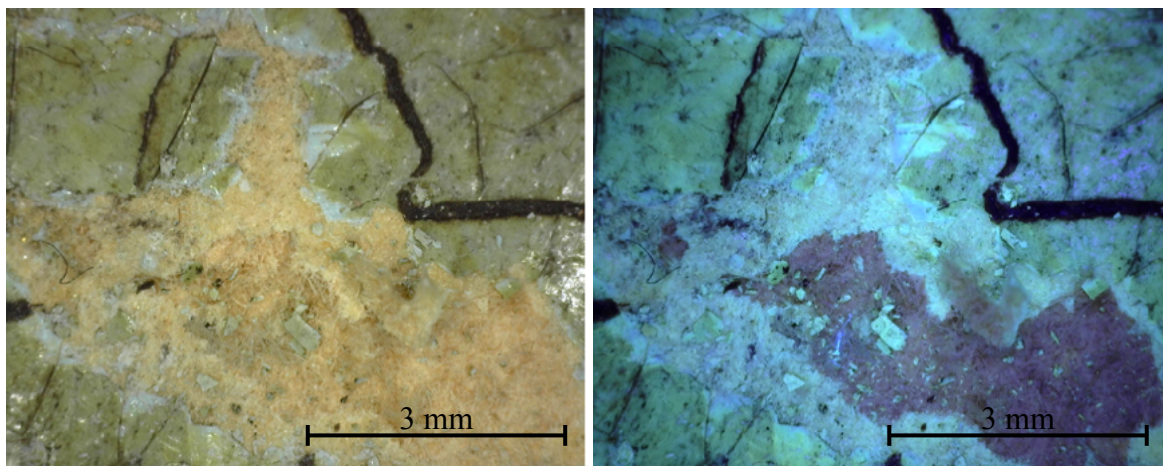
*Obr. 1.28: Stav díla po restaurování, UV luminiscence, líc.*



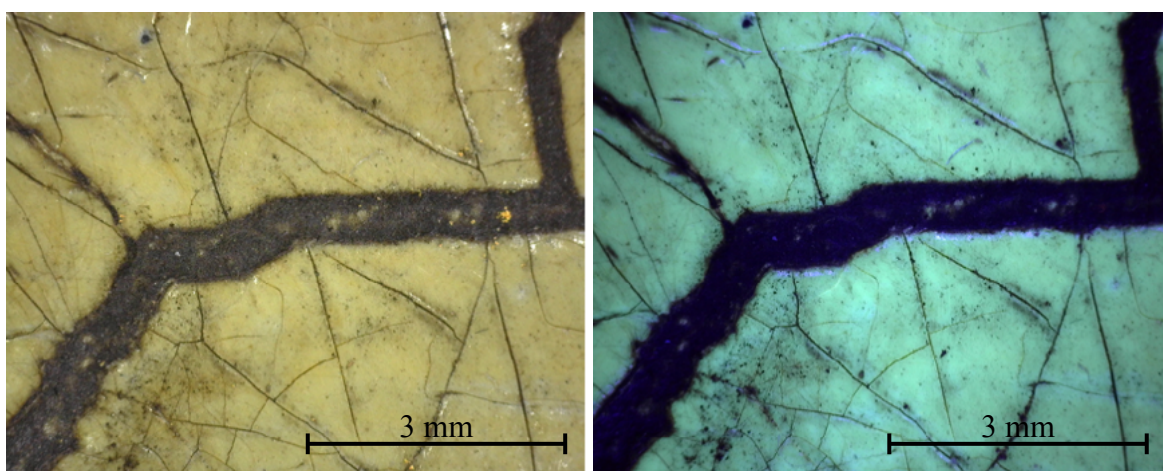
*Obr. 1.29: Stav díla před restaurováním po vyrámování, UV luminiscence, líc.*



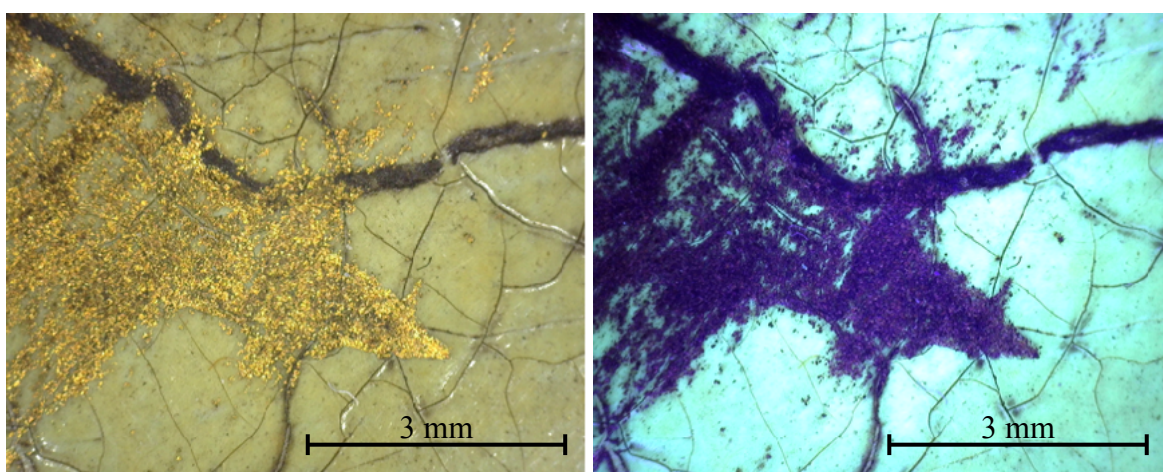
*Obr. 1.30: Stav díla před restaurováním po vyrámování, UV luminiscence, rub.*



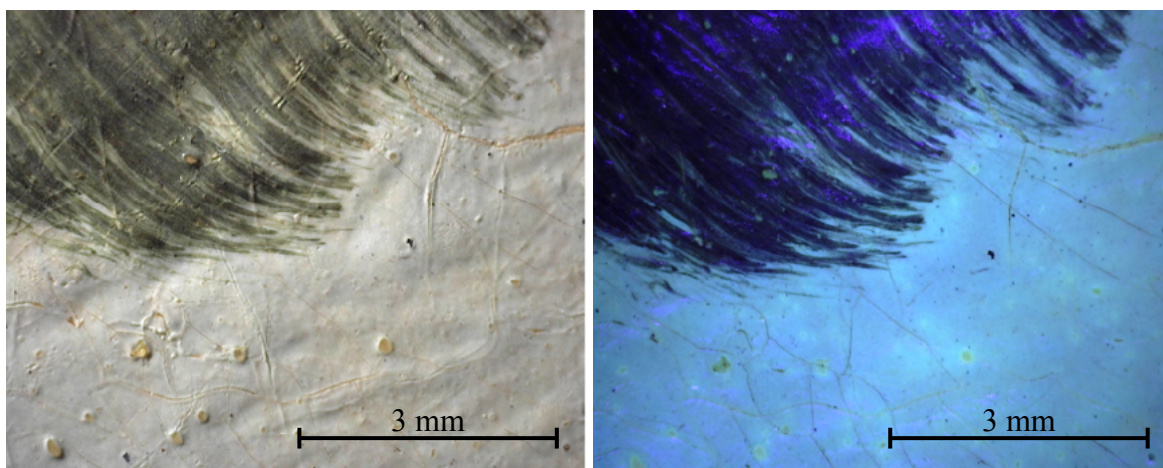
*Obr. 1.31: Stav před restaurováním, detail ztráty barevné vrstvy z defektu u horního okraje před ztenčování laku; denní rozptýlené světlo (vlevo), UV luminiscence (vpravo).*



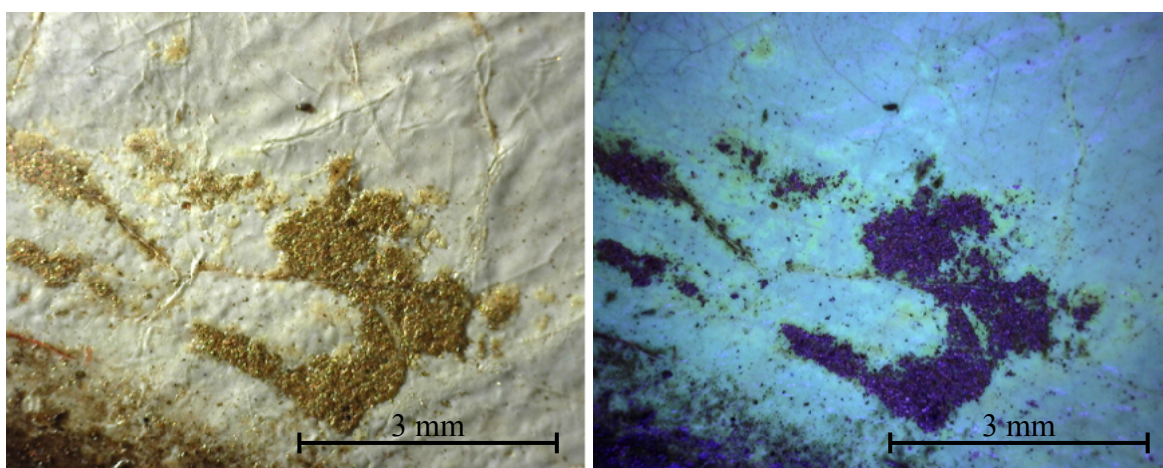
*Obr. 1.32: Stav před restaurováním, detail krakely před ztenčováním laku; denní rozptýlené světlo (vlevo), UV luminiscence (vpravo).*



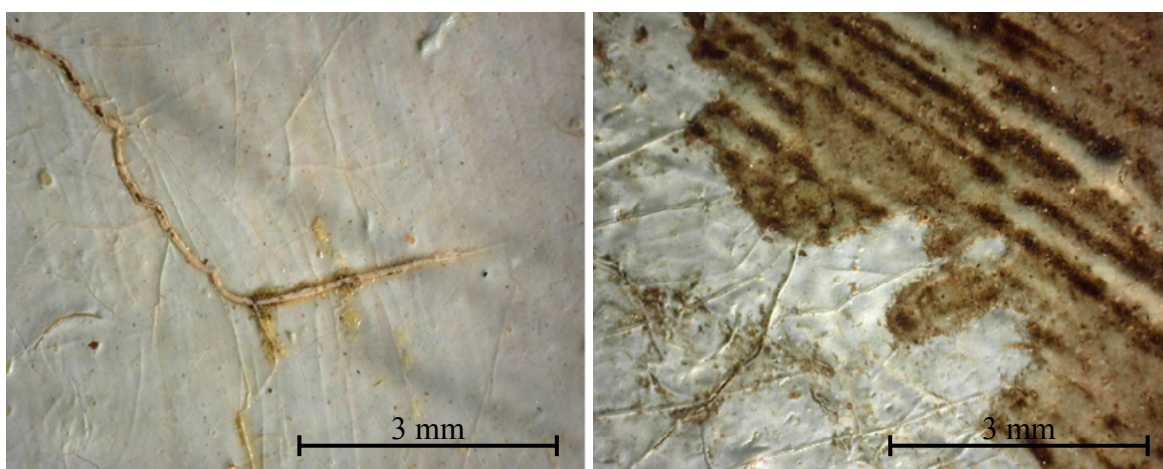
*Obr. 1.33: Stav před restaurováním, detail nánosu polychromie rámu na povrchu barevné vrstvy před ztenčením laku; denní rozptýlené světlo (vlevo), UV luminiscence (vpravo).*



*Obr. 1.34: Průběh restaurování, stav po ztenčení laku, detail zvlnění povrchu barevné vrstvy; razantní boční nasvícení (vlevo), UV luminiscence (vpravo).*



*Obr. 1.35: Průběh restaurování, stav po ztenčení laku, detail nánosu polychromie rámu na povrchu barevné vrstvy; razantní boční nasvícení (vlevo), UV luminiscence (vpravo).*



*Obr. 1.36: Průběh restaurování, stav po ztenčení laku, detail krakely (vlevo) a detail horního okraje malby (vpravo), razantní boční nasvícení.*



*Obr. 1.37: Průběh restaurování, sonda, ztenčování lakové vrstvy, denní rozptýlené světlo.*



*Obr. 1.38: Průběh restaurování, sonda, ztenčování lakové vrstvy, UV luminiscence.*



*Obr. 1.39: Průběh restaurování, stav díla po ztenčení lakové vrstvy, denní rozptýlené světlo.*



*Obr. 1.40: Průběh restaurování, stav díla po ztenčení lakové vrstvy, UV luminiscence.*



*Obr. 1.41: Průběh restaurování, suché čištění.*



*Obr. 1.42: Průběh restaurování, ztenčování lakové vrstvy pomocí gelu Agar.*





*Obr. 1.43: Průběh restaurování, ztenčování lakové vrstvy smotkem netkané textilie.*



*Obr. 1.44: Průběh restaurování, ztenčování lakové vrstvy, tissue cleaning.*



*Obr. 1.45: Průběh restaurování, mokré čištění na odsávacím stole.*



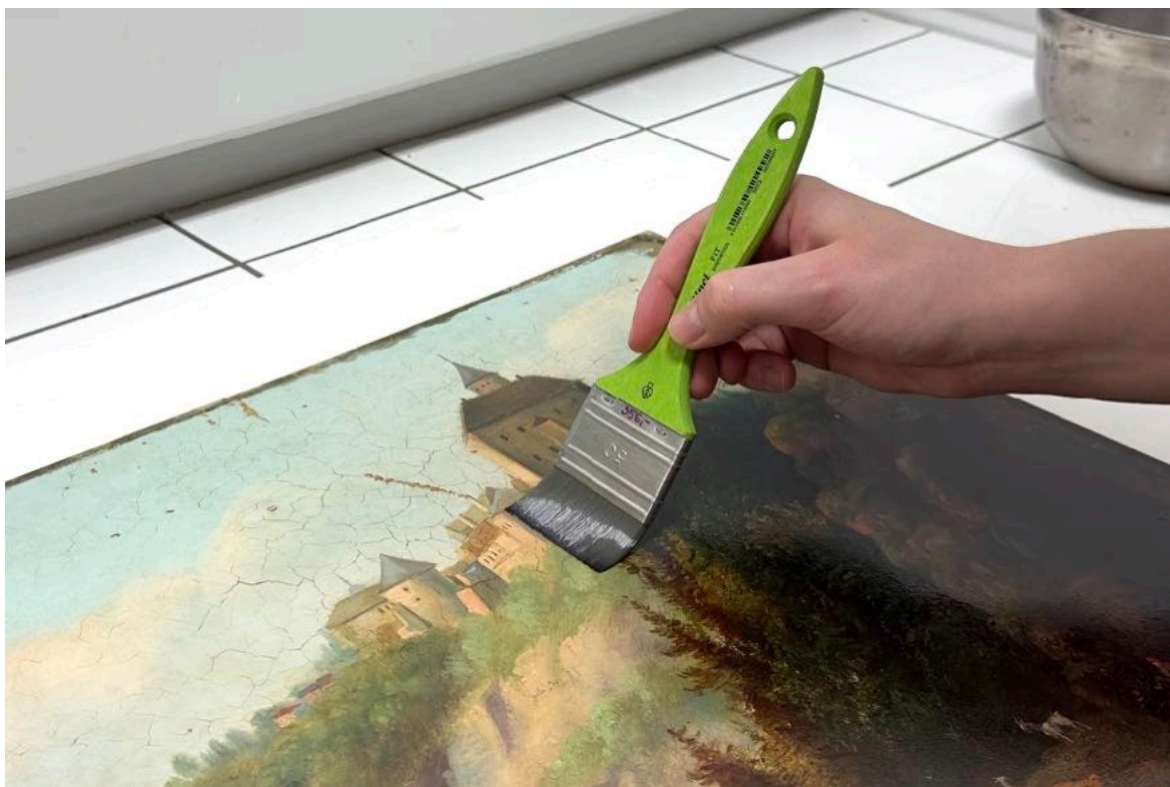
*Obr. 1.46: Průběh restaurování, doklizení papírové podložky.*



*Obr. 1.47: Průběh restaurování, vyspravování trhlin papíru.*



*Obr. 1.48: Průběh restaurování, strip lining, přihlazování stripů z japonského papíru.*



*Obr. 1.49: Průběh restaurování, aplikace mezilakové vrstvy.*



*Obr. 1.50: Průběh restaurování, scelující retuš barevné vrstvy.*



*Obr. 1.51: Průběh restaurování, nanášení závěrečného laku pomocí airbrush pistole.*



*Obr. 1.52: Průběh restaurování rámu, odstraňování korozních produktů.*



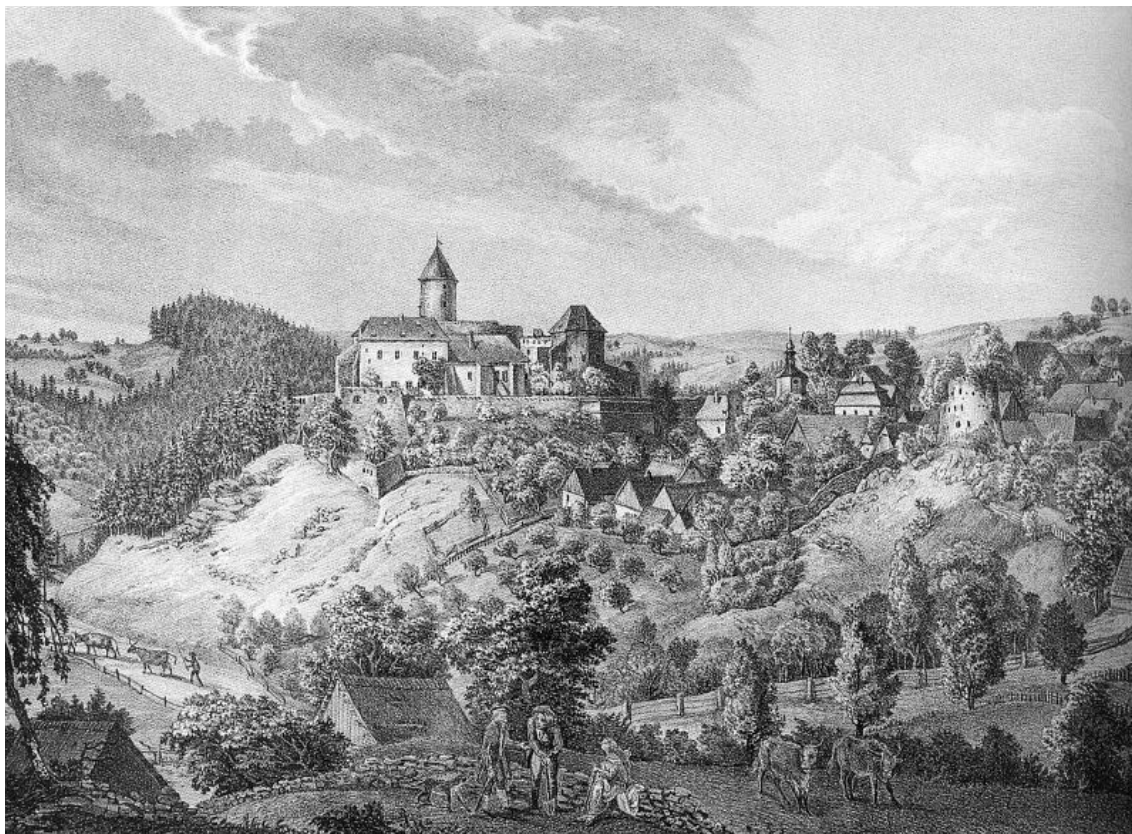
*Obr. 1.53: Porovnání stavu díla před (nahore) a po (dole) restaurování, rozptýlené světlo, líc.*



*Obr. 1.54: Stav po restaurování, adjustace štítku, rub díla; líc štítku (vlevo), rub štítku (vpravo).*



*Obr. 1.55: Stav po restaurování, obálka s fragmenty.*



*Obr. 1.56: Hrad Sovinec na litografii Adolfa Kunikeho, 1834. Zdroj: PLAČEK, Miroslav, 2001, s. 579.*



*Obr. 1.57: Sovinec na pohlednici z r. 1944. Zdroj: Hrady v Čechách, na Moravě a ve Slezsku.*

## **15. Restaurování důlního plánu ze sbírek SOA Litoměřice**

### **RESTAURÁTORSKÁ DOKUMENTACE**

*Komplexní restaurování důlního plánu na transparentním papíru a plátně*

*Důl Jan Most*



**Vedoucí práce:** Mgr. art. Luboš Machačko, Art.D., vedoucí Ateliéru restaurování uměleckých děl na papíru, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice

**Dokumentaci vypracovala:** Anežka Šebestová

**Litomyšl 2023**



**Počet vyhotovených restaurátorských dokumentací:**

**Místo uložení restaurátorské dokumentace:**

1. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice
2. Soukromý archiv zadavatele
3. Soukromý archiv restaurátora

Počet stran textových příloh: 7

Počet stran grafických příloh: 1

Počet stran obrazových příloh: 11

**Celkový počet stran dokumentu: 40**

Typ fotoaparátu:

CANON EOS 70D s objektivem EF-S 17–85 mm

Digitální fotoaparát iPhone 14 Pro, 24–48 mm, 48MP

Autoři fotografií:

Anežka Šebestová, studující 4. ročník, ARUDP FR UPa

Adéla Pokorná, studující 3. ročník, ARUDP FR UPa

Jinke van der Meer, studující 3. ročník, ARUDP FR UPa

Restaurátorská dokumentace je chráněna ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon).

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

V Litomyšli dne.....

.....

Restaurovala:

Anežka Šebestová, studující 4.

ročník,

ARUDP FR UPa

.....

Vedoucí práce:

Mgr. art Luboš Machačko, Art.D.

vedoucí ARUDP FR UPa

## **Obsah restaurátorské dokumentace**

16. Identifikace restaurovaného objektu .....	85
17. Typologický popis objektu .....	86
18. Popis fyzického stavu objektu před restaurováním.....	87
19. Průzkum restaurovaného objektu .....	88
19.1. Neinvazivní metody průzkumu.....	88
19.1.1. Průzkum v denním rozptýleném (VIS) světle.....	88
19.1.2. Průzkum v razantním bočním světle .....	88
19.1.3. Průzkum v ultrafialové (UV) luminiscenci .....	88
19.1.4. USB mikroskopie .....	88
19.2. Invazivní metody průzkumu .....	89
19.2.1. Chemicko-technologický průzkum .....	89
19.2.2. Mikrobiologické stěry .....	89
19.2.3. Měření pH papírové podložky .....	89
19.2.4. Zkoušky stability barevných vrstev .....	89
19.2.5. Bathofenantrolinový test .....	91
19.3. Vyhodnocení průzkumu .....	91
20. Restaurátorský záměr .....	93
21. Postup restaurátorských prací .....	95
21.1. Fotodokumentace.....	95
21.2. Suché mechanické čištění .....	95
21.3. Separace podložek .....	95
21.4. Vyrovnání podložek .....	95
21.5. Vyspravení pauzovacího papíru .....	96
21.6. Měření hodnoty pH pauzovacího papíru po restaurování.....	96

21.7. Opětovné slepení podložek.....	97
21.8. Adjustace archiválie.....	97
22. Seznam použitých materiálů a chemikálií .....	98
23. Doporučené podmínky uložení .....	100
24. Textová příloha.....	101
25. Grafická příloha .....	108
26. Obrazová příloha.....	109

## **16. Identifikace restaurovaného objektu**

**Předmět restaurování:** Důl Jan Most, voskovaný papír, 1 : 1000

**Autor díla:** H. Klöpeck

**Datace:** 1917

**Technika:** kombinovaná technika na transparentním kreslicím plátně a pauzovacím papíře

**Rozměr:** 55,1 × 101 cm

**Inv. č.:** kar 77

**Místo uložení:** Státní okresní archiv Most, Dělnická 16, 434 01 Most-Velebudice

**Zadavatel:** Státní oblastní archiv v Litoměřicích, Krajská 48/1, 412 01 Litoměřice

**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 Machačko, Art.D.

**Konzultace:** MgA. Kateřina Zadinová; MgA. Mgr. Věra Sejkorová Kašparová; Ing. Alena Hurtová

**Restaurovala:** Anežka Šebestová

**Chemicko-technologický průzkum:** Ing. Alena Hurtová (Fakulta restaurování, Katedra chemické technologie); doc. Ing. Marcela Pejchalová, Ph. D. (Fakulta chemicko-technologická, Katedra biologických a biochemických věd)

**Datum započetí a ukončení restaurování:** 2. 1. 2023 – 20. 5. 2023

## 17. Typologický popis objektu

Restaurovaným objektem je důlní plán *Důl Jan Most* ze sbírek Státního oblastního archivu v Litoměřicích. V průběhu průzkumu bylo zjištěno, že objekt sestává ze dvou kusů odlišného druhu materiálu. Horní díl není voskovaný papír, ale tvoří ho tzv. transparentní kreslicí plátno se škrobovou povrchovou úpravou. Jedná se o bavlněnou textilií tvořenou plátňovou vazbou o dostavě 600/600<sup>29</sup> s osnovou ve vertikálním směru [Graf 2.1] a rozměrech 31,6 × 101 cm. K plátnu je za spodní okraj, dle vizuálního průzkumu pravděpodobně pomocí klihu [Obr. 2.17], připevněn pauzovací papír o rozměrech 25,6 × 77,9 cm.

Záznamových prostředků bylo použito hned několik. Nadpis, signatura a datace, názvy ulic, dolů, řek, železnice a obrysy budov jsou provedeny černým záznamovým prostředkem. Šrafura vyznačující objekty je provedena červenou barvou. Dále byl použit akvarel a další barevné novodobé záznamové prostředky.

Jedná se o důlní plán části města Most z roku 1917. V pravém horním rohu se nachází signatura „*H. Klöpeck*“. Datace je uvedena „*28/II. a 30/V. 1917*“ [Obr. 2.19]. Dále se v této části nachází nadpis „*Proj. Sumpf. – n. Seilbahnstrecke Johann Richard*“ a pod ním měřítko „*1 : 1000*“. Plán znázorňuje „*Projekt I*“ a „*Projekt II*“. Zakresluje dva doly „*Richardschacht*“ (vlevo) a „*Johannschacht*“ (vpravo). V levém dolním rohu kreslicího plátna se nachází malým písmem popisek „*v. Brüx*“ (něm. Most).

Došlo zde pravděpodobně k druhotným úpravám plánu. Záznamový prostředek zakreslující *Projekt II.* se liší od ostatních záznamových prostředků. Označení verze *Projekt I.* je evidentně připsáno později společně se zákresem *Projekt II.* Ve spodní části, tj. na pauzovacím papíře, je mimo jiné zakreslena i železniční dráha „*K. k. Staatsbahn*“ (C. k. Státní dráhy), ulice a budovy. Všechny názvy i přípisky jsou psány německy.

Po povrchu pauzovacího papíru se nachází mnoho poznámek různého druhu, čísel a součtů psané grafitovou tužkou.

---

<sup>29</sup> dle ČSN EN 1049-2, met. B.

## **18. Popis fyzického stavu objektu před restaurováním**

Objekt byl složen na menší formát o rozměrech 31,6 × 18,5 cm. Pauzovací papír je značně zkřehlý a z důvodu dlouhodobého mechanického namáhání jsou sklady na pauzovacím papíře doprovázeny množstvím prasklin a trhlin. Pravý sklad je roztržen po celé délce až k lepenému horizontálnímu spoji [Obr. 2.15]. Na pauzovacím papíře se v horizontálním přehybu nachází velký počet trhlin [Obr. 2.9]. Levý spodní roh pauzovacího papíru je výrazně zkrabacený a zpřehýbaný.

Naproti tomu transparentní kreslicí plátno díky svým charakteristickým vlastnostem nenesou žádné trhliny ani praskliny. Není ani zkřehlé či prořídle. Škrobová povrchová vrstva není výrazně poškozená. V rozích plátna se nachází série perforací způsobených ostrými hroty, může se jednat o stopy po špendlicích. Horizontální spoj obou podložek je slepen pravděpodobně pomocí klihu a na obou částech je na tomto místě pozorováno zvlnění.

Po celém povrchu se nachází vrstva prachového depozitu, další nečistoty a u horního okraje zbytky blíže nespecifikované látky v UV luminiscenci oranžově luminující [Obr. 2.21]. Na povrchu obou podložek se lokálně nachází otisky prstů a mastné, či jiné tmavé skvrny způsobené užíváním.

Záznamové prostředky, resp. barevná vrstva, se nachází v poměrně dobrém stavu. Stabilita barevné vrstvy bezprostředně závisí na stabilitě škrobové povrchové úpravy, na které záznamové prostředky leží. Přípisek v horní části škrobového plátna, vytvořený pravděpodobně fixem, je rozpítený, což bylo s největší pravděpodobností způsobeno nepřiměřenou vlhkostí. Barevné záznamové prostředky, které tvoří výplně šachet jsou naneseny z rubové strany a využívají transparentnosti materiálu [Obr. 2.3].

Podložky nenesou žádné přípisky nebo razítka vzniklé v rámci deponování do Státního oblastního archivu v Litoměřicích, či jiné instituce.

## **19. Průzkum restaurovaného objektu**

Restaurátorský průzkum dokumentuje stav díla před započítím restaurování a je stěžejní pro určení záměru a adekvátního postupu restaurování. Průzkum byl zaměřen na zjištění charakteru díla, určení záznamových prostředků a použitých materiálů, zhodnocení stupně poškození, případně posouzení jeho příčin.

### **19.1. Neinvazivní metody průzkumu**

#### **19.1.1. Průzkum v denním rozptýleném (VIS) světle**

V denním rozptýleném světle byl sledován rozsah mechanického a mikrobiologického poškození papírové i plátěné podložky. Dále byla zkoumána struktura papíru a míra degradačních procesů.

#### **19.1.2. Průzkum v razantním bočním světle**

V razantním bočním nasvícení [Obr. 2.5] byly pozorovány nerovnosti papírové podložky, deformace a perforace či trhliny. Dále byla zkoumána struktura materiálů. Detailněji byla identifikována míra degradace materiálů.

#### **19.1.3. Průzkum v ultrafialové (UV) luminiscenci**

Průzkum díla v UV luminiscenci [Obr. 2.21] sleduje druhotné zásahy, povrchové úpravy, fluoreskující vstupní materiály, přidaná adheziva a rovněž také případné známky mikrobiologického napadení.

K nasvícení byly použity UV lampy s trubicemi značky *Philips TL-D 18 W BLB*, s rubínovým sklem. Fotografie byly pořízeny fotoaparátem *Canon EOS 70D* bez použití filtrů.

#### **19.1.4. USB mikroskopie**

Pro podrobnější zkoumání použitých záznamových prostředků, materiálů a jeho poškození byl použit digitální USB mikroskop značky *Dino-Lite Digital Microscope AM4113T*.



## 19.2. Invazivní metody průzkumu

### 19.2.1. Chemicko-technologický průzkum

Z díla byl odebrán vzorek za účelem určení vlákninového složení plátna. Dále bylo plátno podrobena neinvazivní analýze infračervená spektroskopie (FTIR) pro zjištění složení povrchové úpravy plátna.<sup>30</sup> Výsledky analýz jsou uvedeny v textové příloze [Chemicko-technologický průzkum].

### 19.2.2. Mikrobiologické stěry

Vzorek pro mikrobiologickou analýzu<sup>31</sup> byl odebrán stěrem sterilním vatovým tamponem o reprezentativní ploše přibližně 10 × 10 cm z rubu díla. Vatové tampóny byly inokulovány na povrch kultivačního média MALT. Inkubace po 7 dní při laboratorní teplotě 25 °C. Výsledek analýzy je uveden v textové příloze [Mikrobiologická analýza].

### 19.2.3. Měření pH papírové podložky

Pro zjištění kyselosti papírové podložky bylo přistoupeno k měření pH. Měření bylo provedeno po suchém čištění dotykovou elektrodou značky *AmpHel* propojenou s pH metrem značky *Orion Star A111* z rubu na třech místech [Tab. 2.1].

Místo měření	Naměřená hodnota pH
Levý horní roh	5,83
Střed	5,45
Pravý dolní roh	6,02
<b>Průměrná hodnota</b>	<b>5,77</b>

Tab. 2.1: Měření hodnot pH pauzovacího papíru před restaurováním.

### 19.2.4. Zkoušky stability barevných vrstev

Zkoušky stability barevné vrstvy a její adheze k podložce byly provedeny polyuretanovou houbičkou na přítlak a otěr. Proces byl proveden po suchém čištění z lícové strany na různá rozpouštědla [Tab. 2.2][Tab. 2.3]. Dále byla na okrajové místo díla nanесena kapka rozpouštědla a barevná vrstva byla sledována po dobu deseti minut.

<sup>30</sup> Průzkum provedla Ing. Alena Hurtová z Katedry chemické technologie, Fakulty restaurování, Univerzity Pardubice.

<sup>31</sup> Analýzu provedla mikrobioložka doc. Ing. Marcela Pejchalová Ph.D. z Katedry biologických a biochemických věd, Fakulty chemicko-technologické, Univerzity Pardubice.

	Stabilita		Rozpustnost					
			Demineralizovaná voda		Ethanol		White Spirit	
	přítlak	otěr	přítlak	otěr	přítlak	otěr	přítlak	otěr
papír	/	/	N	N	N	N	N	N
železozalový inkoust (černá)	N	N	N	N	N	N	N	N
červený akvarel	N	N	N	M	N	N	N	N
růžová	N	N	N	M	M	R	N	N
grafitová tužka	N	M	N	N	N	N	N	N
neznámý (II.)	N	R	N	N	N	R	N	R

\*N = nereaguje; M = mírně reaguje; R = reaguje

Tab. 2.2: Zkouška stability a rozpustnosti záznamových prostředků na pauzovacím papíře.

	Stabilita		Rozpustnost					
			Demineralizovaná voda		Ethanol		White Spirit	
	přítlak	otěr	přítlak	otěr	přítlak	otěr	přítlak	otěr
plátno	/	/	M	R	N	N	N	N
železozalový inkoust (černá)	N	M	N	M	N	M	N	N
červená	N	M	M	R	N	M	N	N
červený akvarel	N	M	M	R	N	N	N	N
červená šrafura	N	M	M	R	N	R	N	N
růžová (rub, líc)	N	M	M	R	N	R	N	N
fialová	N	N	N	M	N	R	N	N
modrá (rub)	N	M	M	R	N	M	N	N
žlutá (rub)	N	M	M	R	N	R	N	N
zelená (rub)	N	M	M	R	N	M	N	N
šedá (rub)	N	M	M	R	N	M	N	N
grafitová tužka	N	M	N	N	N	N	N	N
neznámý (IV)	N	R	N	R	N	R	R	R

\*N = nereaguje; M = mírně reaguje; R = reaguje

Tab. 2.3: Zkouška stability a rozpustnosti záznamových prostředků na škrobovém plátně.

### **19.2.5. Bathofenantrolinový test**

Přípisky na transparentním papíře se zdály být provedeny železogatovým inkoustem, proto bylo přistoupeno k bathofenantrolinovému testu pro zjištění přítomnosti volných železnatých iontů, které by mohly v budoucnu zapříčinit barevné změny tzv. *halový efekt*, nebo později dokonce rozpad papíru.

Tento test byl proveden pomocí proužku filtračního papíru, který byl smočen v nasyceném roztoku bathofenantrolinu v ethanolu. Tento proužek byl po vyschnutí zvlhčen demineralizovanou vodou a přiložen na testované místo po dobu několika sekund.

### **19.3. Vyhodnocení průzkumu**

Průzkumy v denním rozptýleném a razantním bočním světle jsou nezastupitelné pro komplexní posouzení stavu a charakteristiky poškození díla před započítím restaurátorských prací. Tyto poznatky jsou podrobněji popsány v kapitolách *Typologický popis objektu a Popis fyzického stavu objektu před restaurováním*.

Průzkumem v UV luminiscenci nebyly objeveny žádné další povrchové úpravy ani druhotné zásahy. Rozdílnost materiálů je zde podložena odlišnou luminiscencí obou podložek. Luminiscence kreslicího plátna má fialovou barvu, což potvrzuje, že povrchová úprava je tvořena škrobem [Obr. 2.18].<sup>32</sup> V horní části plátna luminovalo množství skvrn a zateklin, což může být pozůstatek v současnosti již neaktivní mikrobiologické aktivity. K čemuž přispívá i fakt, že škrob je živnou půdou pro plísně. Výsledky mikrobiologické analýzy byly negativní a nebyla doporučena desinfekce. Dále je patrná vrstva adheziva v oblasti lepeného spoje luminující žlutou barvou [Obr. 2.18].

Bližším zkoumáním pomocí USB-mikroskopu bylo možné identifikovat barevné výplně jako akvarelovou barvu díky charakteristickému ohraničení barevné plochy [Obr. 2.20]. Dále byla zkoumána struktura plátna a odlišnost použitých záznamových prostředků.

Hodnota pH byla měřena pouze na pauzovacím papíře a byla stanovena aritmetickým průměrem tří naměřených hodnot, přičemž tato hodnota je 5,77 stupňů. Na povrchu se rovněž nachází železogatový inkoust, který by mohl potenciálně iniciovat

---

<sup>32</sup> SLÁNSKÝ 2003b, s. 51.

radikální snížení pH. Bathofenantrolinový test prokázal malou míru přítomnosti volných železnatých iontů. Proto je vhodné preventivně mírně zvýšit pH papíru, ačkoliv naměřená hodnota pauzovacího papíru je v normě.

Ze zkoušek stability a rozpustnosti barevné vrstvy vyplývá, že záznamové prostředky, které jsou použity na obou materiálech, jsou obecně stabilnější na pauzovacím papíře. Zkoušky dále prokázaly, že na papíru reagují na demineralizovanou vodu dva záznamové prostředky (červený akvarel, růžová) a to pouze na otěr. Mírné zvlhčení papírové podložky z důvodu jejího vyrovnání je tak přípustné. V případě, že by bylo potřeba podložku zvlhčovat opakovaně, nebo ve větší míře, budou tyto záznamové prostředky dočasně fixovány pomocí taveniny cyklohexanu, nebo jeho nasyceného roztoku ve White Spiritu, na něhož oba záznamové prostředky nereagují.

V případě škrobového plátna je nutné vyloučit vodné procesy. Škrobová povrchová vrstva plátěné podložky je mimořádně citlivá na vodu. Při působení demineralizované vody na škrobové plátno, ať už jemným přitlakem zvlhčené houbičky, nebo jejím otěrem, se škrob vymývá a charakteristický lesklý povrchu na daném místě zmatní. Díky tomu se působením demineralizované vody vymývají i všechny záznamové prostředky. Ethanol začíná reagovat až při otěru, či delším působení, a reagují na něj kromě železagalového inkoustu, akvarelu a grafitové tužky všechny ostatní moderní záznamové prostředky. Zkoušky rozpustnosti na White Spirit byly negativní. Neznámý záznamový prostředek zaznamenávající číselné označení „IV“ a „II“ silně reaguje na všechna testovaná rozpouštědla. V rámci zkoušek rozpustnosti bylo zjištěno, že adhezivum, které spojuje dva kusy materiálu, je rozpustné ve vodě. Může se jednat o kliš.

V rámci chemicko-technologického průzkumu [Chemicko-technologický průzkum] byl odebrán vzorek nitě z kreslicího plátna pro určení vlákninového složení. Analýza prokázala, že se jedná o bavlněné plátno. Následně byla testována povrchová úprava pomocí analýzy FTIR. Na základě této analýzy bylo zjištěno, že povrchová úprava je tvořena škrobem.

## **20. Restaurátorský záměr**

Na základě výsledků restaurátorského průzkumu byl s ohledem na požadavky zadavatele a budoucí využití díla navržen tento postup restaurování. Z důvodu odlišnosti materiálů a rovněž z důvodu zvlnění v oblasti spoje, bude nutné přistoupit k oddělení pauzovací papíru od škrobového plátna. Dále budou tyto dvě části restaurovány odděleně. Po dohodě se zadavatelem nebude přistoupeno k retuším, protože se jedná o archiválii a charakter díla je pouze dokumentační.

1. Odběr stěrů sterilním vatovým tamponem pro vyhodnocení mikrobiologické analýzy.
2. Případná desinfekce díla.
3. Fotodokumentace stavu díla před restaurováním, v jeho průběhu a po restaurování.
4. Neinvazivní průzkum (denní rozptýlené světlo; razantní boční nasvícení; UV luminiscence; USB mikroskopie; FTIR analýza).
5. Suché mechanické čištění vlasovými štětci, měkkými polyuretanovými houbami. Míra mechanického čištění bude zvažována podle vizuálních průzkumů a stability barevné vrstvy.

### **Pauzovací papír**

6. Invazivní průzkum (měření hodnoty pH; případný odběr vzorků papírové podložky pro chemicko-technologickou analýzu; případný odběr vzorků na zjištění typu plniva; zkoušky stability a rozpustnosti barevné vrstvy).
7. Případná přechodná fixace záznamových prostředků nasyceným roztokem cyklododekanu ve White Spiritu, příp. taveninou cyklododekanu.
8. Oddělení papírové podložky od plátna pomocí parového skalpelu a dočištění reziduí adheziva.
9. Lokální vyrovnání skladů pomocí vyhřívané restaurátorské špachtle.

10. Případná neutralizace papírové podložky nástřikem 0,5–1% MMMK v methanolu, nebo obohacenou vodou o ionty  $\text{Ca}^+$  a  $\text{Mg}^+$ .
11. Zvlhčení přes *Sympatex* a vyrovnání v knihařském lisu.
12. Vyspravení trhlin a ztrát papírové podložky pomocí tónovaného japonského papíru.
13. Opětovné slepení papírové podložky a zrestaurovaného škrobového plátna pomocí *Klucelu G* v ethanolu.
14. Adjustace na alkalickou lepenku pomocí melinexových pásků a uložení do *melinexové* obálky.

### **Kreslicí plátno**

6. Invazivní průzkum (případný odběr vzorku plátěné podložky pro chemicko-technologickou analýzu; odběr vzorků na zjištění typu povrchové úpravy; zkoušky stability a rozpustnosti barevné vrstvy).
7. Oddělení papírové podložky od plátna pomocí parového skalpelu a dočištění reziduí adheziva.
8. Lokální vyrovnání pomocí vyhřívané restaurátorské špachtle za sucha.
9. Celoplošné vyrovnání plátna na vyhřívaném nízkopodtlakovém stole.
10. Opětovné slepení plátna a zrestaurovaného papíru pomocí *Klucelu G* v ethanolu.
11. Adjustace na alkalickou lepenku pomocí melinexových pásků a uložení do *melinexové* obálky.

## **21. Postup restaurátorských prací**

Postup restaurátorských prací se odvíjí od výsledků průzkumů [Průzkum restaurovaného objektu] a zohledňuje zjištění získaná v průběhu restaurátorských prací. Z tohoto důvodu se může postup od návrhu restaurování [Restaurovatelský záměr] lišit.

### **21.1. Fotodokumentace**

Před započatím restaurování byla provedena podrobná fotodokumentace původního stavu díla [Obr. 2.1][Obr. 2.3]. V rámci průzkumu byly provedeny fotografie v denním rozptýleném světle, razantním bočním nasvícení, USB-mikroskopii, UV luminiscenci [Obr. 2.21]. Fotodokumentace pokračovala v průběhu restaurování i po ukončení zásahu pro zdokumentování stavu díla po restaurování [Obr. 2.2][Obr. 2.4].

### **21.2. Suché mechanické čištění**

Dílo bylo z obou stran očištěno pomocí vlasových štětců a polyuretanových houbiček [Obr. 2.22] tak, aby nebyla stírána barevná vrstva. Bylo dbáno zvýšené opatrnosti při čištění pauzovacího papíru, který nese množství trhlin a je křehčí než kreslicí plátno.

### **21.3. Separace podložek**

Podložky od sebe byly odděleny pomocí vyhřívaného parového skalpelu při teplotě 65 °C [Obr. 2.23]. Adhezivum bylo jemně navlhčeno horkou párou, aby se aktivovalo a bylo možné spoj snadno oddělit. Rezidua adheziva byla dočištěna pomocí špachtle a smočeného vatového smotku v horké demineralizované vodě. Díky velmi jemnému provlhčení nedošlo k rozpítí záznamových prostředků citlivých na vodu ani ke zmatnění povrchu kreslicího plátna.

### **21.4. Vyrovnání podložek**

Největší sklady na pauzovacím papíře byly lokálně jemně zvlhčeny demineralizovanou vodou pomocí houby *Blitz Fix* a vyrovnány vyhřívanou restaurátorskou špachtlí přes netkanou textilií za teploty 60 °C [Obr. 2.24]. Následně bylo nutné záznamové prostředky citlivé na vodu [Tab. 2.2] přechodně fixovat pomocí taveniny cyklohexanu [Obr. 2.25]. Pro zvlhčení byla zvolena velmi šetrná metoda pomocí

paropropustné textilie *Sympatex* a poté byla papírová podložka lisována v tzv. měkkém sendviči (*Hollytex*, filtrační papír 520 g·m<sup>-2</sup> a lisovací lepenka) v knihařském lisu. Zvlhčení však nebylo dostatečné, a proto bylo nutné proces několikrát opakovat. Tentokrát bylo ovšem přistoupeno ke zvlhčení papírové podložky v klimakomoře [Obr. 2.26] při vlhkosti 50% pomocí obohacené vody pro lehké zvýšení pH po dobu 15 minut.

Největší záhyby a sklady na textilní podložce byly za sucha rozžehleny restaurátorskou špachtlí přes netkanou textili. Následně bylo přistoupeno k vyrovnávání textilie na nízkopodtlakovém vyhřívaném stole *NSD 1101* za teploty 60 °C a tlaku 180 hPa. Plátno bylo velmi jemně zvlhčeno tak, aby povrch neztratil svůj lesklý charakter, ale aby bylo možné vyrovnat nerovnosti [Obr. 2.27]. Následně bylo kreslicí plátno vloženo v měkkém sendviči do lisu.

## **21.5. Vyspravení pauzovacího papíru**

Trhliny na pauzovacím papíru byly vyspraveny tónovanými japonskými papíry *Tengujo Kashmir*, 8,6 g·m<sup>-2</sup> a *Kouzo*, 3,6 g·m<sup>-2</sup> pomocí světlostálých saturnových barviv a lepeny pomocí *Tylose MH 6000* [Obr. 2.28]. Vyspravený pauzovací papír byl opětovně lisován v knihařském lisu.

## **21.6. Měření hodnoty pH pauzovacího papíru po restaurování**

Po vyrovnání a vyspravení bylo provedeno kontrolní měření pH pauzovacího papíru. Přičemž kontrolní měření bylo provedeno totožným způsobem jako vstupní měření [Měření pH papírové podložky]. Tato hodnota se zvýšila z původních 5,77 stupně [Tab. 2.1] na 6,11. Není nutné zařazovat další neutralizaci.

Místo měření	Naměřená hodnota pH
Levý horní roh	6,31
Střed	6,00
Pravý dolní roh	6,02
<b>Průměrná hodnota</b>	<b>6,11</b>

*Tab. 2.4: Kontrolní měření hodnoty pH.*



### **21.7. Opětovné slepení podložek**

Obě podložky k sobě byly opětovně slepeny pomocí tzv. klucelových pásků připravených z 4% *Klucelu G* v ethanolu. Tvar pásku byl přesně vyříznut na místo původního adheziva, byl aktivován jemným vlhčením ethanolem v místě spoje a místo bylo zažehleno restaurátorskou vyhřívanou špachtlí.

### **21.8. Adjustace archiválie**

Dle přání zadavatele byl důlní plán umístěn na alkalickou lepenku *AlphaCell Ivory*, 2 mm a uchycen povolovatelnými melinexovými pásky, které jsou z rubu lepenky připevněny pomocí suchých zipů *SJ-4570* [Obr. 2.31], tak, aby se dalo dílo z adjustace pohodlně vyjmout. Následně byl plán vložen do uzavíratelné ochranné melinexové obálky vyhotovené na míru z melinexu 401, 100  $\mu\text{m}$  a *Filmoplastu T*. Takto adjustovaný důlní plán [Obr. 2.29][Obr. 2.30] může být předkládán k bádání, aniž by ho bylo nutné vyjímat.

## 22. Seznam použitých materiálů a chemikálií

### Použité materiály

- Japonský papír *Tengujo Kashmir*, 8,6 g·m<sup>-2</sup>
- Japonský papír *Kouzo*, 3,6 g·m<sup>-2</sup>

### Použité chemikálie

- Bathofenantrolin (4,7-difenyl-1,10-fenantrolin)
- Cyklododekan C<sub>12</sub>H<sub>24</sub>
- Demineralizovaná voda (voda zbavená všech iontově rozpustných látek a křemíku)
- Ethanol C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O
- *Klucel G* (hydroxypropylcelulosa)
- Obohacená voda o ionty Mg<sup>+</sup> a Ca<sup>+</sup>
- Saturnová barviva (saturnová žlut' LFF, saturnová hněd' LB, saturnová hněd' L2G, saturnová šed' LRN)
- *Tylose MH 6000* (methylhydroxyethylcelulosa)
- *White Spirit* (lakový benzin)

### Pomocné materiály

- *Clean Master* (100% latexová čisticí houba)
- Dřevitá lepenka 2 mm (s vysokým obsahem ligninu, určená pro lisování)
- Filc 10 mm (100% vlna)
- Filtrační papír 380 g·m<sup>-2</sup>, 520 g·m<sup>-2</sup>, pH neutrální
- *Hollytex* 33 g·m<sup>-2</sup>, 81 g·m<sup>-2</sup>, netkaná textilie, 100 % polyester
- Houba *Blitz-Fix* (PVA)
- Měkká čisticí polyuretanová houba bez obsahu latexu
- Vata (100% bavlna)
- *SympaTex* (paropropustná textilie)

**Materiály – adjustace**

- *AlphaCell Ivory*, 2 mm (archivní alkalická lepenka, pH 8, bez obsahu kyselých složek a ligninu, alkalická rezerva)
- *Filmoplast T* (pH neutrální, textilní lepicí páska)
- *Mellinex 401*, 75–100 µm (100% polyesterová fólie, 100 µm)
- Samolepicí suchý zip *SJ-4570*

## **23. Doporučené podmínky uložení**

Podmínky je nutno dodržet pro předcházení dalšího poškození zrestaurovaného díla. Všeobecně platí, že v určitých mezích při nižších teplotách, snížené relativní vlhkosti a snížení osvitů na minimum je uložení díla bezpečnější. Případné změny okolních podmínek jako je relativní vlhkost a teplota by měly probíhat pozvolna v delších časových intervalech. Dílo nesmí přijít do kontaktu se zdrojem sálavého tepla, vodou a přímým denním světlem.<sup>33</sup>

Dle aktuálních chemicko-technologických poznatků<sup>34</sup> je nutné dílo uchovávat v následujících podmínkách:

- Relativní vlhkost: 50 % ± 5 %<sup>35</sup>
- Teplota: 15–25 °C ± 1–2 °C<sup>36</sup>
- Maximální intenzita osvětlení: 50 lx<sup>37</sup>
- Maximální roční osvit: 15 000 lx/rok<sup>38</sup>

Dílo se musí uchovávat pouze v horizontální poloze. Jakékoliv výkyvy relativní vlhkosti vzduchu mohou vést k deformaci díla. Vzhledem k tomu, že dílo sestává ze dvou různých materiálů, mohly by odlišné rozměrové změny způsobit poškození díla v oblasti spoje. Pokud bude plán předkládán badatelům, doporučuji ho předkládat v uzavřené ochranné obálce. Tím se bude předcházet dalšímu namáhání a případnému poškození.

---

<sup>33</sup> ĎUROVIČ, a kol. 2002, s. 81– 86.

<sup>34</sup>SELUCKÁ – MRÁZEK – ŠTĚPÁNEK (et al.) 2018.

<sup>35</sup> ČSN ISO 187. *Papír, lepenka a vlákny. Standardní atmosféra pro klimatizaci a zkoušení. Metoda řízení atmosféry a klimatizace vzorků.*

<sup>36</sup> Ibidem.

<sup>37</sup> ČSN P CEN/TS 16163. *Ochrana kulturního dědictví – Směrnice a postupy pro výběr vhodného osvětlení do expozice.*

<sup>38</sup> Ibidem.

## 24. Textová příloha

### 24.1. Mikrobiologická analýza *Důl Jan Most*

doc. Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D.  
mikrobiolog

#### MIKROBIOLOGICKÉ ZKOUŠKY

<b>Místo odběru:</b> Anežka Šebestová Transparentní papír Fakulta restaurování Univerzity Pardubice	<b>Materiál:</b> Stěry provedeny sterilním vatovým tampónem, na dřevěné špejli
---	--

<b>Datum provedení:</b> odběr 29. 10. 2022; začátek mikrobiologické analýzy 5. 11. 2022
<b>Provedené zkoušky:</b> Pomocí sterilních vatových tampónů byly provedeny stěry části analyzovaných předmětů. Pevné částice získané tímto způsobem byly přeneseny roztěrem na povrch kultivační půdy MALT. Inkubace 7 dní při laboratorní teplotě.
<b>Výsledky:</b> po kultivaci byla zjištěna nepatrná kontaminace mikroskopickými vláknitými houbami –
<b>Závěr:</b> není nutné provádět desinfekční zásah.

<b>Datum:</b> 16. 11. 2022
----------------------------

<b>Podpis:</b> doc. Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D.
---

## 24.2. Chemicko-technologický průzkum *Důl Jan Most*



### Chemicko-technologický průzkum

**Objekt:** Důlní plán Důl Jan Most, voskovaný papír, 1:1000, 1917, ze sbírek Státního oblastního archivu v Litoměřicích

**Zadavatel průzkumu:** Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru, Anežka Šebestová, studentka 4. ročníku

**Průzkum provedl:** Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice, Jiráskova 3, Litomyšl, 570 01, Ing. Alena Hurtová

**Datum zadání průzkumu:** leden 2023

**Datum vyhodnocení průzkumu:** červen 2023

**Počet stran ve zprávě:** 6



## **1. Metodika průzkumu**

*Optická mikroskopie (OM)* - provedeno na stereomikroskopu SMZ 800 (Nikon) při zvětšení 10×, 20×, 30× a 40× v bílém odraženém světle. Pro větší zvětšení byl použit optický mikroskop ECLIPSE LV100 (Nikon) při zvětšení 50×, 100×, 200× a 500× v procházejícím bílém světle.

*Vlákninové složení papíru* – Herzbergova vybarvovací zkouška ČSN ISO 9184-3. Vzorky byly rozvlákněny v destilované vodě. Po vysušení byly vzorky zakápnuty Herzbergovým činidlem, zakryty krycím sklíčkem a pozorovány v mikroskopu ECLIPSE LV100 v procházejícím bílém světle.

*Infračervená spektrometrie* – provedeno na infračerveném spektrofotometru s Fourierovou transformací (FTIR) Nicolet 380 s diamantovým ATR krystalem. Měření bylo provedeno na neupravených povrchích objektů bez nutnosti odebírat vzorky. Spektra byla vyhodnocena pomocí programu OMNIC 7.3 srovnávací metodou se spektry standardu knihovny FR UPa a Polymers Miracle UP a databáze IRUG (<http://www.irug.org/search-spectral-database>).

### *Literatura:*

1. DERRICK, M.R., STULIK, D., LANDERY, J. M. *Infrared Spectroscopy in Conservation Science*, 1999, ISBN 0-89236-469-6.
2. SOCRATES, G. *Infrared and Raman Characteristic Group Frequencies*, 2004, ISBN 0-471-85298-8.
3. SAFDARI, V., SIGARODY, M. R. N., AHMED, M. Identification of fibers of woody and non woody plant species in pulp and papers. *Pakistan Journal of Botany*, 2011, vol. 43, no. 4, pp. 2127–2011.
4. STERGIOS, A., Identifiction of fibre components in packaging grade papers. *IAWA Journal* 2006, 27 (2), pp. 153–172.
5. ĎUROVIČ, M., et al. *Restaurování a konzervace archiválií a knih*. 1st ed, 2002, ISBN 80-7185383-6.

## 2. Vzorky k analýze

Objekt	Vzorek	Identifikační číslo vzorku	Místo odběru	Povrchová úprava	Stručný popis	Cíl analýzy	Metoda analýzy
Důlní plán „Důl Jan Most“, voskovaný papír, 1:1000, 1917	A1	11239	bez odběru – povrch plátna	ano	lesklá povrchová úprava	identifikace povrchové úpravy	FTIR
	A2	11240	levý okraj, místo ztráty materiálu	ano	nit z plátna	identifikace niti	OM, Herzbergovo činidlo

Identifikační číslo vzorku dle systému označování a archivace vzorků zpracovávaných Katedrou chemické technologie Fakulty restaurování, Univerzity Pardubice.



Objekt před restaurováním s vyznačenými místy odběrů (fotografie: Anežka Šebestová).

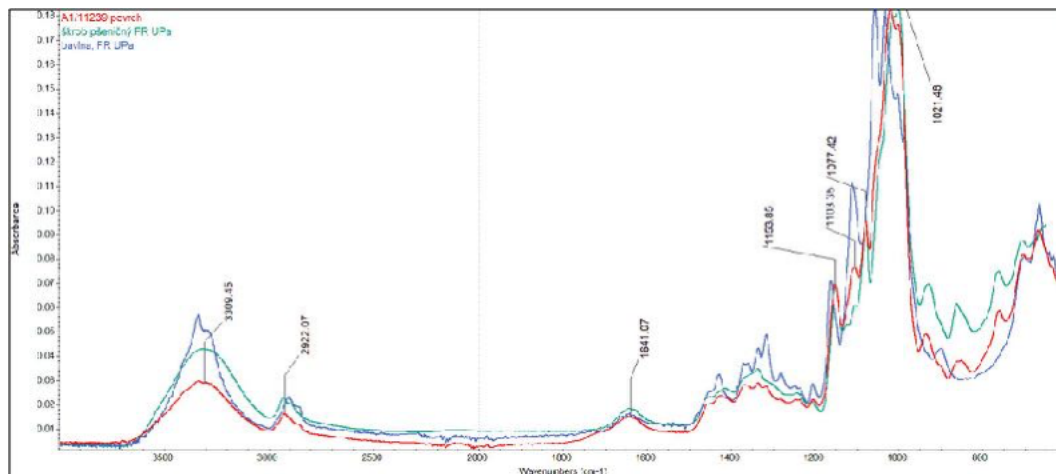


### 3. Výsledky chemicko-technologického průzkumu

Vzorek č. A1/11239, lesklá povrchová úprava

Lokalizace: bez odběru – povrch plátna

#### Infračervená spektrometrie



FTIR spektrum lesklého povrchu A1/11239 a srovnávací spektra vybraných organických látek.

#### Vyhodnocení:

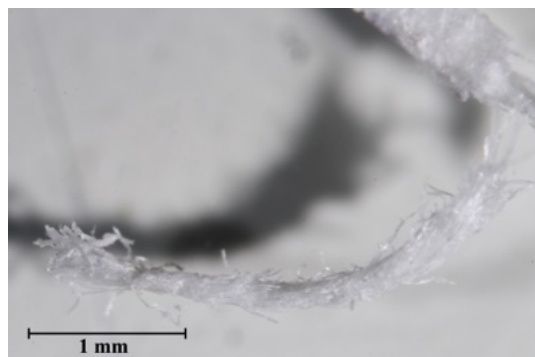
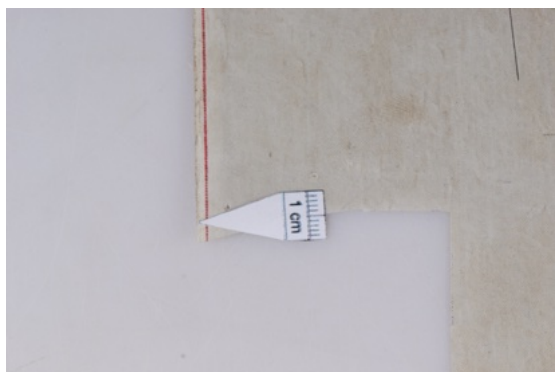
Spektrum lesklého povrchu vzorku A1/11239 bylo porovnáno se spektry standardů. Největší podobnost je se spektrem škrobů, výsledné spektrum je mírně ovlivněno i přítomností samotné bavlněné podložky (viz vzorek A2/11240), přesto však v detailech výrazně dominují znaky škrobu. Jedná se tedy o bavlněné plátno s povrchovou úpravou škrobem.

Ve spektru jsou pásy typické pro polysacharidy: pás v oblasti 3600-3200  $\text{cm}^{-1}$  odpovídá vazbě O-H. Nevýrazné jsou pásy C-H vazeb v oblasti 3200–2800  $\text{cm}^{-1}$ . Široký pás v oblasti s maximem 1641  $\text{cm}^{-1}$  souvisí s vazbou O-H a systém pásů v oblasti 1300-900  $\text{cm}^{-1}$  souvisí s vazbou C-O.

**Vzorek č. A2/11240, tmavá barevná vrstva**

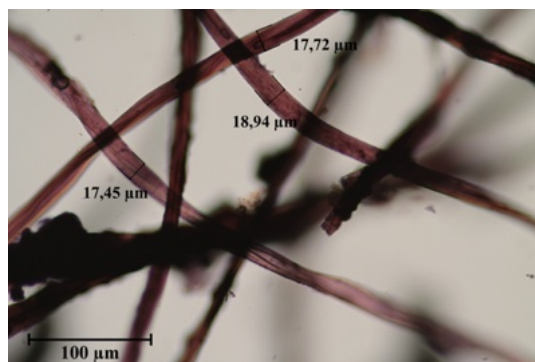
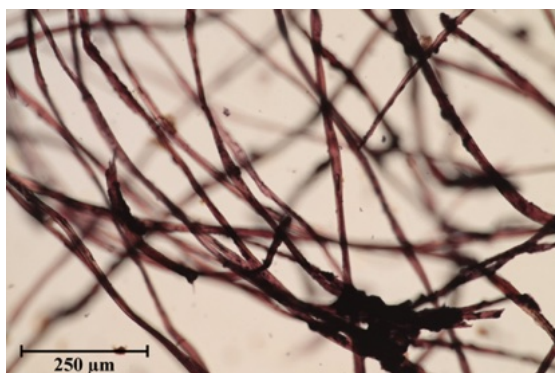
**Lokalizace:** levý okraj uprostřed, defekt pod rámem

***Detail místa odběru vzorku a detail vzorku***



Místo odběru (fotografie: Anežka Šebestová). Makrosnímek vzorku A2/11240, bílé dopadající světlo. Fotografováno na stereomikroskopu SMZ 800, zvětšení na mikroskopu 30 $\times$ .

***Optická mikroskopie nábrusu v bílém a UV světle a SEM***



Snímek vláken vzorku A2/11240 v Herzbergově činidle. Fotografováno na optickém mikroskopu Nikon ECLIPSE LV100 při zvětšení na mikroskopu 50 $\times$ , 100 $\times$ , 200 $\times$  a 500 $\times$  v bílém procházejícím světle.

*Výhodnocení:*

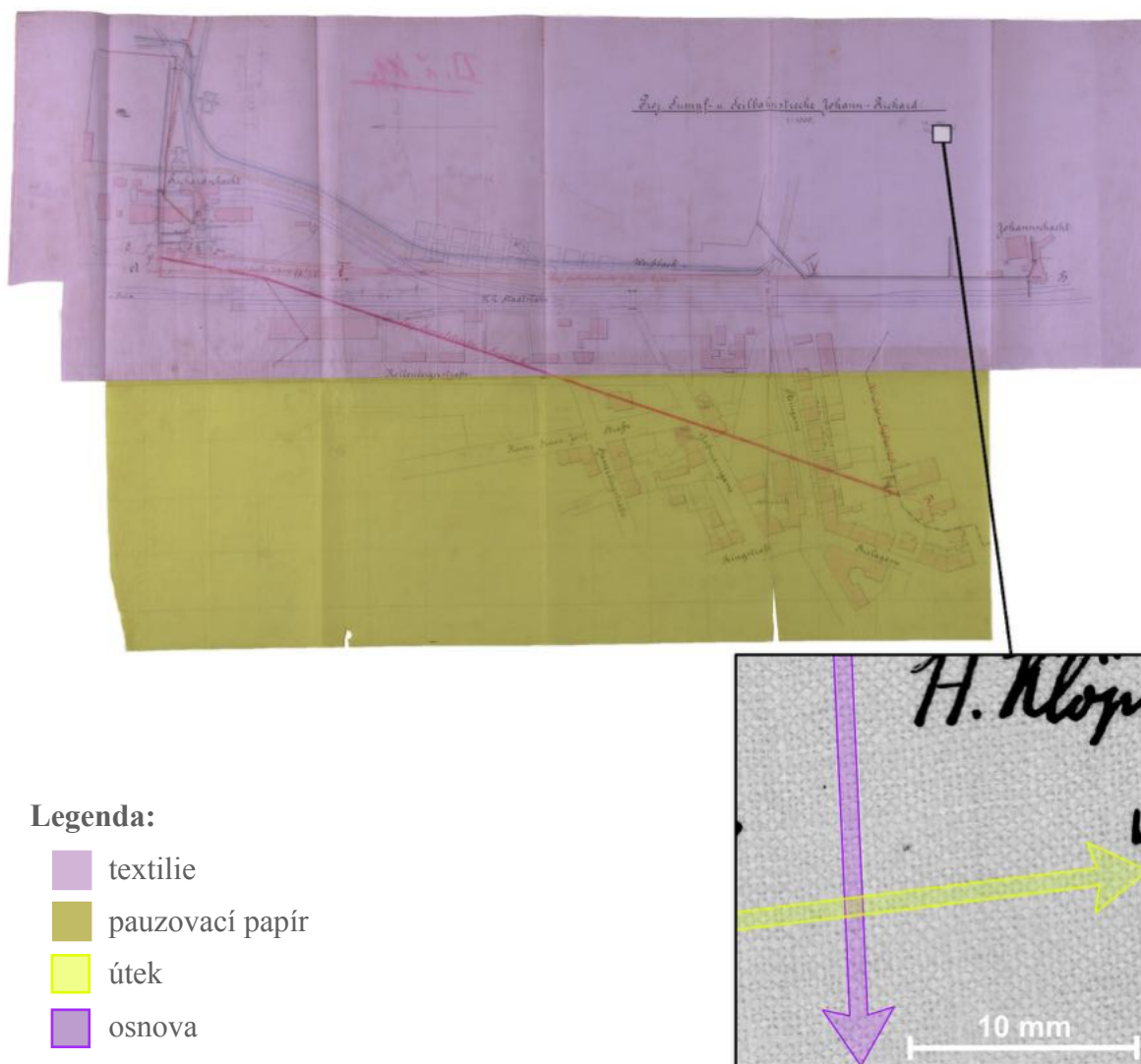
Vzorek tvořila textilie, jejíž jednotlivá vlákna mají široký lumen, pentlicovité stočení a tloušťku vláken mezi 10 až 20  $\mu\text{m}$ . Po styku s Herzbergovým činidlem došlo k zružovění vláken. Tyto znaky jsou typické pro vlákna bavlny.

V Litomyšli 12. 6. 2023

Ing. Alena Hurtová

Fakulta restaurování  
Univerzita Pardubice

## 25. Grafická příloha



Graf 2.1: Grafické rozdělení materiálů; detail vazby textilní podložky.

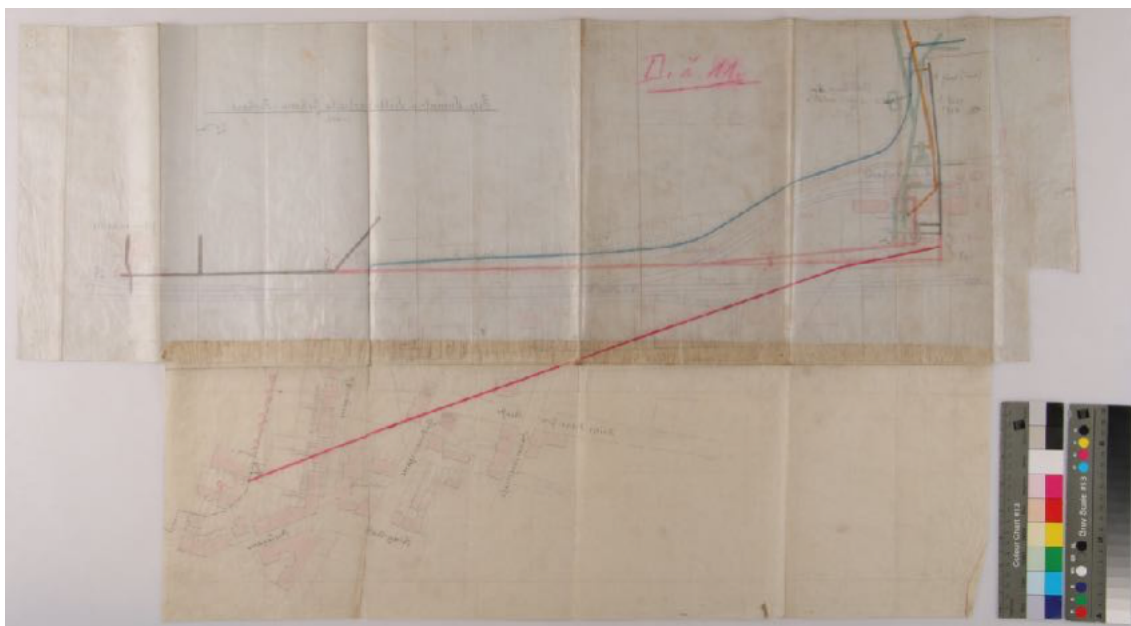
## 26. Obrazová příloha



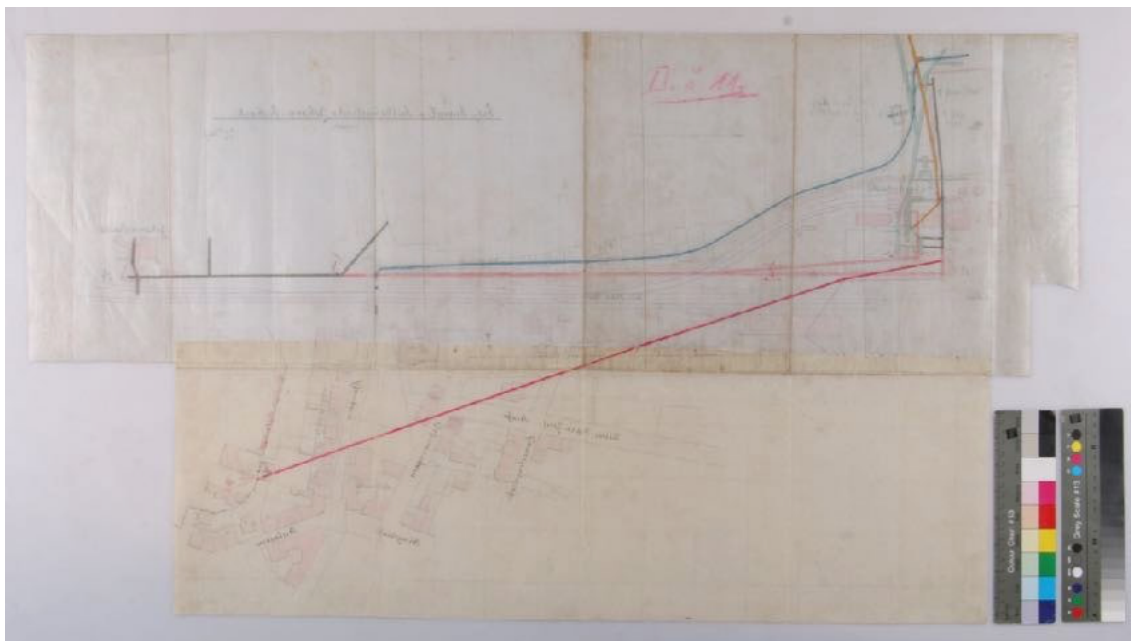
Obr. 2.1: Stav plánu před restaurováním, denní rozptýlené světlo, celkový pohled, líc.



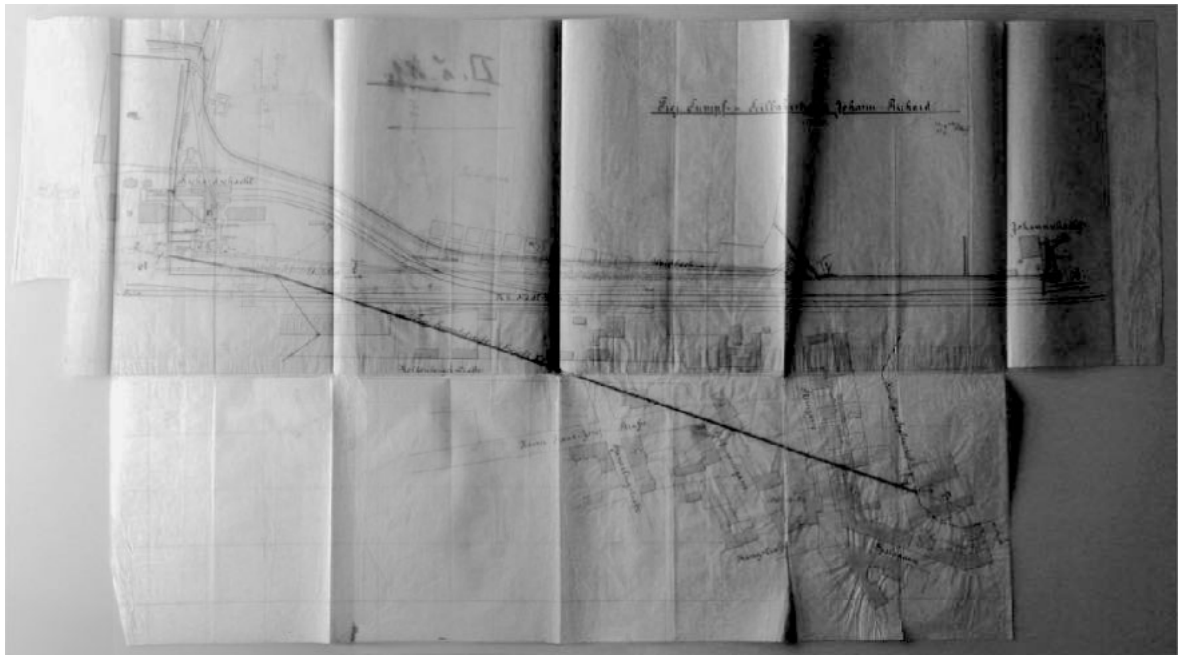
Obr. 2.2: Stav plánu po restaurování, denní rozptýlené světlo, celkový pohled, líc.



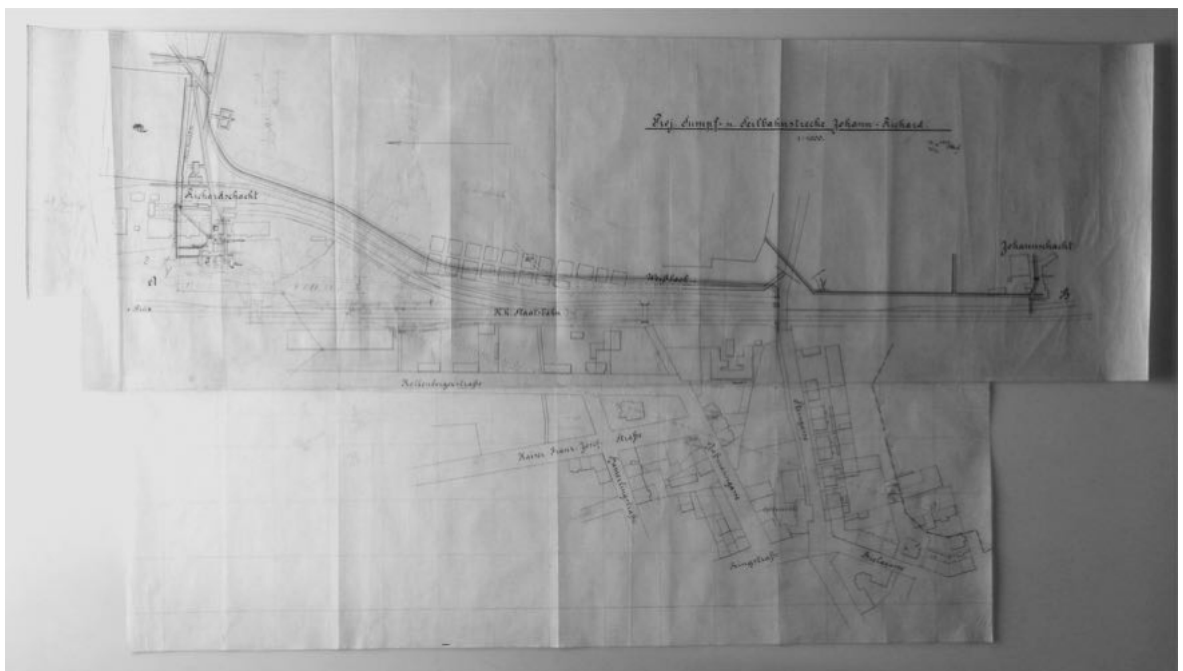
Obr. 2.3: Stav plánu před restaurováním, denní rozptýlené světlo, celkový pohled, rub.



Obr. 2.4: Stav plánu po restaurování, denní rozptýlené světlo, celkový pohled, rub.



Obr. 2.5: Stav před restaurováním, razantní boční nasvícení, stupně šedi, celkový pohled, líc.



Obr: 2.6: Stav plánu po restaurování, razantní boční nasvícení, stupně šedi, celkový pohled, líc.



Obr. 2.7: Stav před restaurováním, detail poškození pauzovacího papíru, líc.



Obr. 2.8: Stav po restaurování, detail poškození pauzovacího papíru, líc.



Obr. 2.9: Stav před restaurováním, detail trhliny v oblasti spoje, líc.



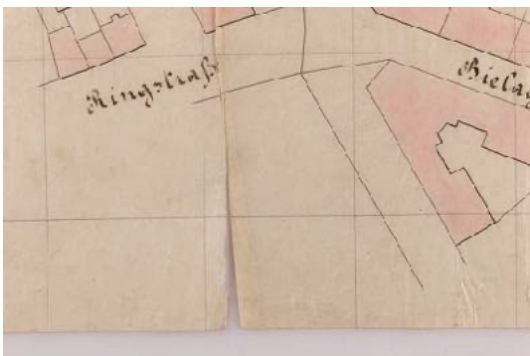
Obr. 2.10: Stav po restaurování, detail trhliny v oblasti spoje, líc.



Obr. 2.11: Stav před restaurováním, detail spoje, líc.



Obr. 2.12: Stav po restaurování, detail spoje, líc.

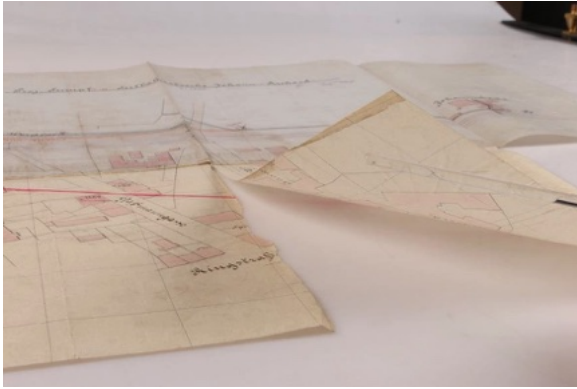


Obr. 2.13: Stav před restaurováním, detail trhliny, líc.

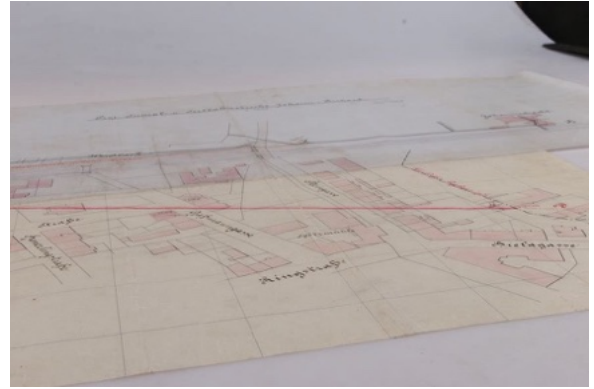


Obr. 2.14: Stav po restaurování, detail trhliny, líc.





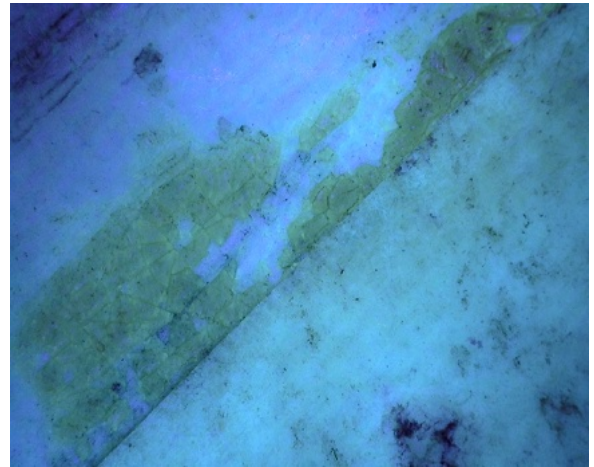
Obr. 2.15: Stav před restaurováním, podélná trhlina, líc.



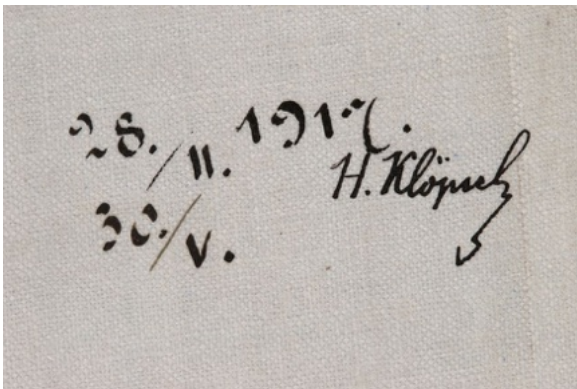
Obr. 2.16: Stav po restaurování, podélná trhlina, líc.



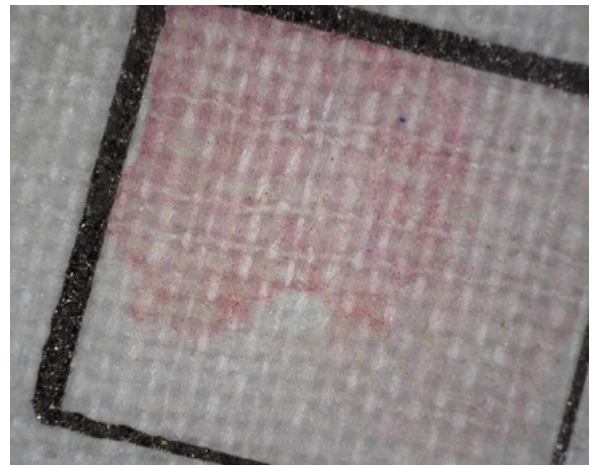
Obr. 2.17: Stav před restaurováním, detail adheziva v oblasti spoje, denní rozptýlené světlo, USB-mikroskop, rub



Obr. 2.18: Stav před restaurováním, detail adheziva v oblasti spoje, UV luminiscence, USB-mikroskop, rub.



Obr. 2.19: Detail signatury a datace, pravý horní roh, kreslicí plátno.



Obr. 2.20: Stav před restaurováním, detail záznamových prostředků, denní rozptýlené světlo, USB-mikroskop, líc.



Obr. 2.21: Stav před restaurováním, UV luminiscence, celkový pohled, líc.



Obr. 2.22: Průběh restaurování, suché čištění.



*Obr. 2.23: Průběh restaurování, oddělování podložek pomocí parového skalpelu.*



*Obr. 2.24 Průběh restaurování, rozžehlování skladů restaurátorskou špachtlí.*



*Obr. 2.25: Průběh restaurování, aplikace taveniny cyklododekanu.*



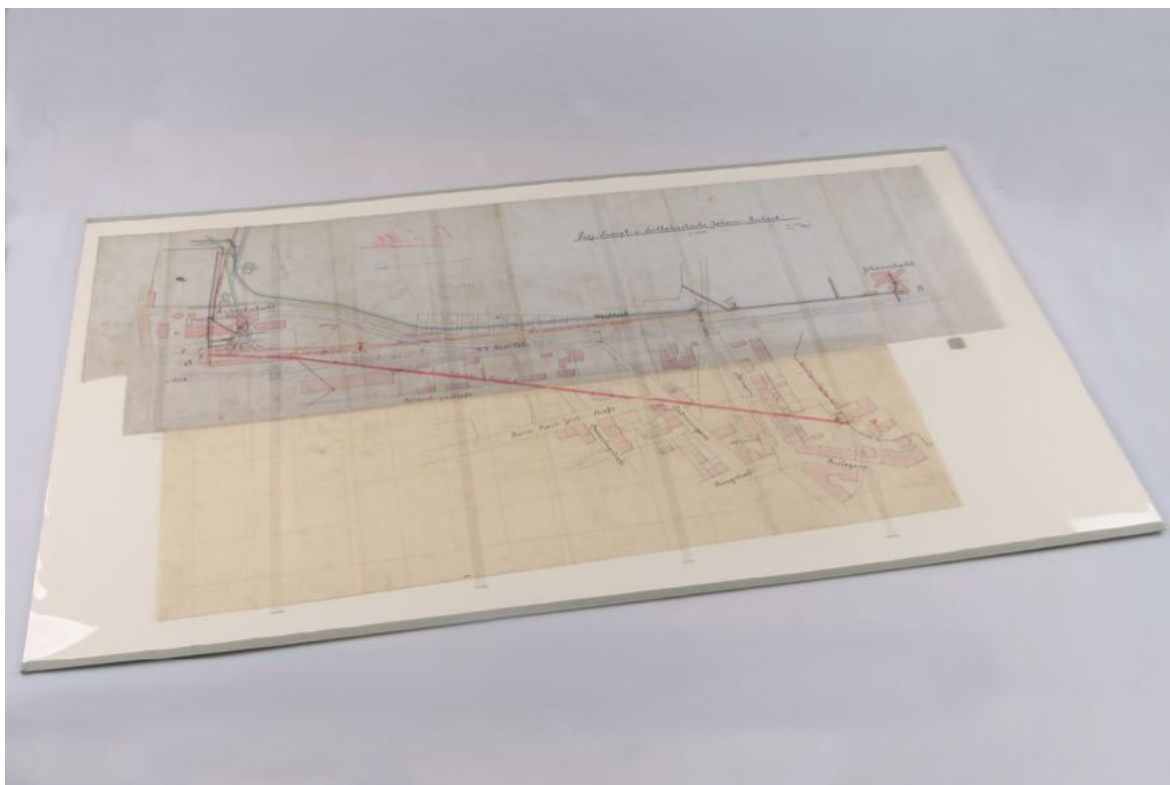
*Obr. 2.26: Průběh restaurování, vlhčení pauzovacího papíru v klimakomáře.*



*Obr. 2.27: Průběh restaurování, vyrovnávání textilní podložky na nízkopodtlakovém stole.*



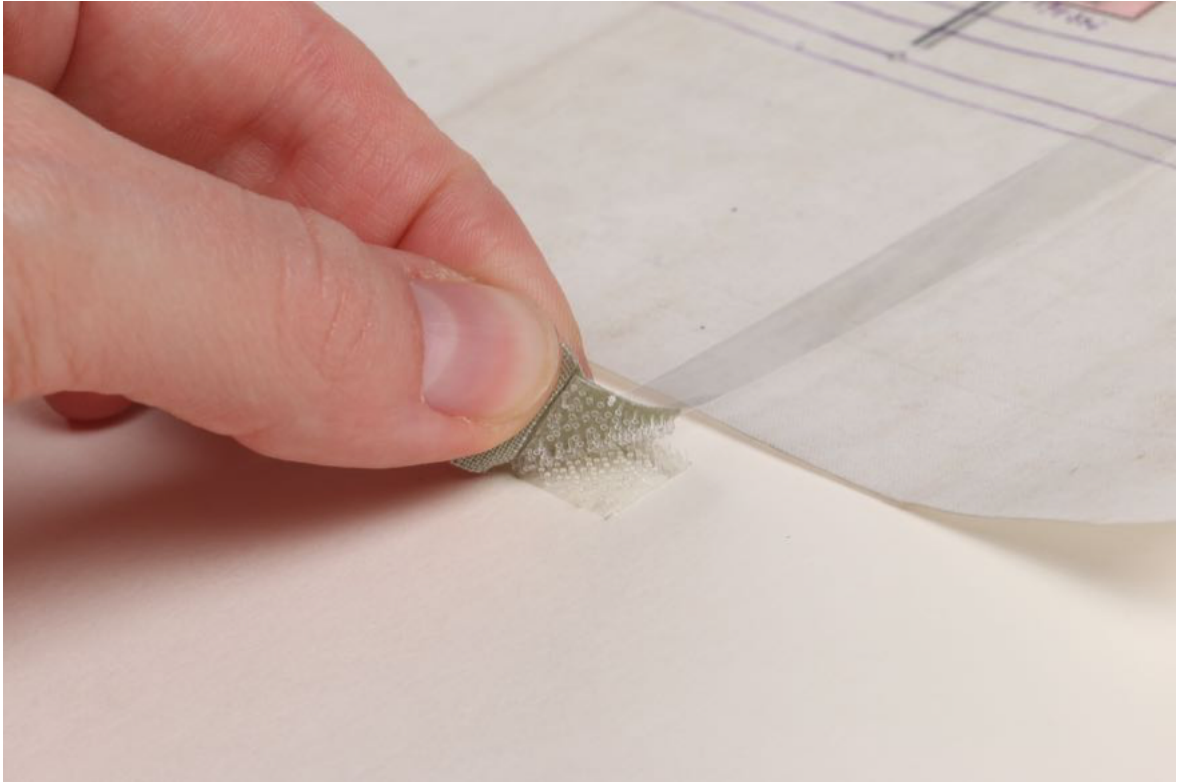
*Obr. 2.28: Průběh restaurování, vyspravování trhlin japonským papírem.*



*Obr. 2.29: Stav po restaurování, adjustace díla do melinexové obálky, líc.*



*Obr. 2.30: Stav po restaurování, adjustace díla do melinexové obálky, rub.*



*Obr. 2.31: Detail adjustace, such zip, líc.*

## 27. Transparentní kreslicí plátna se škrobovou povrchovou úpravou

### 27.1. Úvod

Tato kapitola se zabývá materiálem, který byl hojně užíván k zákresům architektonických a důlních plánů či dalších technických výkresů v období druhé poloviny 19. století a první poloviny 20. století po celém světě. Jedná se o bílé bavlněné plátno s charakteristicky lesklým povrchem, který tvoří škrobová vrstva, díky níž bylo na něj možné psát.

Často bývá v rámci institucí tento materiál zařazován a popisován jako transparentní, voskovaný či pauzovací papír. Toto označení je však chybné, protože jde o textilii, běžně známou jako *batist*,<sup>39</sup> utkanou z hladkých bavlněných nití.<sup>40</sup> *Batist* je průsvitná jemná tkanina nízké hmotnosti tvořena plátnovou vazbou se středně stáčenými vlákny o poměrně husté dostavě.<sup>41</sup> V důsledku záměny pojmů bývá institucemi k textilii přistupováno jako k papíru, což, vzhledem k jejich odlišnosti, není vhodné. Restaurování transparentních papírů se zásadně liší od restaurování kreslicích pláten se škrobovou povrchovou úpravou. Špatně zvolený přístup může zapříčinit nenávratné poškození archiválie.

V rámci následujících kapitol bude stručně popsána historie výroby tohoto materiálu, způsob použití, jeho vlastnosti a krátké pojednání o vhodném přístupu k jeho restaurování a konzervování. Vzhledem k nedostatku české literatury, bylo čerpáno z větší části z literatury zahraniční. Nejrozsáhleji se tomuto tématu věnuje americká restaurátorka Lois Olcott Price, která se od roku 1991 dlouhodobě věnuje výzkumu zaměřující se na výrobu a zachovávání amerických architektonických plánů.

---

<sup>39</sup> PRICE, Lois Olcott. *The Book and Paper Group Annual 21: In the Black: Ink-like Photo-reproductions on Tracing Cloth*. Washington, D.C: The American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 2003, s. 26.

<sup>40</sup> Dokládá chemicko-technologická analýza v textové příloze, s. 107.

<sup>41</sup> KOLÁŘ, Jan – NAVRÁTIL, Josef. *Textilní zbožíznalství. 1. díl: Vlákna, technologie, tkaniny*. Praha: Merkur, 1968, s. 222.



## 27.2. Terminologie

Kvůli absenci české odborné literatury zabývající se tímto materiálem vyvstává s tím související problém vymezení pojmů. Materiál je v zahraniční literatuře nazýván několika způsoby. Nejužívanějším označením je „*tracing cloth*“.<sup>42</sup> Dalším pojmem je „*drafting cloth*“<sup>43</sup> případně pak „*drafting linen*“. Mezi kreslíři byl zaužívaný jednoslovný termín „*linen*“, který byl odvozený od dříve používaného lněného plátna. Len byl krátce po roce 1850 nahrazen bavlnou.<sup>44</sup> Některé firmy tento materiál prodávaly rovněž pod názvem „*Vellum Tracing Paper*“.<sup>45</sup> Českým ekvivalentem je potom název *kreslicí plátno* nebo *transparentní kreslicí plátno*, kterým je tento materiál označován v publikaci *Atlas důlních map zaniklých dolů kadaňsko-chomutovského regionu*.<sup>46</sup> Dobový nebo komerční český název materiálu nebyl dohledán.

## 27.3. Historie vzniku výroby

Architektonické plány a jejich provedení začalo být důležité v 18. století a na začátku 19. století. S rozvojem techniky se kladl čím dál větší důraz i na jejich kvalitu. Do 18. století se pro tento účel používaly jakékoliv ruční papíry, často papíry určené pro psaní. Na přelomu 18. a 19. století se začal vyrábět papír určený přímo pro tyto účely. Jednalo se však stále o běžný papír.<sup>47</sup>

Již od počátku existovala potřeba plány překreslovat. Od 16. století do doby, než byly užívány transparentní materiály, bylo běžnou praxí výkresy přenášet na novou podložku pomocí propichování. Proto je možné na starších architektonických plánech nalézt podél přímek drobné otvory po hrotu.<sup>48</sup>

---

<sup>42</sup> PRICE, Lois Olcott. *LINE, SHADE and SHADOW: The Fabrication and Preservation of Architectural Drawings*. Wilmington, USA: Winterthur Museum and Garden & Library, 2010.

<sup>43</sup> KISSEL, Eléonore – VIGNEAU, Erin. *Architectural Photoreproductions: A Manual for Identification and Care*. New York: The New York Botanical Garden, 2009.

<sup>44</sup> PRICE 2010, s. 348.

<sup>45</sup> WORTHEN, W. E. *Appletons' cyclopædia of drawing, designed as a text-book for the mechanic, architect, engineer, and surveyor*. New York: D. Appleton and Company, 1857, s. 368.

<sup>46</sup> KLVAŇA, Miroslav. *Atlas důlních map zaniklých dolů kadaňsko-chomutovského regionu*. Most: Staročeské doly a. s., 2019, s. 13, 46.

<sup>47</sup> PRICE 2010, s. 1–15.

<sup>48</sup> Ibidem, s. 46.

Jakýmsi předchůdcem kreslicího plátna mohlo být tkané keprové hedvábí známé jako „*draughtsmans cloth*“, které uvádí americká publikace *Appleton's Cyclopaedia of Technical Drawings* z roku 1857.<sup>49</sup> Zde je rovněž zmínka, že na přelomu 18. a 19. století si toto plátno u svých londýnských agentů objednali moravští stavitelé.<sup>50</sup> Není doloženo, že se tento materiál vyráběl na českém území, mohlo se tedy jednat o zahraniční import.

Teprve v druhé polovině 19. století se začaly pro tvorbu architektonických plánů využívat olejové transparentní papíry. Recepturu popisuje Cennini již v 15. století.<sup>51</sup> Tyto papíry byly však poměrně křehké kvůli olejové složce. Z toho důvodu byla od roku 1850 dostupná kreslicí plátna jako odolnější alternativa.<sup>52</sup> V praxi se kreslicí plátna rozšířila až po roce 1860. Plátno je pevnější než pauzovací papír a přesto dostatečně transparentní pro kopírování výkresů. Plátno bylo dražší, těžší, ale zachovávalo si dlouhodobě pevnost a houževnatost bez změny barevnosti. Často se plátno používalo pro překreslování originálu provedeném na papíře.<sup>53</sup> Nemenší výhodou byl i fakt, že plátno sneslo daleko větší mechanické namáhání, což mohlo mít své využití ve stavebních nebo důlních podmínkách.

První patent na výrobu kreslicího plátna roku 1824 pochází z Pruska. Komerčně se však materiál celosvětově rozšířil až s britským patentem Charlese Downseho z roku 1846 a jeho výstavě v Londýně roku 1851. V roce 1855 byla výroba kreslicího plátna patentována i v Americkém Bostonu.<sup>54</sup>

Největším vývozcem kreslicího plátna v průběhu 19. a začátku 20. století se stala Velká Británie.<sup>55</sup> Nejvýznamnější manufakturou produkující kromě kreslicího plátna i knihařské plátno a další textilní zboží byla firma *Archibald Winterbottom* v Manchesteru, která započala výrobu v roce 1853 a od druhé poloviny 19. století své produkty

---

<sup>49</sup> WORTHEN 1857.

<sup>50</sup> PRICE 2010, s. 139.

<sup>51</sup> CENNINI, Cennino. *Knih o umění středověku (Il libro dell' arte)*. Praha: Vladimír Žikeš, 1946, s. 62.

<sup>52</sup> PRICE 2010, s. 47–49.

<sup>53</sup> Ibidem, s. 88.

<sup>54</sup> Ibidem, s. 89.

<sup>55</sup> PRICE 2003, s. 26.

exportovala do celého světa. Že bylo kreslicí plátno jedním z hlavních produktů firmy dokládá i dobová reklama [Obr. 3.1], kde mimo jiné uvádí i výrobu safiánu (angl. morocco), knihařského plátna, bělené, barvené látky, textilní štítky atd. Ještě v roce 1922 byl vybudován nový závod s názvem *Arkwright Finishing Company* specializující se pouze na výrobu kreslicího plátna.<sup>56</sup>

S dalším vývojem bylo v roce 1900 přivedeno na trh kreslicí plátno vhodné pro grafitovou tužku, jenž bylo v oblibě hlavně ve 20. letech. Americká firma *Keuffel and Esser Co.* vyrábějící rýsovací potřeby, rozdělila kreslicí plátna do tří kategorií. Kreslicí plátno pro inkoust s jednou stranou lesklou a druhou stranou matnou; kreslicí plátno pro tužku; kreslicí plátno *Columbia* vhodná pro tužku i inkoust.

Kreslicí plátno bylo používáno do 50. let 20. století, poté bylo nahrazeno levnějším polyesterovým filmem *Mylar*.<sup>57</sup>

#### **27.4. Způsob výroby**

Kreslicí plátno je úzce spojené s knihařským plátnem, ačkoliv se nejedná o tentýž produkt. Vyráběly je stejné firmy, jsou vyrobeny z podobných materiálů a liší se pouze zpracováním a následným využitím.

Kreslicí plátno je vyrobené z jemné batistové tkaniny, utkané z nebělených nití, známých jako šedá příze. Hotová látka byla podle potřeby bělena. Látka byla nejprve ožehnutá, aby byla zbavena nechtěných povytažených vláken. Připravené plátno se nasýtilo lihovým roztokem pryskyřice a poté kamencem, který měl vysrážet pryskyřici na vlákna. Následně se na povrch nanášel škrob. Sušení plátna probíhalo průchodem mezi dvěma parou vyhřívanými válci. Na závěr byl povrch glazován a v některých případech bylo využito i klandrování. Novodobější kreslicí plátna mohou obsahovat i další složky, které byly přidávány pro zvýšení transparentnosti, pružnosti či odolnosti vůči vodě.<sup>58</sup>

Některá plátna vyrobená po roce 1880 mají namodralý nádech. Do těchto pláten byl při výrobě přidán jemně mletý pigment, pravděpodobně ultramarin, pro zvýšení jejich

---

<sup>56</sup> DOREY, Susan J. *A Winterbottom Family* [online]. 2017 [cit. 12.7.2023], s. 33–37.

<sup>57</sup> PRICE 2003, s. 26.

<sup>58</sup> Ibidem, s. 27.

transparentnosti vůči aktinickému světlu potřebnému k výrobě modrotisků a dalších fotoreprodukcí. Tato plátna jsou díky příměsi pigmentu méně náchylná k mikrobiologickému napadení.<sup>59</sup>

### **27.5. Proces zakreslování**

Kreslicí plátna byla často využívána pro překreslování originálních výkresů na papíře. Kreslíř musel připevnit plátno na originál a následně povrch opatřit křídovým prachem, aby zbavil plátno případné mastnoty a nanášený inkoust lépe přilnul na lesklý povrch plátna. Přebytky prachu bylo nutné oprášit, nebo setřít. Povrch bylo možné také odmastit benzínem, a pro lepší adhezi k podložce přimíchat do inkoustu volskou žluč, či pruskou modř. Kuličkovým perem a později i dalšími záznamovými prostředky pak překreslil originál. Nakonec se z rubové strany nanášel akvarel, který byl díky transparentnosti plátna vidět i z lícové strany. Tento prvek se nachází i na restaurovaném důlním plánu [Obr. 3.2].

Inkoust na plátně dlouho usychal, snadno se rozmazal či rozpil a při změně vlhkosti plátno měnilo rozměry. Proto se kreslířům doporučovalo neodcházet od nedokončené kopie, aby se za jejich nepřítomnosti nepoškodil originál.<sup>60</sup>

### **27.6. Vlastnosti a rizika materiálu**

Na rozdíl od pauzovacího papíru si kreslicí plátno uchovává vlastnosti, pro které bylo při výrobě plánů upřednostňováno. Mezi tyto vlastnosti patří především pevnost a houževnatost. Kreslicí plátna bývají zřídka kdy zkřehlá či potřhaná.

Největší riziko pro plátno představuje vlhkost a biologické poškození. Z důvodu silné povrchové vrstvy škrobu se kreslicí plátna stávají živnou půdou pro řadu plísni a hmyz. Vysoká vlhkost způsobuje botnání škrobu, což s sebou nese mnohá rizika jak pro samotný materiál, tak i pro kresbu. Všechny záznamové prostředky použité na kreslicích plátnech jsou citlivé na vodu, protože leží na škrobové vrstvě, která se pod nimi v přímém

---

<sup>59</sup> PRICE 2003, s. 27.

<sup>60</sup> PRICE 2010, s. 89–101.

kontaktu s vodou rozpouští.<sup>61</sup> Zvýšená vlhkost by také mohla výrazně snížit transparentnost plátna.<sup>62</sup> Pokud dojde k vymytí škrobu, tato oblast zmatní.

### **27.7. Konzervování kreslicích pláten a následná preventivní péče**

Kreslicí plátna vyžadují díky své škrobové povrchové úpravě více pozornosti. Restaurátor musí rozpoznat, o jaký materiál se jedná, a to i v případě, že je archiválie institucí vedena jako transparentní papír, a následně zvolit vhodný postup restaurátorských prací. Kreslicí plátno nesmí být za žádných okolností čištěno mokřým způsobem nebo dokonce ve vodné lázni. Tak by byla nenávratně poškozena škrobová vrstva, plátno by zmatnělo a povrchová kresba by se začala rozpouštět.<sup>63</sup>

K očištění povrchu je vhodné suché mechanické čištění pomocí muzejního vysavače, štětců, pryží a čistících houbiček. Zkoušky rozpustnosti a stability by měly být provedené z obou stran. Usazená špína může být lokálně čištěna jemně smočeným vatovým smotkem v ethanolu. Některá kreslicí plátna mohou být citlivá i na organická rozpouštědla z důvodu obsahu pryskyřice ve škrobíci směsi.

Pokud je potřeba plátno vyrovnat, je nutné nejprve vyzkoušet rovnání mírných nerovností pod zátěží za sucha. Je třeba brát v potaz, že i mírné zvlhčení může způsobit zmatnění, zhoršení stability záznamových prostředků, nebo změnu transparentnosti. V případě že nerovnosti za sucha vyrovnat nejdou, druhým stupněm je jemné zvlhčení plátna a následné lisování v knihařském lisu mezi netkanou textilií a filtračními papíry.

Celoplošné podlepování u tohoto materiálu nebývá běžné. Pokud to ale archiválie vyžaduje, musí být použito nevodné reverzibilní adhezivum. Totéž platí i při adjustaci.<sup>64</sup>

### **27.8. Průzkum provedený v Oblastním archivu Most**

Pro podrobnější vhled do problematiky použití a výroby kreslicích pláten na českém území, bylo přistoupeno k průzkumu archiválií v českých sbírkách. Průzkum byl proveden ve Státním oblastním archivu v Litoměřicích, oddělení Státní okresní archiv

---

<sup>61</sup> PRICE 2010, s. 229.

<sup>62</sup> PRICE 2003, s. 27

<sup>63</sup> PRICE 2010, s. 332.

<sup>64</sup> Ibidem, s. 312–339.

Most,<sup>65</sup> který má ve svých sbírkách téměř na 30 000 plánů, a se kterým Fakulta restaurování dlouhodobě spolupracuje již od roku 2008. Zde byly prohlédnuty a vizuálně analyzovány desítky architektonických<sup>66</sup> a důlních plánů<sup>67</sup> na transparentním kreslicím plátně. Z časových důvodů nebylo možné projít veškeré sbírky, proto byly vybrány pouze některé specifické fondy, jejichž seznam je uveden v kapitole *Seznam použitých pramenů*. Hlavními cíli zájmu bylo určení druhu archiválie, popis poškození a časové zařazení.<sup>68</sup>

Důlní a architektonické plány na kreslicím plátně ze zkoumaných fondů SOA Most spadají do časového rozmezí od roku 1860 do 1947. Dle výpovědi důlního inženýra a pamětníka Ing. Svatopluka Havrlika se kreslicí plátno do dolů dodávalo v rolích rovnou z továrny a kreslíři připravovali plány přímo v dolech. Po druhé světové válce se prý od používání tohoto materiálu v severočeských dolech upouštělo a zaměstnanci mohli materiál využít k jiným účelům.<sup>69</sup>

Zkoumané fondy obsahovaly důlní, architektonické a stavební plány, důlní míry a důlní situace. Zhruba třetina prozkoumaných archiválií byla na kreslicím plátně a určitě se tedy nejedná o ojedinělý fenomén. Nejčastějším poškozením je zmatnění povrchu, sklady, ušpinění, změna barevnosti, zvlnění, kropenatý povrch, rozmazané záznamové prostředky či razítka. Plátna mají různé gramáže a liší se mírou transparentnosti.

Severní Čechy v okolí Ústí nad Labem se v průběhu 19. století staly centrem textilního průmyslu. Proto se lze domnívat, že místní doly kupovaly kreslicí plátno v okolí namísto drahého dovozu ze zahraničí. V úvahu tak připadají například továrna F. X. Klausnitzerova na výrobu bavlněných a lněných textilií v Horním Litvínově, teplická přádelna bavlny *Mitscherlich a syn*, nebo malá přádelna Lorenze Kuhnela v Duchcově.<sup>70</sup> Tuto tezi však zatím není možné nijak podložit.

---

<sup>65</sup> Pracoviště Velebudice, Dělnická 16, 434 01 Most-Velebudice.

<sup>66</sup> *Státní oblastní archiv Most*, E. G. Pick, tovární výroba makintošových a kordových látek, niťárna, obchod a prodej textilního zboží, Horní Litvínov; Josef Riedel, sklárny a rafinerie, Dolní Polubný.

<sup>67</sup> *Státní oblastní archiv Most*, Sbírká map a plánů II.

<sup>68</sup> Děkuji Mgr. Ivu Černému za pomoc při bádání.

<sup>69</sup> Ústní sdělení pamětníka Ing. Svatopluka Havrlika, 23. května 2023, Most.

<sup>70</sup> HANEL, Rudolf. *Jahrbuch der Österreichischen Industrie*. Vídeň: Compassverlag, 1917.

## 28. Obrazová příloha

**ARCHIBALD WINTERBOTTOM**  
*12, Newton Street, MANCHESTER*  
AND  
**1, PATERNOSTER BUILDINGS, PATERNOSTER ROW, LONDON.**

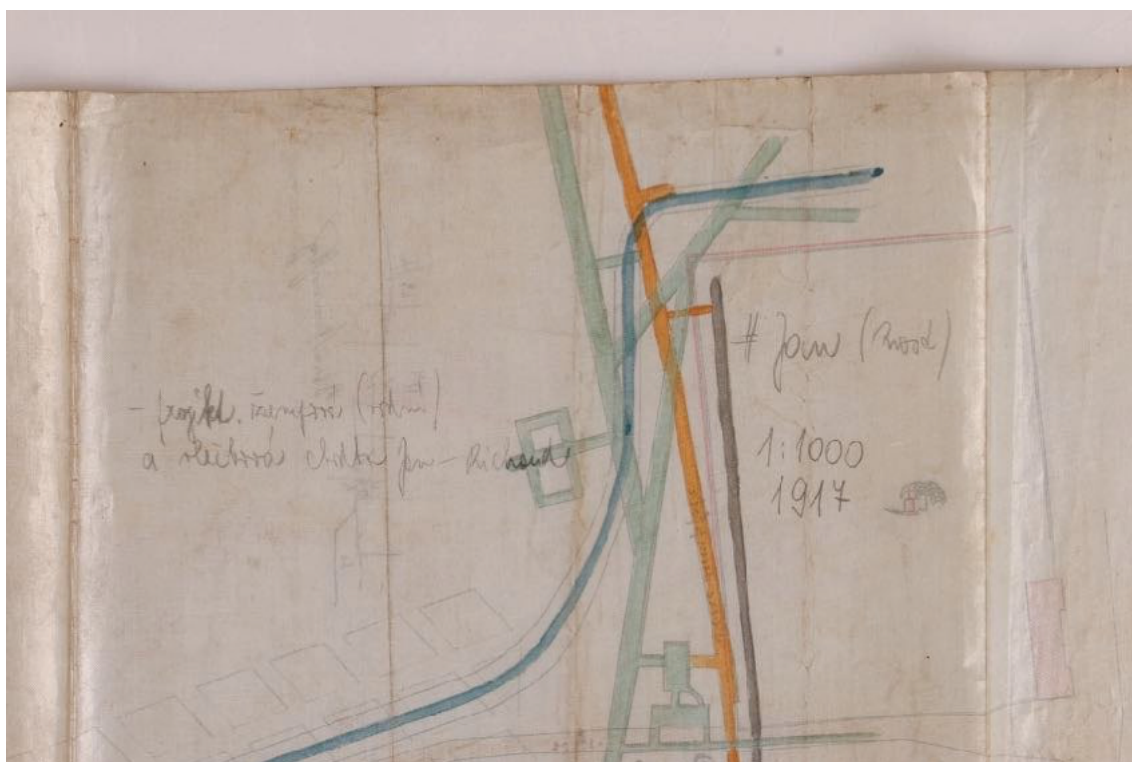
MANUFACTURER OF  
**MOROCCO OR LEATHER CLOTH,**

A Splendid Wearing Article, used as a substitute for Morocco, also for Lining Carriages, and for all Upholstering and other purposes to which MOROCCO can be applied, also

**BLEACHER, DYER, PRINTER AND FINISHER,**  
AND MANUFACTURER OF

**BOOKBINDING CLOTH, | LABEL CLOTH,**  
**TRACING CLOTH, | PATENT ALACIANS,**  
**PATENT DACIANS, & DRESS & DYED COTTON GOODS MERCHANT.**

Obr. 3.1: Reklama společnosti Archibald Winterbottom (Co.) přibližně z roku 1880. Zdroj: WINTERBOTTOM, Archibald, 1880.



Obr. 3.2: Důlní plán Důl Jan Most, ukázka techniky nanášení akvarelu z rubové strany, pravý horní roh, denní rozptýlené světlo, rub.

## 29. Závěr

Hlavními cíli této bakalářské práce bylo seznámit čtenáře se dvěma odbornými restaurátorskými dokumentacemi reflektujícími restaurování a konzervování dvou objektů na papíře a zároveň přiblížit fenomén transparentního kreslicího plátna.

Práce byla rozdělena do tří hlavních částí. V první části byl prezentován postup komplexního restaurování olejomalby na papíře z druhé poloviny 19. století a profilovaného ozdobného rámu. Na základě výsledků rozsáhlého restaurátorského a chemicko-technologického průzkumu uvedeného v textové příloze byl stanoven postup restaurování. Provedený kulturně-historický průzkum bohužel nepřinesl žádné nové poznatky a tato problematika nechává prostor dalšímu bádání.

Jedním z největších problémů v rámci restaurování tohoto díla bylo ztenčování degradované lakové vrstvy. Byly provedeny rozsáhlé zkoušky rozpustnosti, které jsou podrobně uvedeny v rámci invazivního průzkumu objektu. Nakonec byla použita kombinace způsobů, které jsou detailně popsány v restaurátorské dokumentaci.

Provedením zásahu byla dílu navrácena estetická hodnota a degradační procesy byly výrazně zpomaleny. Stav, ve kterém se dílo nacházelo před restaurováním, byl detailně dokumentován a je uveden v obrazové příloze.

Druhá část bakalářská práce předložila výsledky konzervování důlního plánu *Důl Jan Most* z roku 1917 na transparentní podložce formou odborné restaurátorské dokumentace. Jednalo se o archiválii na dvou odlišných podložkách, tedy na transparentním papíru a transparentním kreslicím plátně se škrobovou povrchovou úpravou. K oběma materiálům bylo třeba přistupovat odlišným způsobem, a proto bylo nezbytné je od sebe oddělit, konzervační kroky provést u každé části zvlášť a nakonec je opět spojit pomocí reverzibilního adheziva, aby byla dílu navrácena nejen estetická, ale i historická hodnota. Na závěr byla vytvořena odpovídající adjustace, díky které je možné archiválii předkládat badatelům v ochranné obálce, aby se zamezilo potenciálnímu poškození při jejím studiu.

Navazující teoretická část se věnovala fenoménu konzervování transparentních kreslicích pláten se škrobovou povrchovou vrstvou. Upozornila na nedostatek



ba dokonce dle rešerše v českém prostředí úplnou absencí odborné literatury a publikací zabývající se touto problematikou.

Teoretická část seznámila čtenáře s terminologií, stručnou historií spjatou s kreslicími plátny, popisem průběhu zakreslování kreslíři, dále také charakteristickými vlastnostmi a potenciálními riziky. Na závěr byl čtenáři představen soubor praktických postupů, kterými je možné se řídit v průběhu restaurování tohoto materiálu, a adekvátní preventivní péče. Nabyté teoretické poznatky byly aplikovány v praktické části na procesu restaurování důlního plánu *Důl Jan Most*.

Poslední kapitola teoretické části shrnula poznatky z průzkumu v Oblastním archivu Most týkajících se transparentních kreslicích pláten v českých zemích. Vytyčila časové rozmezí užívání kreslicího plátna v severních Čechách a předkládá popis nejčastějšího poškození.

Hlavním přínosem této bakalářské práce je prohloubení znalostí týkajících se fenoménu transparentních kreslicích pláten a je důležité tyto poznatky dostat do povědomí institucí a samotných restaurátorů.

Toto téma otevírá dveře dalšímu bádání. Zůstává otázkou, zda se výroba transparentního kreslicího plátna rozšířila i na české území, nebo se jedná pouze o zahraniční import. Dalším otazníkem je komerční nebo dobové české označení tohoto materiálu. Předmětem dalšího zájmu by také mohlo být stanovení terminologie a speciálních postupů, které mohou být prakticky aplikovatelné na poli restaurování.

## 30. Seznam použité literatury a pramenů

### 30.1. Seznam použité literatury

BURG, Julia van den – SEYMOUR, Kate. *Varnish Removal*. Amersfoort: Cultural Heritage Agency of the Netherlands, 2022. Dostupné z: <https://english.cultureelerfgoed.nl/publications/publications/2022/01/01/varnish-removal>.

CENNINI, Cennino. *Kniha o umění středověku (Il libro dell' arte)*. Praha: Vladimír Žikeš, 1946.

ČSN EN 1049-2. *Textilie. Tkaniny. konstrukce. Metody analýzy. Část 2: Stanovení dostavy* (mod ISO 7211-2:1984). Brno: Textilní zkušební ústav s. p., 1995, 800814.

ČSN ISO 187. *Papír, lepenka a vlákniny. Standardní atmosféra pro klimatizaci a zkoušení. Metoda řízení atmosféry a klimatizace vzorků*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2023, 500303 .

ČSN P CEN/TS 16163. *Ochrana kulturního dědictví. Směrnice a postupy pro výběr vhodného osvětlení do expozice*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014, 961518.

DOREY, Susan J. *A Winterbottom Family* [online]. 2017 [cit. 12.7.2023]. Dostupný na WWW: <http://www.susandoreydesigns.com/genealogy/clirehugh/Winterbottom.pdf>

ŽUROVIČ, Michal. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha: Paseka, 2002. ISBN 80-7185-383-6.

FIFE, Gwendoline, et al. A Package Deal: The development of Tissue Gel Composite Cleaning at SRAL. In: *ICOM Committee for Conservation 16th Triennial Meeting Lisbon Portugal 19-23 September 2011*. [online] Lisbon: Critério Artes Gráficas, Lda.; ICOM Committee for Conservation, 2011. ISBN 978-989-97522-0-7. Dostupné z: <https://www.icom-cc-publications-online.org/1169/Pack-Mentality--The-development-of-Tissue-Gel-Composite-Cleaning-at-SRAL>.

- HANEL, Rudolf. *Jahrbuch der Österreichischen Industrie*. Vídeň: Compassverlag, 1917.
- KISSEL, Eléonore – VIGNEAU, Erin. *Architectural Photoreproductions: A Manual for Identification and Care*. New York: The New York Botanical Garden, 2009. ISBN 978-1-58456-216-0.
- KLVAŇA, Miroslav. *Atlas důlních map zaniklých dolů kadaňsko-chomutovského regionu*. Most: Staročeské doly a. s., 2019. ISBN: 978-80-907271-3-7.
- KOLÁŘ, Jan – NAVRÁTIL, Josef. *Textilní zbožíznalství. 1. díl: Vlákna, technologie, tkaniny*. Praha: Merkur, 1968.
- MEZEROVÁ, Lubica. *Seznam nemovitých kulturních památek okresu Bruntál*. Bruntál: Okresní úřad v Bruntále, 2001. ISBN 80-85034-21-2.
- PLAČEK, Miroslav. *Hrady a zámky na Moravě a ve Slezsku*. Praha: Libri, 1996. ISBN 80-85983-08-7.
- PRICE, Lois Olcott. *The Book and Paper Group Annual 21: In the Black: Ink-like Photoreproductions on Tracing Cloth*. Washington, D.C: The American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 2003. ISSN 0887-8978.
- PRICE, Lois Olcott. *LINE, SHADE and SHADOW: The Fabrication and Preservation of Architectural Drawings*. Wilmington, USA: Winterthur Museum and Garden & Library, 2010. ISBN 978-90-6194-420-1.
- SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika v malířské tvorbě*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1973.
- SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby. Díl I, Malířský a konzervační materiál*. Praha: Paseka, 2003a. ISBN 80-7185-610-X.
- SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby. Díl II, Průzkum a restaurování obrazů*. Praha: Paseka, 2003b. ISBN 80-7185-623-1.

SPURNÝ, František – LOUDA, Jiří. *Hrady, zámky a tvrze v Čechách, na Moravě a ve Slezsku. Severní Morava*. Praha: Svoboda, 1983.

ŠIMŮNKOVÁ, Eva – BAYEROVÁ, Tatjana. *Pigmenty*. Praha: STOP - Společnost pro technologie ochrany památek, 1999. ISBN 80-902668-1-9.

SELUCKÁ, Alena – MRÁZEK, Martin – ŠTĚPÁNEK, Ivo (et al.). *Metodika uchování předmětů kulturní povahy*. Brno: Technické muzeum v Brně, 2018. ISBN 978-80-87896-40-2.

WEST FITZHUGH, Elisabeth, ed. *Artists' pigments: a handbook of their history and characteristics*. Washington: National Gallery of Art, 1997. ISBN 978-1-904982-76-0.

WORTHEN, W. E. *Appletons' cyclopædia of drawing, designed as a text-book for the mechanic, architect, engineer, and surveyor*. New York: D. Appleton and Company, 1857.

### **30.2. Seznam použitých pramenů**

*Státní oblastní archiv Most (SOA Most)*, E. G. Pick, tovární výroba makintošových a kordových látek, niťárna, obchod a prodej textilního zboží, Horní Litvínov, NAD 1069.

*Státní oblastní archiv Most (SOA Most)*, Josef Riedel, sklárny a rafinerie, Dolní Polubný, NAD 1144.

*Státní oblastní archiv Most (SOA Most)*, Sbírká map a plánů II, NAD 1300.

*Vlastivědné muzeum Olomouc (VMO)*, Inventární karta 1963, inv. č. 67.

### **30.3. Seznam ústních sdělení**

Ústní sdělení pamětníka Ing. Svatopluka Havrlika, ze dne 23. května 2023, Most.

## 31. Seznam použitých symbolů a zkratk

SOA	Státní okresní archiv
VMO	Vlastivědné muzeum Olomouc
FR	Fakulta restaurování
UPa	Univerzita Pardubice
ARUDP	Ateliér restaurování uměleckých děl na papíře
UV	ultrafialové záření
VIS	viditelné spektrum
IR	infračervené záření
RTG	rentgenové záření
FTIR	Infračervená spektroskopie s Fourierovou transformací
Inv. č.	inventární číslo

Legenda ke zkouškám stability a rozpustnosti	
N	nereaguje
M	mírně reaguje
R	reaguje

*Legenda ke zkouškám stability a rozpustnosti.*

## 32. Seznam tabulek

Tab. 1.1: Hodnoty pH před restaurováním. ....	22
Tab. 1.2: Zkouška stability a rozpustnosti lakové vrstvy na chemické látky. ....	22
Tab. 1.3: Zkouška rozpustnosti lakové vrstvy na směsi chemických látek. ....	23
Tab. 1.4: Zkouška rozpustnosti lakové vrstvy pomocí gelu. ....	23
Tab. 1.5: Zkouška stability a rozpustnosti barevné vrstvy.....	24
Tab. 2.1: Měření hodnot pH pauzovacího papíru před restaurováním. ....	89
Tab. 2.2: Zkouška stability a rozpustnosti záznamových prostředků na pauzovacím papíře... 90	
Tab. 2.3: Zkouška stability a rozpustnosti záznamových prostředků na škrobovém plátně. ... 90	
Tab. 2.4: Kontrolní měření hodnoty pH. ....	96
Legenda ke zkouškám stability a rozpustnosti. ....	133

### **33. Seznam grafů**

Autorem všech grafů je autor práce.

Graf 1.1: Průběh restaurování, detail sondy, zkoušky rozpustnosti lakové vrstvy, líc. ....58

Graf 1.2: Neinvazivní průzkum, detail malby před restaurováním v různých typech záření.

a) VIS; b) IR; c) UV; d) RTG. ....58

Graf 2.1: Grafické rozdělení materiálů; detail vazby textilní podložky. ....108

## 34. Seznam obrazových příloh

Pokud není uvedeno jinak, autorem fotografií je autor práce.

Obr. 1.1: Stav díla před restaurováním, denní rozptýlené světlo, celkový pohled, líc. ....	59
Obr. 1.2: Stav díla po restaurování, denní rozptýlené světlo, celkový pohled, líc. ....	59
Obr. 1.3: Stav díla před restaurováním, denní rozptýlené světlo, celkový pohled, rub. ....	60
Obr. 1.4: Stav díla po restaurování, denní rozptýlené světlo, celkový pohled, rub. ....	60
Obr. 1.5: Stav před restaurováním, detail závěsného systému. ....	61
Obr. 1.7: Stav před restaurováním, detail poškození , pravý dolní roh. ....	61
Obr. 1.9: Stav před restaurováním, detail poškození rámu, levý horní roh. ....	61
Obr. 1.11: Stav před restaurováním, detail poškození barevné vrstvy, levý okraj. ....	61
Obr. 1.6: Stav po restaurování, detail závěsného systému. ....	61
Obr. 1.8: Stav po restaurování, detail poškození , pravý dolní roh. ....	61
Obr. 1.10: Stav po restaurování, detail poškození rámu, levý horní roh. ....	61
Obr. 1.12: Stav po restaurování, detail poškození barevné vrstvy, levý okraj. ....	61
Obr. 1.13: Stav před restaurováním, detail barevné vrstvy, pravý dolní roh. ....	62
Obr. 1.15: Stav před restaurováním, detail krakeláže barevné vrstvy, pravý horní roh. ....	62
Obr. 1.17: Stav před restaurováním, detail defektu barevné vrstvy, horní okraj. ....	62
Obr. 1.19: Stav před restaurováním, detail poškození barevné vrstvy uprostřed obrazu. ....	62
Obr. 1.14: Stav po restaurování, detail barevné vrstvy, pravý dolní roh. ....	62
Obr. 1.16: Stav po restaurování, detail krakeláže barevné vrstvy, pravý horní roh. ....	62
Obr. 1.18: Stav po restaurování, detail defektu barevné vrstvy, horní okraj. ....	62
Obr. 1.20: Stav po restaurování, detail poškození barevné vrstvy uprostřed obrazu. ....	62
Obr. 1.21: Stav díla před restaurováním po vyrámování, denní rozptýlené světlo, líc. ....	63
Obr. 1.22: Průběh restaurování, stav díla po retuších, denní rozptýlené světlo, líc. ....	63
Obr. 1.23: Stav díla před restaurováním po vyrámování, denní rozptýlené světlo, rub. ....	64



Obr. 1.24: Průběh restaurování, stav díla po vypnutí, denní rozptýlené světlo, rub. ....	64
Obr. 1.25: Stav díla před restaurováním, razantní boční nasvícení, rub.....	65
Obr. 1.26: Průzkum díla v RTG záření. Foto: Ján Saksun, DiS 2023 .....	65
Obr. 1.27: Stav díla před restaurováním, UV luminiscence, líc.....	66
Obr. 1.28: Stav díla po restaurování, UV luminiscence, líc. ....	66
Obr. 1.29: Stav díla před restaurováním po vyrámování, UV luminiscence, líc.....	67
Obr. 1.30: Stav díla před restaurováním po vyrámování, UV luminiscence, rub.....	67
Obr. 1.31: Stav před restaurováním, detail ztráty barevné vrstvy z defektu u horního okraje před ztenčování laku; denní rozptýlené světlo (vlevo), UV luminiscence (vpravo). ....	68
Obr. 1.32: Stav před restaurováním, detail krakely před ztenčování laku; denní rozptýlené světlo (vlevo), UV luminiscence (vpravo). ....	68
Obr. 1.33: Stav před restaurováním, detail nánosu polychromie rámu na povrchu barevné vrstvy před ztenčením laku; denní rozptýlené světlo (vlevo), UV luminiscence (vpravo).	
Obr. 1.34: Průběh restaurování, stav po ztenčení laku, detail zvlnění povrchu barevné vrstvy; razantní boční nasvícení (vlevo), UV luminiscence (vpravo).....	68
Obr. 1.35: Průběh restaurování, stav po ztenčení laku, detail nánosu polychromie rámu na povrchu barevné vrstvy; razantní boční nasvícení (vlevo), UV luminiscence (vpravo). ....	69
Obr. 1.36: Průběh restaurování, stav po ztenčení laku, detail krakely (vlevo) a detail horního okraje malby (vpravo), razantní boční nasvícení.....	69
Obr. 1.37: Průběh restaurování, sonda, ztenčování lakové vrstvy, denní rozptýlené světlo. ...	70
Obr. 1.38: Průběh restaurování, sonda, ztenčování lakové vrstvy, UV luminiscence.....	70
Obr. 1.39: Průběh restaurování, stav díla po ztenčení lakové vrstvy, denní rozptýlené světlo. ....	71
Obr. 1.40: Průběh restaurování, stav díla po ztenčení lakové vrstvy, UV luminiscence.....	71
Obr. 1.41: Průběh restaurování, suché čištění. ....	72
Obr. 1.42: Průběh restaurování, ztenčování lakové vrstvy pomocí gelu Agar. ....	72

Obr. 1.43: Průběh restaurování, ztenčování lakové vrstvy smotkem netkané textilie.....	73
Obr. 1.44: Průběh restaurování, ztenčování lakové vrstvy, tissue cleaning. ....	73
Obr. 1.45: Průběh restaurování, mokré čištění na odsávacím stole.....	74
Obr. 1.46: Průběh restaurování, doklizení papírové podložky. ....	74
Obr. 1.47: Průběh restaurování, vyspravování trhlin papíru. ....	75
Obr. 1.48: Průběh restaurování, strip lining, přihlazování stripů z japonského papíru. ....	75
Obr. 1.49: Průběh restaurování, aplikace mezilakové vrstvy. ....	76
Obr. 1.50: Průběh restaurování, scelující retuš barevné vrstvy. ....	76
Obr. 1.51: Průběh restaurování, nanášení závěrečného laku pomocí airbrush pistole. ....	77
Obr. 1.52: Průběh restaurování rámu, odstraňování korozních produktů. ....	77
Obr. 1.53: Porovnání stavu díla před (nahore) a po (dole) restaurování, rozptýlené světlo, líc.....	78
Obr. 1.54: Stav po restaurování, adjustace štítku, rub díla; líc štítku (vlevo), rub štítku (vpravo). ....	78
Obr. 1.55: Stav po restaurování, obálka s fragmenty.....	78
Obr. 1.56: Hrad Sovinec na litografii Adolfa Kunikeho, 1834. Zdroj: PLAČEK, Miroslav. <i>Hrady a zámky na Moravě a ve Slezsku</i> . Praha: Libri, 1996. ISBN 80-85983-08-7, 318-320, s. 579.....	77
Obr. 1.57: Sovinec na pohlednici z r. 1944. Zdroj: Hrady v Čechách, na Moravě a ve Slezsku [katalog] [online]. [cit. 6.7.2023]. Dostupný na WWW: <a href="https://www.hrady-zriceniny.cz/s_sovinec.htm">https://www.hrady- zriceniny.cz/s_sovinec.htm</a> .....	77
Obr. 2.1: Stav plánu před restaurováním, denní rozptýlené světlo, celkový pohled, líc. ....	109
Obr. 2.2: Stav plánu po restaurování, denní rozptýlené světlo, celkový pohled, líc. ....	109
Obr. 2.3: Stav plánu před restaurováním, denní rozptýlené světlo, celkový pohled, rub. ....	110
Obr. 2.4: Stav plánu po restaurování, denní rozptýlené světlo, celkový pohled, rub. ....	110

Obr. 2.5: Stav před restaurováním, razantní boční nasvícení, stupně šedi, celkový pohled, líc. ....	111
Obr. 2.6: Stav plánu po restaurování, razantní boční nasvícení, stupně šedi, celkový pohled, líc. ....	111
Obr. 2.7: Stav před restaurováním, detail poškození pauzovacího papíru, líc. ....	112
Obr. 2.9: Stav před restaurováním, detail trhliny v oblasti spoje, líc. ....	112
Obr. 2.11: Stav před restaurováním, detail spoje, líc. ....	112
Obr. 2.13: Stav před restaurováním, detail trhliny, líc. ....	112
Obr. 2.8: Stav po restaurování, detail poškození pauzovacího papíru, líc. ....	112
Obr. 2.10: Stav po restaurování, detail trhliny v oblasti spoje, líc. ....	112
Obr. 2.12: Stav po restaurování, detail spoje, líc. ....	112
Obr. 2.14: Stav po restaurování, detail trhliny, líc. ....	112
Obr. 2.15: Stav před restaurováním, podélná trhlina, líc. ....	113
Obr. 2.17: Stav před restaurováním, detail adheziva v oblasti spoje, denní rozptýlené světlo, USB-mikroskop, rub. ....	113
Obr. 2.19: Detail signatury a datace, pravý horní roh, kreslicí plátno. ....	113
Obr. 2.16: Stav po restaurování, podélná trhlina, líc. ....	113
Obr. 2.18: Stav před restaurováním, detail adheziva v oblasti spoje, UV luminiscence, USB-mikroskop, rub. ....	113
Obr. 2.20: Stav před restaurováním, detail záznamových prostředků, denní rozptýlené světlo, USB-mikroskop, líc. ....	113
Obr. 2.21: Stav před restaurováním, UV luminiscence, celkový pohled, líc. ....	114
Obr. 2.22: Průběh restaurování, suché čištění. ....	114
Obr. 2.23: Průběh restaurování, oddělování podložek pomocí parového skalpelu. ....	115
Obr. 2.24 Průběh restaurování, rozžehlování skladů restaurátorskou špachtlí. ....	115
Obr. 2.25: Průběh restaurování, aplikace taveniny cyklododekanu. ....	116

Obr. 2.26: Průběh restaurování, vlhčení pauzovacího papíru v klimakomoře. ....	116
Obr. 2.27: Průběh restaurování, vyrovnávání textilní podložky na nízkopodtlakovém stole. . 117	
Obr. 2.28: Průběh restaurování, vyspravování trhlin japonským papírem. ....	117
Obr. 2.29: Stav po restaurování, adjustace díla do melinexové obálky, líc. ....	118
Obr. 2.30: Stav po restaurování, adjustace díla do melinexové obálky, rub. ....	118
Obr. 2.31: Detail adjustace, such zip, líc. ....	119
Obr. 3.1: Reklama společnosti Archibald Winterbottom (Co.) přibližně z roku 1880. Zdroj: WINTERBOTTOM, Archibald. <i>Wikimedia Commons</i> [online]. [cit. 12.7.2023]. Dostupný pod licencí CC BY-SA 4.0 na WWW: <a href="https://commons.wikimedia.org/wiki/File:35-0-edited.jpg">https://commons.wikimedia.org/wiki/File:35-0- edited.jpg</a> . ....	131
Obr. 3.2: Důlní plán Důl Jan Most, ukázka techniky nanášení akvarelu z rubové strany, pravý horní roh, denní rozptýlené světlo, rub. ....	127

## **35. Seznam textových příloh**

12.1	Mikrobiologická analýza <i>Hrad v krajině</i> .....	40
12.2	Chemicko-technologický průzkum <i>Hrad v krajině</i> .....	41
24.1	Mikrobiologická analýza <i>Důl Jan Most</i> .....	101
25.2	Chemicko-technologický průzkum <i>Důl Jan Most</i> .....	102

