

UNIVERZITA PARDUBICE

FAKULTA RESTAUROVÁNÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2011

BcA. Veronika Lettrichová

Univerzita Pardubice
Fakulta restaurování

PRAKTICKÁ ČÁST

Restaurátorská dokumentace

Komplexní restaurování objektů:

Skupinová portrétní fotografie od Charlese Scolika, 1896

Tablo absolventů Technické vojenské akademie ve Vídni z roku 1886 ze
setkání po 25 letech, 1891

Album fotografií z přelomu 19. – 20. Století

TEORETICKÁ ČÁST

**Historické monochromatické fotografické
techniky**

Historie – Proces – Identifikace – Ochrana

BcA. Veronika Lettrichová

Diplomová práce
2011

Univerzita Pardubice
Fakulta restaurování
Akademický rok: 2010/2011

Studijní program: Výtvarná umění
Forma: Prezenční
Obor/komb.: Restaurování a konzervace děl písemné kultury
(8206T121/99)

Podklad pro zadání DIPLOMOVÉ práce studenta

PŘEDKLÁDÁ:	ADRESA	OSOBNÍ ČÍSLO
Lettrichová Veronika	Bjornsonova 3/16, Martin	R09020

TÉMA ČESKY:

Komplexní restaurování objektů:
Skupinová portrétní fotografie od Charlese Scolika, 1896
Tablo k jubileu císaře Františka Josefa I., 1891
Album fotografií z přelomu 19. a 20. století

NÁZEV ANGLICKY:

Complex conservation of objects:
Skupinová portrétní fotografie od Charlese Svolila, 1896
Tablo k jubileu císaře Františka Josefa I., 1891
Album fotografií z přelomu 19. a 20. století

VEDOUCÍ PRÁCE:

BcA. Radomír Slovík - ARPKVD

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ:

Praktická část diplomové práce:
Restaurování fotografického alba a dvou portrétních skupinových fotografií v paspartě (I. upomínková fotografie na střetnutí po 25 letech; II. skupinová portrétní fotografie od Charlese Scolika, císařského dvorního fotografa, z r. 1896) ze sbírek Státního oblastního archivu v Praze.
Zásady pro vypracování:
Studentka provede celkový průzkum artefaktu a odebere vzorky pro laboratorní analýzy a na základě výsledků studentka vypracuje návrh na restaurování. Po schválení návrhu na restaurování vedoucím práce přistoupí studentka k samotnému restaurování artefaktů. Průběh práce bude konzultován s vedoucím práce a zadavatelem (vlastníkem) objektu. Nedílnou součástí diplomové práce bude vyhotovení kompletní restaurátorské dokumentace.
vedoucí práce: BcA. Radomír Slovík
oponent: Ing. Alena Maková (SNA Bratislava)
Teoretická část diplomové práce:
Historické monochromatické fotografické techniky
Historie - Proces - Identifikace - Ochrana
garant: Mgr. Lukáš Bártl
oponent: prof. Miroslav Vojtěchovský
Práce má být zaměřena na nejpodstatnější historické fotografické techniky v dějinách tohoto média. Konkrétně se jedná o: daguerrotypii, ambrotypii, tintypii (ferotypie), pannotypii, cyanotypii, sláný papír, albuminový papír, kolodium, želatinu (POP, DOP) a ušlechtilé fotografické tisky (uhlotisk, platynotypie, olejotisk, gumotisk, bromolejotisk), tedy v podstatě všechny významné techniky až do doby používání standardizovaných a průmyslově vyráběných bromostříbrných materiálů. Každé z technik by měla být věnována samostatná kapitola s více méně standardizovanou strukturou obsahující tyto body:
-dějiny vzniku techniky, dobový kontext
-technologický postup
-praktickou ukázkou
-způsob identifikace historické techniky a to jak pomocí běžně dostupných prostředků, tak při použití speciálních technik (FTIR a XRF)
V případě ušlechtilých fotografických tisků budou tyto části doplněny o dobové recepty, jež bylo možno nalézt v tehdejších tisku. Autorka práce pak provede jejich stručné srovnání s dnes běžně dostupnými

technologickými postupy.

Závěr práce by měl být věnován způsobům manipulace a uchování jednotlivých historických fotografických technik.

garant: Mgr. Lukáš Bártl

oponent: prof. Miroslav Vojtěchovský

SEZNAM DOPORUČENÉ LITERATURY:

Praktická část diplomové práce:

DUROVIČ, M. a kol. Restaurování a konzervování archiválií a knih. Praha, 2002.

ISBN: 80-7185-383-6.

KOPECKÁ, I., NEJEDLÝ, V. Průzkum historických materiálů. Praha, 2005. ISBN: 80-247-1060-9.

KUBIČKA, R., ZELINGER, J. Výkladový slovník: malířství, grafika, restaurátorství.

Praha, 2004. ISBN: 80-247-9046-7.

ZELINGER, J. a kol. Chemie v práci konzervátora a restaurátora. Vyd. 2. Praha, 1987.

Hendriks, K. B., Fundamentals of photographs conservation, National archives of Canada, 1991

Hendriks K. B., The Preservation and Restoration of Photographic Materiale in Archives and Librares. UNESCO, Paris, 1984.

Rempel, S., The Care of Photographs, New York, Lyons & Burford, 1987

Lavédrine B., A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections.

Los Angeles, The Getty Conservation Institute, 2003.

Teoretická část diplomové práce:

Tatána Petrasová, Helena Lorenzová (ed.), Dějiny českého výtvarného umění III/2, Praha 2001.

Petra Trnková, Technický obraz na malířských štaflích, Brno 2008

Vladimír Birgus, Pavel Scheufler, Fotografie v českých zemích 1839-1999 ? chronologie, Praha 1999.

Petr Balajka, Vladimír Birgus, Antonín Dufek et al., Encyklopedie českých a slovenských fotografů, Praha 1993.

Pavel Scheufler, Galerie c. k. fotografů, Praha 2001.

Rudolf Skopec, Dějiny fotografie v obrazech od nejstarších dob k dnešku, Praha 1963.

Jaroslav Anděl, Česká fotografie 1840 ? 1950, Příběh moderního média (kat. výst.) Galerie Rudolfinum 2004.

časopis Fotografický obzor (1893 - 1930)

časopis Fotografický věstník (1890 - 1912)

Norris, D., Gutierrez, J., Issues in the Conservation of Photographs, Los Angeles, The Getty Conservation Institute, 2010

Lavédrine B., A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections.

Los Angeles, The Getty Conservation Institute, 2003.

Hlaváč, L., Dějiny fotografie, Bratislava, Osveta, 1987

Tausk, P., Dějiny fotografie I., Praha, Státní pedagogické nakladatelství, 1987

Skopec, R., Dějiny fotografie v obrazech, Praha, Orbis, 1963

Hendriks, K. B., Fundamentals of photographs conservation, National archives of Canada, 1991

Hendriks K. B., The Preservation and Restoration of Photographic Materiale in Archives and Librares. UNESCO, Paris, 1984.

Rempel, S., The Care of Photographs, New York, Lyons & Burford, 1987

Đurovič M. a kol., Restaurování a konzervování archiválií a knih. Praha, Paseka, 2002.

Krejčí, Technika ošetrování archivních fotografických záznamů. In: X. seminář restaurátorů a historiků. Litomyšl, 1997.

Podpis studenta:

Datum: 10. 8. 2011
.....

Podpis vedoucího práce:

Datum:

Prohlášení autora

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

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Litomyšli dne

BcA. Veronika Lettrichová

Poděkování

Touto cestou bych chtěla poděkovat v první řadě Zdeňku Řivnáčovi, který mi hodně pomohl svými připomínkami a nápady, ulehčil mi práci při shánění novodobých ale i dobových postupů jednotlivých procesů, literatury a pramenů prostřednictvím jeho knihovničky, kterou vytvořil na svých stránkách fototechniky.cz, poskytl mi ze své sbírky některé reálné ukázky, které jsou použité v práci, a poskytl mi spoustu kontaktů na lidi, kteří se věnují této problematice. V další řadě pak vedoucímu praktické části práce BcA. Radomírovi Slovikovi a garantovi teoretické části práce Mgr. Lukášovi Bártlovi za konzultace a za to, že se chopili vedení této práce. V neposlední řadě pak rodině a přátelům, kteří mě podporovali a pomáhali mi s realizací práce.

Děkuji...

ANOTACE

Diplomová práce je rozdělena na dvě hlavní části a to praktickou a teoretickou část. Praktická část obsahuje tři restaurátorské dokumentace k restaurování dvou fotografií a jednoho alba fotografií. Teoretická část práce je zaměřena na základní fakta v historii fotografie a jejího vývoje v Evropě. Je zde popsáno několik základních historických fotografických technik z pohledu historie vzniku ale také jejich technologie a postup výroby. U těch méně náročných na výrobu se nacházejí konkrétní reálné ukázky jednotlivých technik. Práce se také věnuje možnostem identifikace fotografií. Jsou zde teoreticky popsány postupy identifikace pomocí volně pozorovatelných znaků, dále pak pomocí optické mikroskopie při různých zvětšeních a také identifikace pomocí Fourierové transformace infračervenou spektroskopií (FTIR) a X-ray fluorescenční spektrometrií (XRF). Závěr práce je věnován ochraně a způsobům uložení jak černobílých, tak barevných světlo-citlivých materiálů. V této části se nacházejí tabulky dle typů materiálu a ukázky různých typů pomůcek na určení správných podmínek pro uložení fotografických světlo-citlivých materiálů pro majitele fotografických sbírek, kurátory a archiváře.

Klíčová slova: restaurování; fotografie; ušlechtilé tisky; František Ringhoffer III.; L. J. M. Daguerre;

TITLE

PRACTICAL PART

Complex conservation of objects:

Skupinová portrétní fotografie od Charlese Svolila, 1896

Tablo absolventů Technické vojenské akademie ve Vídni z roku 1886 ze setkání po 25 letech, 1891

Album fotografií z přelomu 19. a 20. Století

THEORETICAL PART

Historical monochromatic photographic processes

History – Process – Identification – Preservation

ANNOTATION

The master's work is divided into practical part, theoretical part and final conclusion part. The practical part contains three restoration documentations, showing a restoration of two photographs and one album of photographs. The theoretical part of this work focuses on the basic facts about the history of photography and its development in Europe. It describes some basic historical photographic techniques not only from the perspective of its historical foundation, but also from its technological and production process. This master's work contains real examples of less intensive production techniques. Furthermore, this work also deals with the procedures of photography identification. There are theoretical descriptions of following identification procedures: a) using an optically free observable characteristic, then b) using a microscope at different magnifications, as well as c) identification by Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) and finally (iv) X-ray fluorescence spectrometry (XRF). The work's final conclusion part is focused on ways how to protect and to save both monochrome and color light-sensitive materials. The conclusion section presents a table sorted according to the type of material, containing examples of different types of devices for determining the right conditions for storing photographic light-sensitive materials for the owners of photographic collections, curators and archivists.

Keywords: conservation; photographs; alternative photographs; František Ringhoffer III.; L. J. M. Daguerre;

Obsah

Prohlášení autora	5
Poděkování	6
ANOTACE	7
ANNOTATION	8
1 Úvod	12
PRAKTICKÁ ČÁST	15
2 Restaurátorská dokumentace: Skupinová portrétní fotografie od Charlese Scolika – císařského dvorního fotografa z roku 1896	16
2.1 Základní údaje o památce	17
2.2 Základní popis a umělecko – historické vyhodnocení	18
2.3 Restaurátorský záměr	20
2.4 Restaurátorský průzkum	21
2.4.1 Nedestruktivní metody	21
2.4.2 Destruktivní metody	23
2.4.2.1 Chemicko – technologický průzkum	23
2.4.3 Vyhodnocení průzkumu	26
2.5 Průběh restaurování	27
2.6 Fotodokumentace	29
2.7 Grafická příloha	41
2.8 Doporučené podmínky uložení	42
2.9 Použité materiály a technologie	43
3 Restaurátorská dokumentace: Tablo absolventů Technické vojenské akademie ve Vídni z roku 1886 ze setkání po 25 letech, 1891	44
3.1 Základní údaje o památce	45
3.2 Základní popis a umělecko-historické vyhodnocení	46
3.3 Restaurátorský záměr	48
3.4 Restaurátorský průzkum	49
3.4.1 Nedestruktivní metody	49

3.4.2	Destruktivní metody	51
3.4.2.1	Chemicko-technologický průzkum	51
3.4.3	Vyhodnocení průzkumu	54
3.5	Průběh restaurování	55
3.6	Fotodokumentace	57
3.7	Grafická příloha	68
3.8	Doporučené podmínky uložení	69
3.9	Použité materiály a technologie	70
4	Restaurátorská dokumentace: Rodinné album fotografií z přelomu 19. – 20. století	71
4.1	Základní údaje o památce	72
4.2	Základní popis a umělecko-historické vyhodnocení	83
4.3	Restaurátorský záměr	84
4.4	Restaurátorský průzkum	85
4.4.1	Nedestruktivní metody	85
4.4.2	Destruktivní metody	88
4.4.2.1	Chemicko – technologický průzkum	88
4.4.3	Vyhodnocení průzkumu	94
4.5	Průběh restaurování	96
4.6	Fotodokumentace	99
4.7	Grafická příloha	141
4.8	Doporučené podmínky uložení	142
4.9	Použité materiály a technologie	143
5	Použitá literatura a prameny praktické části	145
	TEORETICKÁ ČÁST	147
6	Z historie fotografie	148
7	Nejvýznamnější historické fotografické techniky a jejich identifikace	154
7.1	Daguerrotypie	160
7.1.1	Postup výroby	163

7.1.2	Způsoby identifikace	165
7.2	Ambrotypie	168
7.2.1	Postup výroby	169
7.2.2	Způsob identifikace	174
7.3	Ferrotypie (Tintypie)	177
7.3.1	Postup výroby	178
7.3.2	Způsob identifikace	178
7.4	Pannotypie	181
7.4.1	Postup výroby	181
7.4.2	Způsob identifikace	181
7.5	Kyanotypie (Modrotisk)	184
7.5.1	Postup výroby	184
7.5.2	Způsob identifikace	189
7.6	Slaný papír	193
7.6.1	Postup výroby	194
7.6.2	Způsob identifikace	195
7.7	Albuminový papír	199
7.7.1	Postup výroby	199
7.7.2	Způsob identifikace	200
7.8	Kolódiový papír přímo kopírující (celloidinový)	205
7.8.1	Postup výroby	205
7.8.2	Způsob identifikace	210
7.9	Želatinový papír přímo kopírující (aristový)	215
7.9.1	Postup výroby	215
7.9.2	Způsob identifikace	218
8	Ušlechtilé fotografické techniky	221
8.1	Platino/Palladiový tisk	224
8.1.1	Postup výroby	224
8.1.2	Způsoby identifikace	227

8.2	Uhlotisk (Pigment)	231
8.2.1	Postup výroby	231
8.2.2	Způsob identifikace	233
8.3	Olejetisk	237
8.3.1	Postup výroby	237
8.3.2	Způsob identifikace	239
8.4	Gumotisk	243
8.4.1	Postup výroby	243
8.4.2	Způsob identifikace	245
8.5	Bromolejetisk	249
8.5.1	Postup výroby	249
8.5.2	Způsob identifikace	251
9	Uložení a ochrana fotografických materiálů	254
9.1	Možnosti poškození a degradace fotografického materiálu	255
9.2	Podmínky archivace a uložení fotografického materiálu	259
9.3	Systémy ukládání	264
10	Závěr	265
11	Příloha	267
12	Seznam použitých zkratk	268
13	Seznam vyobrazení a tabulek	270
14	Použitá literatura a prameny teoretické části	274

1 Úvod

Vynález fotografie, která od čtyřicátých let 19. století výrazně ovlivnila rozvoj kulturní i vědecké činnosti lidské společnosti, je výsledkem mohutného proudu drobných fyzikálních, chemických a v dnešní době i digitálních objevů. Po téměř sto sedmdesáti letech, které uplynuli od zveřejnění vynálezu daguerrotypie, „není dne“, ve kterém by nebyla ohlášena nějaká novinka nebo vylepšení v oboru fotografie.

Předkládána diplomová práce je rozdělená na dvě části, kdy první část praktická obsahuje restaurátorské dokumentace k restaurování dvou fotografií v paspartách a alba fotografií pocházejících z konce 19. století. Fotografie jsou součástí fondu *Velkostatek Kamenice – Velké Popovice*, který spravuje Státní oblastní archiv v Praze a jeho III. oddělení. První menší z nich je skupinová portrétní fotografie, na které je vyobrazen František Ringhoffer III.¹ v kruhu svých přátel. Na druhé větší fotografii je taktéž vyobrazen František Ringhoffer III. v kruhu abiturientů Technické vojenské akademie ve Vídni, u příležitosti srazu absolventů po 25. letech. Třetím předmětem restaurování je rodinné album fotografií neznámé rodiny. Album je součástí sbírek Oblastního archivu v Nymburku. Album obsahuje celkem 29 fotografií formátů *Carte de Visite* a *Cabinet* od různých fotografů, přesněji z různých fotografických ateliérů. Za zmínku určitě stojí z těch známějších například pražské: *Ateliér Langhans*², ateliér *Josefa Fiedlera*³ nebo *Ateliér Rafael a K. Klíč*⁴ v Brně ale také je zde jedna fotografie vídeňského ateliéru *H. Mathaus*. V každé dokumentaci se nachází základné údaje o památce následně pak popis objektu, restaurátorsky průzkum, na základě kterého byl vypracovaný záměr na restaurování dále pak samotný popis restaurování a fotodokumentace stavu památky před restaurováním i po něm a fotografie z průběhu

¹ O Františku Ringhofferovi III. viz kap. 2.2 a 3.2

² Zakladatelem ateliéru byl Jan Langhans, nejznámější český portrétní fotograf a podnikatel v oboru fotografie epochy monarchie. V prvním desetiletí 20. století byla produkce ateliéru již taková, že se mu začalo říkat „továrna na fotografie“.

³ Fotograf se širokým tematickým rejstříkem od portrétu v rodinném ateliéru po stereosnímky krajin a reportáž.

⁴ Fotoateliér založený roku 1864 a fungující jako rodinný podnik po několika generacích, jeden z nejvýznamnějších fotoateliérů na Moravě. Založil jej v Brně na Rudolfské ulici 26, Karel Klíč, vynálezce heliogravury a hlubotisku.

restaurování. V závěru každé dokumentace jsou pak doporučené podmínky pro uložení objektu a seznam použitých materiálu a technologií.

Druhá teoretická část práce se zabývá stručnou historií a vývojem fotografie. Dále pak jednotlivými historickými fotografickými procesy, které se používaly déle či krátce počínaje daguerrotypii a konče želatinovou fotografií na papíru. Zabývat se novodobou fotografií jak barevnou nebo černobílou na RC papírech a jiných materiálech nebude, jelikož by to značně přesáhlo stanovený rozsah práce, a myslím si, že tohle téma by svým rozsahem a specifikací vystačilo na další práci. Z historických fotografických technik se věnuju především těm, které stáli na počátku vývoje fotografie ale také ušlechtilým fotografickým tiskům, které se používali v minulosti, a vzácně se používají dodnes. Každý fotografický proces popisuji z jeho historického hlediska, tj. kdy vznikl a jaké okolnosti k tomu vedli. Dále zde také podrobně popisuji technologický postup, jak se jednotlivé procesy vyrábí, čímž tímto poskytuju možnost zručnějším čitatelům si v rámci možností a vybavení některé procesy vyzkoušet. Reálné ukázky jednotlivých procesů jsou součástí práce jako referenční vzorky, které by měli taky sloužit i jako porovnávací materiál pro identifikaci fotografií a budou přímou součástí této práce. V práci nebude vložena pouze reálná ukázka daguerrotypie a ambrotypie jelikož rozměry jejich adjustace to neumožňují a taky pannotypie, kterou se mi nepodařilo získat. Tyto procesy jsou i tak dost snadno odlišitelné od jiných. Jejich ukázky a typické znaky se v práci nachází v podobě fotografických reprodukcí a jsou podrobně popsány, z toho důvodu nepovažuji za nezbytné je sem vkládat. Kromě samotných reálných ukázek, z kterých jsem některé dělala sama, jsou u jednotlivých procesů podrobně popsány jejich typické vlastnosti a znaky, reprodukce stratigrafie jednotlivých vrstev a dále také zde uvádím spektra z FTIR a XFR, které usnadní jejich identifikaci.

V závěru teoretické části práce se věnuji způsobu a možnostem uložení světlo-citlivých fotografických materiálů, jejich adjustaci a archivaci jak je popisují, ne jenom přesně stanovené ISO normy, ale také různé publikace, jak české tak zahraniční. Absolvováním několika workshopů a seminářů zaměřených na identifikaci, ochranu, restaurování a ukládání fotografických materiálů, jsem získala mnoho zajímavých

informací, prostřednictvím přednášek a rozhovorů s různými lidmi a odborníky, kteří se problematice fotografie věnují už delší dobu, tak prostřednictvím různých zahraničních článků, časopisů a publikací. Také se mi podařilo získat několik různých pomůcek pro zjednodušení a usnadnění práce při stanovování ideálních podmínek uložení fotografických světlo-citlivých materiálů. A ráda bych touto cestou moje zkušenosti a poznatky předala dál, jak formou psanou tak formou obrazovou.

PRAKTICKÁ ČÁST

**2 Restaurátorská dokumentace: Skupinová portrétní
fotografie od Charlese Scolika – císařského dvorního
fotografa z roku 1896**



Restaurovala:
BcA. Veronika Lettrichová

Vedoucí práce:
BcA. Radomír Slovík

2.1 Základní údaje o památce

2.1.1	Název památky	Skupinová portrétní fotografie od Charlese Scolika z roku 1896
2.1.2	Typ památky	fotografie na papíře v lepenkové paspartě
2.1.3	Technika zpracování	albuminový papír
2.1.4	Stupeň původnosti	originál
2.1.5	Rozměry objektu	
	výška:	460 mm
	šířka:	555 mm
	tloušťka:	3,5 mm
2.1.6	Autorství	
	jméno příjmení:	Charles Scolik
	provenience:	Vídeň, Rakousko – Uhersko
2.1.7	Datace	
	rok:	1896
	století:	konec 19. století
2.1.8	Umístnění	
	město:	Praha
	okres:	Praha 4 – Chdovec
	objekt:	Státní oblastní archiv
2.1.9	Majetkové vztahy	
	majitel:	SOA – Praha
	správce:	II. Oddělení SOA – Praha
	fond:	Velkostatek Kamenice – Velké Popovice
	inventární číslo:	2577
2.1.10	Spolupráce	
	uměleckohistorický popis:	BcA. Veronika Lettrichová
	průzkum:	Ing. Bronislava Bacílková, NA ČR Ing. Alena Hurtová, FR UPa BcA. Veronika Lettrichová
	konzultace:	Blanka Hnulíková, NA ČR
2.1.11	Restaurované	
	začátek:	04/03/2011
	konec:	12/06/2011

2.2 Základní popis a umělecko – historické vyhodnocení

Předmětem restaurování je fotografie vytvořená na albuminovém papíru, která je celoplošně nalepená na lepenku a společně s ní je pomocí klihu vlepená do pasparty, která se skládá z dvou vrstev. Kdy vrchní vrstva je z hrubší lepenky s větším obdélníkovým oknem se skosenou fazetou natřenou bílou barvou. Okno je v těsné blízkosti fazety lemované asi milimetr tlustou inkoustovou linkou černé barvy. Dál od fazety jsou další dvě tenké inkoustové linky vzdálené od sebe přibližně centimetr. Mezi těmito linkami je vlepený bílý strukturovaný lem strojového papíru. Spodní vrstva pasparty je tvořená kaširováním několika vrstev papíru na sebe do hrubší lepenky, kde vrchní poslední vrstvu tvoří bílý ozdobný strukturovaný strojový papír. Výřez okna pasparty je menší, řezaný v pravidelném zdobném tvaru se zkosenou fazetou. Autorem fotografie je Charles Scolik (1853–1928), císařský dvorní fotograf, který pracoval pro c. k. vojensko – geografický ústav ve Vídni, byl členem *Photographische Gesellschaft* a spoluzakladatel *Wiener Camera-Club*, ve Vídni provozoval

Fotografický
ateliér a
fotochemickou
laboratoř.

Na fotografii je
vyobrazen
František
Ringhoffer III.
v kruhu svých
přátel.

František



Ringhoffer III. byl pravnukem kotláře Františka Ringhoffera, který se do Prahy přistěhoval z Uher roku 1769 a založil si v Platnéřské ulici na Starém Městě dílnu na výrobu pivovarských kotlů. Později se stal starostou kotlářského cechu, od roku 1793 městským starším a radním. Po jeho smrti roku 1827 dílnu převzal jeho syn Josef Ringhoffer, který už roku 1820 zřídil kovárnu mědi v Kamenici u Jílového a začal vyrábět i cukrovarská zařízení. Po Josefově smrti

(1847) přebíral továrnu jeho syn František Ringhoffer II., který ji přestěhoval na Nové Město, do dnešní Opletalovy ulice a roku 1852 zde založil výrobu železničních vagonů na Smíchově. V letech 1861–1865 byl Ringhoffer II. zvolen starostou města Smíchova a roku 1862 byl vyznamenán Rytířským řádem Františka Josefa. Už roku 1854 založil pro své dělníky jako jeden z prvních nemocenské pojištění a roku 1870 penzijní fond. V letech 1864–1873 byl poslancem Českého sněmu a roku 1872 získal Řád železné koruny, což znamenalo také povýšení do šlechtického stavu. Když 23. března 1873 zemřel, odkázal svým třem synům továrny, panství a zámky v Kamenici, Štiříně, Kostelci u Křížků a Velkých Popovicích. Vedení továren se ujal nejstarší František Ringhoffer III. Narodil se 22. listopadu 1844, vystudoval vojenskou akademii a do roku 1873 sloužil v císařské armádě jako důstojník. Přestěhoval i mědikoveckou výrobu ze Starého Města na Smíchov, rozšířil cukrovarskou výrobu i hamr v Kamenici a znovu založil pivovar ve Velkých Popovicích. Roku 1870 a v letech 1880 – 1882 byl zvolen poslancem českého sněmu a od roku 1892 byl doživotním členem Panské sněmovny ve Vídni. Zemřel 23. července 1909.

2.3 Restaurátorský záměr

- Fotodokumentace objektu před a v průběhu restaurování;
- Průzkum fyzického stavu objektu a míry poškození;
- Provedení odborných analýz (vlákninové složení papírové podložky, identifikace fotografické techniky, měření pH,...);
- Odebrání stěrů pro mikrobiologickou analýzu;
- V případě potřeby dezinfekce v parách n-Butylalkoholu;
- Mechanické čištění suchou cestou;
- Uvolnění fotografie z pasparty;
- Odstranění barevných skvrn a optické sjednocení díla pomocí nápodobivé retuše;
- Mechanické čištění pasparty od prachového depozitu;
- Zkoušky čištění pasparty – vodné procesy, případné bělení;
- Kontrolní měření pH částí pasparty po vodných procesech;
- Dle výsledků měření pH – neutralizace papírové podložky obohacenou vodou do oblasti maximálně pH 6;
- Dokližování pomocí Tylose MH300;
- Opravy a zpevňování oslabených míst japonským papírem pomocí Tylose MH6000;
- Navrácení fotografie do původní adjustáže;
- Vyhotovení ochranného obalu z archivní lepenky – tzv. phasebox;
- Vyhotovení obálky z archivního kartonu s testem PAT určený k archivaci fotografií (pH 6-7), bez použití lepidel;
- Vypracování restaurátorské dokumentace.

2.4 Restaurátorský průzkum

Restaurátorský průzkum je zaměřený zejména na metody umožňující pohled na charakter a stav poškození původní podložky, podkladu, adjustace a také stav povrchových vrstev. Cílem průzkumu je předložení návrhu na restaurování, obnovení výtvarně – estetických kvalit díla v souladu s umělecko – metodickým památkovým záměrem. Při průzkumu budou použity nedestruktivní metody průzkumu a destruktivní metody průzkumu (dle požadavků zadavatele) ve snaze co nejmenšího zásahu do originálních částí díla.

2.4.1 Nedestruktivní metody

Průzkum v denním rozptýleném světle.

Provádí se pro zjištění stupně degradace viditelného poškození, identifikace sekundárních vysprávek, stylu a techniky objektu. Zaměřuje se též na míru znečištění a stav podkladové vrstvy. Pro tento průzkum se využívá zkoumání volným okem, lupa, binokulární lupa, mikroskop, fotografický aparát. Dále se provádí měření pH papírové podložky a také zkoušky rozpustnosti barevných vrstev.

Měření pH

Měření pH bylo provedeno pomocí pH-metru s dotykovou elektrodou a pH papírku. Provádí se z důvodu zjištění zda v papíru probíhá kyselá hydrolýza, důsledkem které je degradace papíru, jeho křehnutí a barevné změny. Na základě naměřených hodnot se pak případně daný objekt odkyselí.

Místo měření	Hodnota před restaurováním	Hodnota po restaurování
Pravý dolní roh pasparty – líc	7,2	7,5
Levý dolní roh pasparty – rub	7,8	8,2
Rub lepenky, na které je nalepená fotografie	6,5	-

Mikrobiologický rozbor

NÁRODNÍ ARCHIV
ODDĚLENÍ PÉČE O FYZICKÝ STAV ARCHIVÁLIÍ
BIOLOGICKÁ LABORATOŘ
ARCHIVNÍ 4/2257, 149 01 PRAHA 4

MIKROBIOLOGICKÉ ZKOUŠKY

MÍSTO ODBĚRU:
Fakulta restaurování
Univerzity Pardubice

MATERIÁL:
Fotoalbum
stěry

DATUM PROVEDENÍ: 15. 3. 2011

PROVEDENÉ ZKOUŠKY:

Pomocí sterilních vatových tampónů byly provedeny stěry. Takto získané pevné částice byly přeneseny na povrch sladidového a Sabouraudova živného agaru. Inkubace probíhala při 24 ± 4 °C po dobu 7 a 14 dní.

VÝSLEDKY:

číslo vzorku	popis vzorku	počet živých zárodků plísní	identifikované druhy plísní
1	přední přidešti	3	Penicillium sp.
2	fol č. 3	1	Acremonium strictum
3	fotografie 6004	0	
4	portrét 2577	0	
5	portrét 2579	0	

ZÁVĚR:

Nález živých zárodků plísní byl zcela negativní nebo jen nepatrně zvýšený – není tedy třeba provádět žádná zvláštní dezinfekční opatření. V případě potřeby postačí mechanická očista.

DATUM: 12. 4. 2011

PODPIS: PhMr. Bronislava Bacílková



NÁRODNÍ ARCHIV
149 01 Praha 4, Archivní 4/225
IČO: 70979821

2.4.2 Destruktivní metody

2.4.2.1 Chemicko – technologický průzkum

Zadavatel průzkumu:

- BcA. Veronika Lettrichová

Zadání průzkumu:

- *identifikace vlákninového složení papíru*
- *stratigrafie barevných vrstev*

Metody průzkumu:

- *optická mikroskopie v dopadajícím a v procházejícím světle* – provedeno na optickém mikroskopu OPTIPHOT2 – POL (Nikon, Japan) při zvětšení 50x, 100x a 200x.

Popis metodiky:

- *vlákninové složení papíroviny* – vzorky byly rozvlákněny v destilované vodě. Po vysušení byly vzorky zakápnuty Herzbergovým činidlem, zakryty krycím sklíčkem a pozorovány v mikroskopu v procházejícím světle.
- *stratigrafie barevných vrstev* – vzorky byly zality do dentální pryskyřice Spofacryl. Dále byly vybroušeny příčné řezy vzorků. Nábrusy byly pozorovány pod mikroskopem v dopadajícím viditelném, modrém a UV světle při zvětšení 50x 100x a 200x

Počet vzorků k analýze: 3

Vzorky byly odebrány zadavatelem

vzorek	Popis
Vz. č. 2/1 (6322)	Pravý dolní roh, vrchní vrstva pasparty
Vz. č. 2/2 (6323)	Levý dolní roh fotografie
Vz. č. 2/3 (6324)	Levý dolní roh

Zpracovala: Ing. Alena Hurtová, Fakulta restaurování Univerzita Pardubice

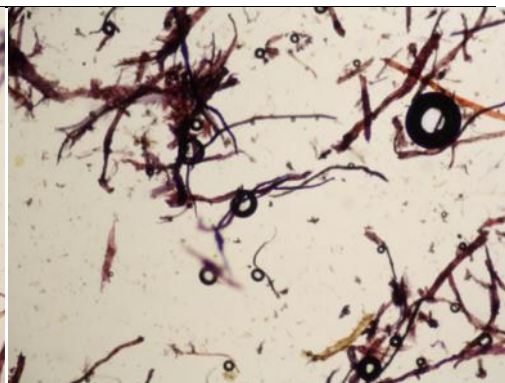
Výsledky chemicko – technologického průzkumu

Stanovení vlákninového složení papíru:

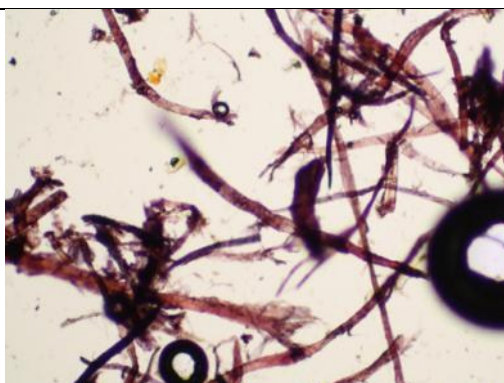
- Vzorek č. 2/1 (6322)



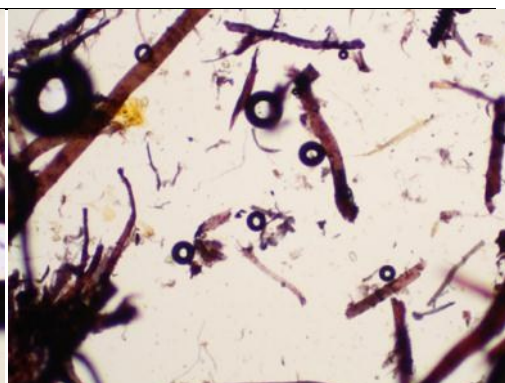
Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 50x



Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 50x



Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 100x



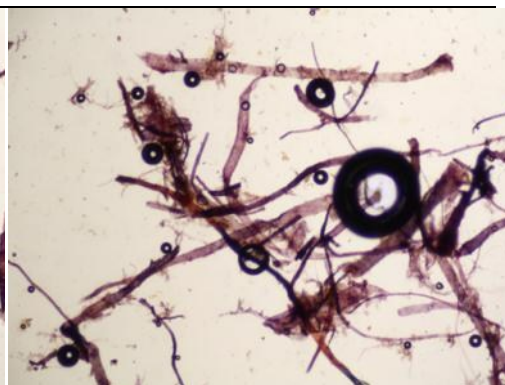
Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 100x

Vzorek obsahuje dva typy vláken. Vínová vlákna jsou z hadroviny a modrofialová vlákna jsou buničina.

▪ Vzorek č. 2/3 (6324)



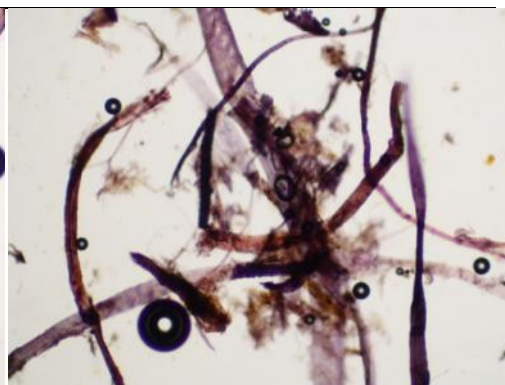
Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 50x



Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 50x



Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 100x

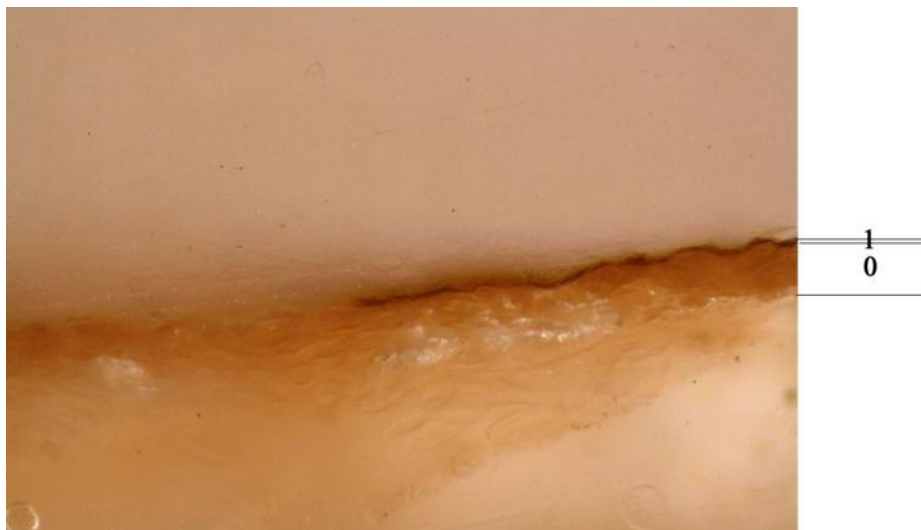


Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 100x

Vzorek obsahuje dva typy vláken. Vínová vlákna jsou z hadroviny a modrofialová vlákna jsou buničina.

Stratigrafie barevných vrstev a prvkové složení:

- Vzorek č. 2/2 (6320)



Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x

0. Podkladová vrstva – papírová podložka
1. Hnědá vrstva – světlocitlivá vrstva

Zpracovala: Ing. Alena Hurtová, Fakulta restaurování Univerzita Pardubice

V Litomyšli 3. 5. 2011

2.4.3 Vyhodnocení průzkumu

Na základě optického pozorování bylo zjištěno, že objekt vykazuje značné stopy poškození vlivem vlhkosti na jeho levém okraji, kde je také značně znečištěn nánosem hrubé špíny. Papírová podložka je v místech napadení plísní oslabená a nesoudržná. V celé ploše objektu je vrstva prachového depozitu.

Průzkum také ukázal, že hodnoty pH se pohybují v hodnotě nad 6,5, v důsledku čeho nebude přistoupeno k odkyselení. S ohledem na to, že se jedná o albuminovou fotografii, jsou tyto hodnoty přístupné.

2.5 Průběh restaurování

Na základě průzkumu a konzultací se zadavatelem byl zvolen následovní postu restaurování daného objektu:

- Fotodokumentace objektu před restaurováním;
- Mechanické čištění objektu pomocí gum různých tvrdostí, štětců a skalpelu;
- Oddělení fotografie od pasparty pomocí párového skalpelu;
- Oddělení fotografie od lepenkové podložky za sucha postupným ztenčováním lepenky ve vrstvách, na které byla fotografie nakaširována;
- Dočištění zbytků lepenky a adheziva z rubu fotografie ve vodní lázni (teplota lázně cca 30°C) na hladině bez ponoření objektu s podporou hollytexu;
- Sušení fotografie mezi hollytexem, filtračním papírem a lepenkami pod mírnou zátěží;
- Rozdělení jednotlivých dílů pasparty na dvě části pomocí párového skalpelu;
- Dočištění zbytků adheziva z rubu větší pasparty a z obou stran menší zdobné pasparty pomocí párového skalpelu s destilovanou vodou a vatových tampónků;
- Zjemnění barevných skvrn na líci pasparty, způsobených plísníovou aktivitou, lokálně pomocí retušovacího štětce 2,5% roztokem Chloraminu B v destilované vodě redukováného 3% roztokem Tetrahydridoboritanu sodného v destilované vodě;
- Slepění jednotlivých rozlepených vrstev paspart pomocí 4% Tylose MH 6000;
- Doplnění chybějících částí paspart tónovaným papírovým tmelem. Rohy doplněny vsazením nového kusu tónované archivní lepenky ve spoji zpevněno tónovaným japonským papírem (35g/m²). Jako adhezivum použita 4% Tylose MH 6000, v tmelu a při práci s japonským papírem. Ve spoji s novým kusem lepenky jako adhezivum použitý pšeniční škrob;
- Zpevnění fotografie celoplošným podlepením archivním papírem (90g/m²) s mezivrstvou japonského papíru (8,6g/m²) pro lepší reversibilitu. Jako adhezivum byla použita kombinace 3% Tylose MH 6000 s pšeničným škrobem v poměru 1:1. Fotografie byla před

podlepením mírně provlhčena destilovanou vodou pomocí jemného rozprašovače;

- Po pozvolném usušení v napnutém stavu na skle, dočištění povrchu fotografie pomocí vatových tamponků vlhčených v destilované vodě;
- Oříznutí přesahů zpevňujícího papíru fotografie;
- Nakaširování zpevněné fotografie na novou nosní podložku z archivní lepenky s ponecháním přesahů. Jako adhezivum byla použita kombinace 3% Tylose MH 6000 s pšeničným škrobem v poměru 1:1;
- Zalisování pod mírným tlakem v „sendviči“ mezi hollytexem a filcem
- Slepění jednotlivých dílů pasparty k sobě pomocí 4% Tylose MH 6000;
- Vlepení fotografie do pasparty a zalisování pod mírným tlakem. Adhezivum bylo nanášeno na lepenku v místech přesahů bez kontaktu s fotografií (viz grafická příloha). Jako adhezivum byla použita 4% Tylose MH 6000;
- Fotodokumentace stavu po restaurování.

2.6 Fotodokumentace

Seznam obrázků

Obr. 1 Stav před restaurováním, celkový pohled – líc	30
Obr. 2 Stav po restaurování, celkový pohled – líc	30
Obr. 3 Stav před restaurováním, celkový pohled – rub	31
Obr. 4 Stav po restaurování, celkový pohled – rub	31
Obr. 5 Stav před restaurováním, pravý dolní roh – detail	32
Obr. 6 Stav po restaurování, pravý dolní roh – detail	32
Obr. 7 Stav před restaurováním (mikrobiologické poškození), spodní okraj – detail	33
Obr. 8 Stav po restaurování, spodní okraj – detail	33
Obr. 9 Stav před restaurováním, levý okraj – detail poškození	34
Obr. 10 Stav po restaurování, levý okraj – detail	34
Obr. 11 Průběh restaurování, mechanické čištění pomocí gum - detail	35
Obr. 12 Průběh restaurování, poloviční čištění	35
Obr. 13 Průběh restaurování, demontáž objektu z pasparty	36
Obr. 14 Průběh restaurování, po vyjmutí objektu z pasparty – rozlepení jednotlivých oken pasparty	36
Obr. 15 Průběh restaurování, čištění vodním systémem – líc	37
Obr. 16 Průběh restaurování, čištění vodním systémem – rub	37
Obr. 17 Průběh restaurování, dočišťování pasparty od zbytků klišu pomocí parného skalpelu	38
Obr. 18 Průběh restaurování, bělení skvrn po plísňové aktivitě na oknech pasparty	38
Obr. 19 Průběh restaurování, doplnění poškozených rohů – rub	39
Obr. 20 Průběh restaurování, po doplnění chybějícího rohu – rub	39
Obr. 21 Průběh restaurování, po nakaširování na novou archivní lepenku	40
Obr. 22 Způsob adjustace fotografie do pasparty	41



Obr. 1 Stav před restaurováním, celkový pohled – líc



Obr. 2 Stav po restaurování, celkový pohled – líc



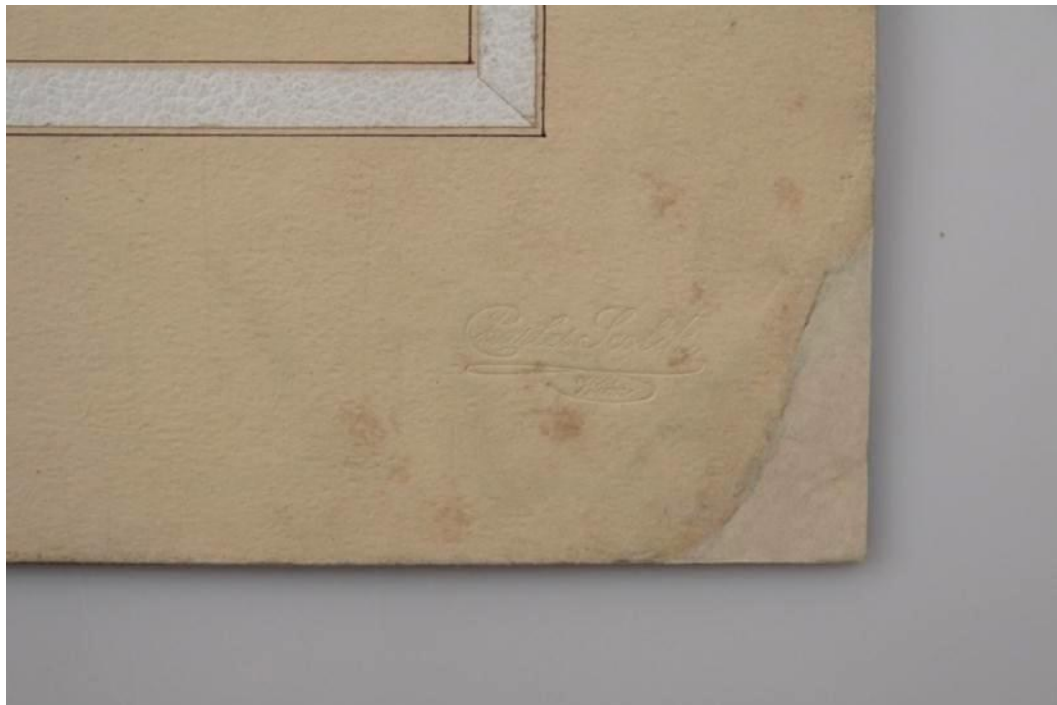
Obr. 3 Stav před restaurováním, celkový pohled – rub



Obr. 4 Stav po restaurování, celkový pohled – rub



Obr. 5 Stav před restaurováním, pravý dolní roh – detail



Obr. 6 Stav po restaurování, pravý dolní roh – detail



Obr. 7 Stav před restaurováním (mikrobiologické poškození), spodní okraj – detail



Obr. 8 Stav po restaurování, spodní okraj – detail



Obr. 9 Stav před restaurováním, levý okraj – detail poškození



Obr. 10 Stav po restaurování, levý okraj – detail



Obr. 11 Průběh restaurování, mechanické čištění pomocí gum - detail



Obr. 12 Průběh restaurování, poloviční čištění



Obr. 13 Průběh restaurování, demontáž objektu z pasparty



Obr. 14 Průběh restaurování, po vyjmutí objektu z pasparty – rozlepení jednotlivých oken pasparty



Obr. 15 Průběh restaurování, čištění vodním systémem – líc



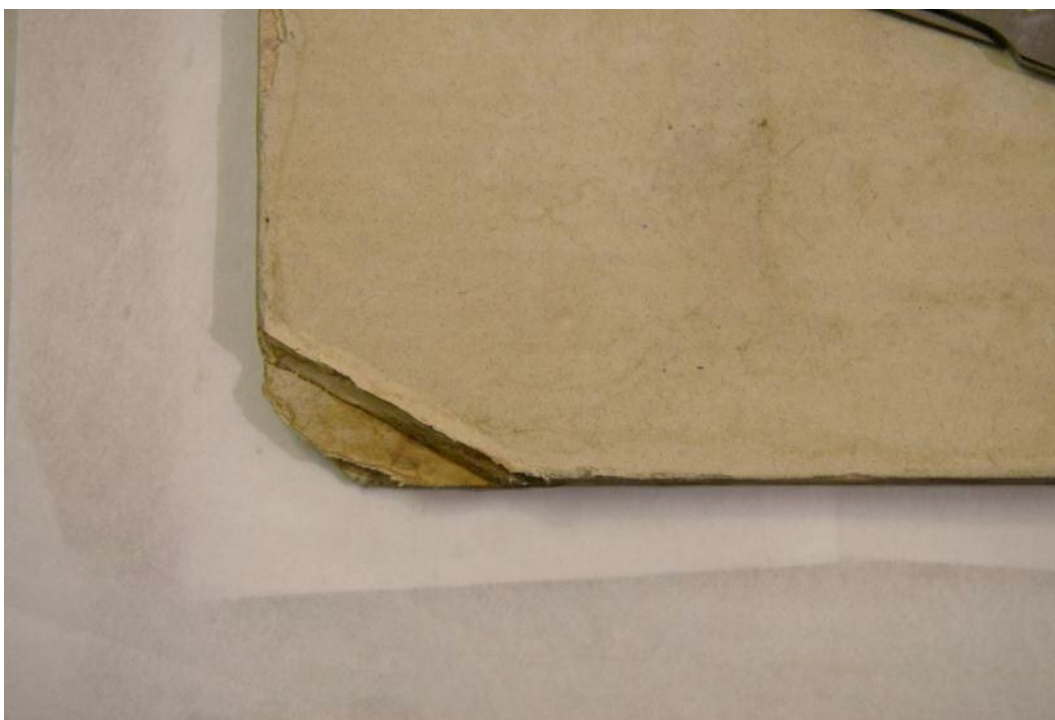
Obr. 16 Průběh restaurování, čištění vodním systémem – rub



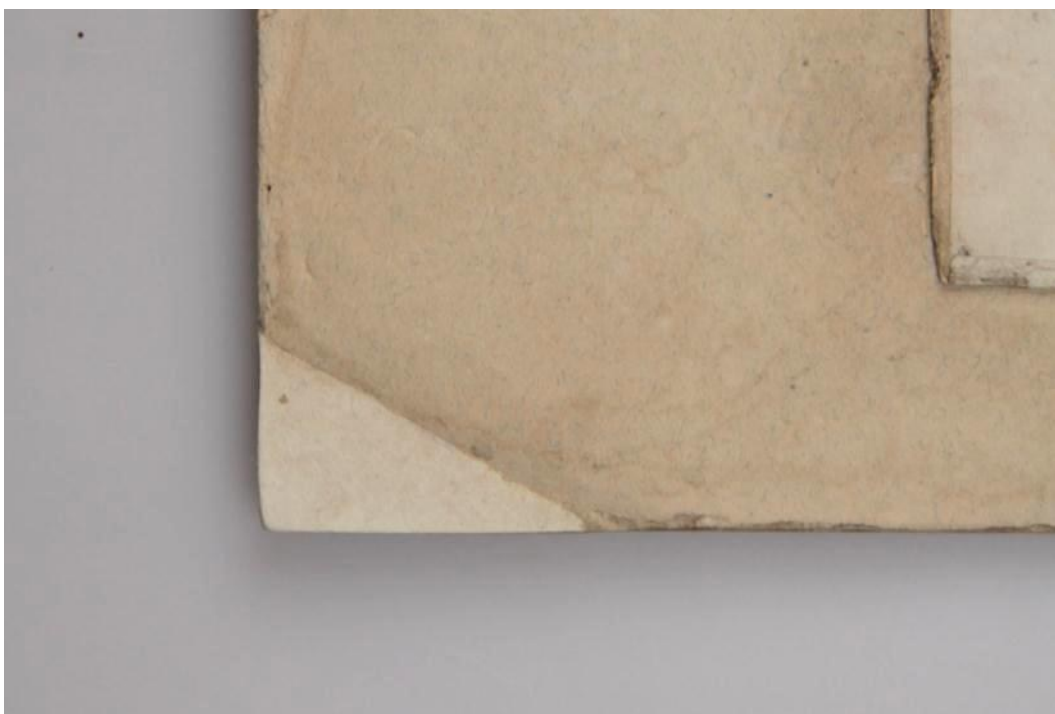
Obr. 17 Průběh restaurování, dočišťování pasparty od zbytků klišu pomocí parného skalpelu



Obr. 18 Průběh restaurování, bělení skvrn po plísňové aktivitě na oknech pasparty



Obr. 19 Průběh restaurování, doplnění poškozených rohů – rub

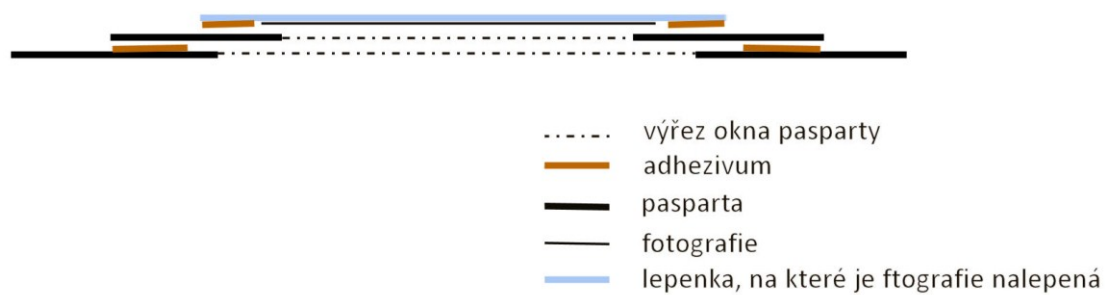


Obr. 20 Průběh restaurování, po doplnění chybějícího rohu – rub



Obr. 21 Průběh restaurování, po nakaširování na novou archivní lepenku

2.7 Grafická příloha



Obr. 22 Způsob adjustace fotografie do pasparty

2.8 Doporučené podmínky uložení

Pro zachování kvality zrestaurovaného díla je nutné zajistit odpovídající podmínky, které zabrání předčasnému znehodnocení díla. Objekt musí být v bezprašném prostředí, chráněn jakémukoliv přísunu vody a v blízkosti díla nesmí být umístěn žádný zdroj sálavého tepla. Povrch je možné ošetřovat pouze na sucho, opatrným ometáním pomocí čistého vlasového štětce. Dále je třeba dbát na pravidelnou kontrolu zrestaurovaného díla.

Doporučené hodnoty teploty, relativní vlhkosti a osvětlení pro uložení fotografického materiálu podle norem ČSN/ISO 6051 ČSN/5466.

Teplota: min. 2°C max. 20°C

Akceptovatelná změna: 4°C za den

Relativní vlhkost: min. 30% max. 50%

Akceptovatelná změna: bez kolísání

Světlo: uložení nejlépe v úplné tmě

Vystavování: max. 50 luxů (ideálně pod 30 luxů)

Doporučené koncentrace vzdušných polutantů pro uložení fotografického materiálu podle normy ISO/DIN 11799

Druh vzdušného polutantu	Přípustná koncentrace / $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ /
SO ₂	≤ 1
NO _x	≤ 5
O ₃	≤ 25
CO ₂	$\leq 4,5$
Jemné prachové částice	≤ 75

2.9 Použité materiály a technologie

- Čistící houby Wallmaster /100% čistá měkká latexová guma bez obsahu chemikálií a dalších přísad/ (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Gumy různé tvrdosti /komerčně prodávané/;
- Vlasové štětce /da Vinci – Arni, různé velikosti, vlas jemný, syntetický, zlatavé barvy/ (Nielsen Czech Republic s. r. o., Praha – dodavatel);
- Vata a vatové tampóny /100% bavlna/;
- Destilovaná voda;
- Etanol /etylalkohol, líh C_2H_5OH / ;
- Chloramin B /sodium benzenesulfonylchloramide/;
- Tetrahydridoboritan sodný /borohydrid sodný $Na(BH_4)$ /;
- Japonský papír Tengujo Kashmir $8,6g/m^2$ (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Japonský papír Kawashahi $35g/m^2$ (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Filtrační papír (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Tylose MH 6000 /methylhydroxyethylcelulosa/ (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Azobarviva (Synthesia a.s., Pardubice)
 - Rybacelová žluť D3R 200
 - Saturnova hněd' LG2
 - Saturnova šed' LRN 200
 - Saturnova čern' L4G 300;
- Pšeniční škrob /polysacharid $(C_6H_{10}O_5)_n$ / (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Grafitová tužka /jemně mletý grafit lisovaný s vápnem/;
- Netkaná textilie /HollyTex 100% polyester bez obsahu kyselin/ (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Archivní papír EMBA /100% bavlna, $90g/m^2$ / (EMBA s.r.o., Paseky nad Jizerou – dodavatel);
- Archivní lepenka EMBA – Prolux 1 mm⁵ (EMBA s.r.o., Paseky nad Jizerou – dodavatel).

⁵ archivní lepenka PROLUX 1 mm splňuje nároky americké ANSI/NISO Z39.48: 1992. Laboratorní testy v Rochestru v USA dokázaly, že vyhovuje i požadavkům PAT testu dle ANSI IT9.16. Pokud se jedná o ochranu papírových dokumentů, tato lepenka v současnosti splňuje všechny známé nároky ochrany.

**3 Restaurátorská dokumentace: Tablo absolventů
Technické vojenské akademie ve Vídni z roku 1886 ze
setkání po 25 letech, 1891**



Restaurovala:
BcA. Veronika Lettrichová

Vedoucí práce:
BcA. Radomír Slovák

3.1 Základní údaje o památce

3.1.1	Název památky	Tablo absolventů Technické vojenské akademie ve Vídni z roku 1886 ze setkání po 25 letech, 1891
3.1.2	Typ památky	fotografie na papíře v lepenkové paspartě
3.1.3	Technika zpracování	albuminový papír
3.1.4	Stupeň původnosti	originál
3.1.5	Rozměry objektu	
	výška:	691 mm
	šířka:	585 mm
	tloušťka:	5 mm
3.1.6	Autorství	
	jméno příjmení:	autor neznámy
3.1.7	Datace	
	rok:	1891
	století:	konec 19. století
3.1.8	Umístnění	
	město:	Praha
	okres:	Praha 4 – Chodovec
	objekt:	Státní oblastní archiv
3.1.9	Majetkové vztahy	
	majitel:	SOA – Praha
	správce:	II. oddělení SOA – Praha
	fond:	Velkostatek Kamenice – Velké Popovice
	inventární číslo:	2579
3.1.10	Spolupráce	
	uměleckohistorický popis:	BcA. Veronika Lettrichová
	průzkum:	Ing. Bronislava Bacílková, NA ČR Ing. Alena Hurtová, FR UPa BcA. Veronika Lettrichová
	Konzultace:	Blanka Hnulíková, NA ČR
3.1.11	Restaurované	
	začátek:	04/03/2011
	konec:	12/06/2011

3.2 Základní popis a umělecko-historické vyhodnocení

Předmětem restaurování je fotografie vytvořená na albuminovém papíru, která je celoplošně nalepená na lepenku a společně s ní je pomocí klihu vlepená do pasparty. Pasparta je z hrubší lepenky s větším obdélníkovým oknem se skosenou fazetou tvořenou kartónem s metalickou úpravou napodobující zlato. Okno je v těsné blízkosti fazety lemované asi milimetr tlustou zlacenou linkou. Výřez okna pasparty je v rozích zkulacen. Autor fotografie je neznámí.

Na fotografii je vyobrazen František Ringhoffer III. (1844 – 1909), v kruhu abiturientů. Tato fotografie vznikla jako tablo při příležitosti setkání absolventů Technické vojenské akademie ve Vídni z roku 1886 po 25 letech. František Ringhoffer III. byl pravnukem kotláře Františka Ringhoffera, který se do Prahy přistěhoval z Uher roku 1769 a založil si v Platnéřské ulici na Starém Městě dílnu na výrobu pivovarských kotlů. Později se stal starostou kotlářského cechu, od roku 1793



městským starším a radním. Po jeho smrti roku 1827 dílnu převzal jeho syn Josef Ringhoffer, který už roku 1820 zřídil kovárnu mědi v Kamenici u Jílového a začal vyrábět i cukrovarská zařízení. Po Josefově smrti (1847) přebral továrnu jeho syn František Ringhoffer II., který ji přestěhoval na Nové Město, do dnešní Opletalovy ulice a roku 1852 zde založil výrobu železničních vagonů na Smíchově. V letech 1861 – 1865 byl Ringhoffer II. zvolen starostou města Smíchova a roku 1862 byl vyznamenán Rytířským řádem Františka Josefa. Už roku 1854 založil pro své dělníky jako jeden z prvních nemocenské pojištění a roku 1870 penzijní fond. V letech 1864 – 1873 byl poslancem Českého sněmu a roku 1872 získal Řád železné koruny, což znamenalo také povýšení do šlechtického stavu. Když 23. března 1873 zemřel, odkázal svým třem synům továrnu, panství

a zámky v Kamenici, Štíříně, Kostelci u Křížků a Velkých Popovicích. Vedení továren se ujal nejstarší František Ringhoffer III. Narodil se 22. listopadu 1844, vystudoval vojenskou akademii a do roku 1873 sloužil v císařské armádě jako důstojník. Přestěhoval i mědikoveckou výrobu ze Starého Města na Smíchov, rozšířil cukrovarskou výrobu i hamr v Kamenici a znovu založil pivovar ve Velkých Popovicích. Roku 1870 a v letech 1880 – 1882 byl zvolen poslancem českého sněmu a od roku 1892 byl doživotním členem Panské sněmovny ve Vídni. Zemřel 23. července 1909.

3.3 Restaurátorský záměr

- Fotodokumentace objektu před a v průběhu restaurování;
- Průzkum fyzického stavu objektu a míry poškození;
- Provedení odborných analýz (vlákninové složení papírové podložky, identifikace fotografické techniky, měření pH,...);
- Odebrání stěrů pro mikrobiologickou analýzu;
- V případě potřeby dezinfekce v parách n – Butylalkoholu;
- Uvolnění fotografie z pasparty;
- Mechanické čištění suchou cestou pod mikroskopem a lupou;
- Odstranění barevných skvrn a optické sjednocení díla pomocí nápodobivé retuše;
- Zkoušky čištění pasparty – vodné procesy;
- Kontrolní měření pH částí pasparty po vodných procesech;
- Dle výsledků měření pH – neutralizace papírové podložky obohacenou vodou do oblasti maximálně pH 6;
- Doklizení pomocí Tylose MH300;
- Rekonstrukce pasparty – po dohodě se zadavatelem;
- Adjustování fotografie do pasparty;
- Vyhotovení ochranného obalu z lepenky archivní kvality – tzv. phasebox;
- Vyhotovení obálky z archivního kartonu s testem PAT určený k archivaci fotografií (pH 6-7), bez použití lepidel;
- Vypracování restaurátorské dokumentace.

3.4 Restaurátorský průzkum

Restaurátorský průzkum je zaměřený zejména na metody umožňující pohled na charakter a stav poškození původní podložky, podkladu, adjustace a také stav povrchových vrstev. Cílem průzkumu je předložení návrhu na restaurování, obnovení výtvarně – estetických kvalit díla v souladu s umělecko – metodickým památkovým záměrem. Při průzkumu budou použity nedestruktivní metody průzkumu a destruktivní metody průzkumu (dle požadavků zadavatele) ve snaze co nejmenšího zásahu do originálních částí díla.

3.4.1 Nedestruktivní metody

Průzkum v denním rozptýleném světle.

Provádí se pro zjištění stupně degradace viditelného poškození, identifikace sekundárních vysprávek, stylu a techniky objektu. Zaměřuje se též na míru znečištění a stav podkladové vrstvy. Pro tento průzkum se využívá zkoumání volným okem, lupa, binokulární lupa, mikroskop, fotografický aparát. Dále se provádí měření pH a také zkoušky rozpustnosti barevných vrstev.

Měření pH

Měření pH bylo provedeno pomocí pH-metru s dotykovou elektrodou a pH papírku. Provádí se z důvodu zjištění, zda v papíru probíhá kyselá hydrolýza, důsledkem které je degradace papíru, jeho křehnutí a barevné změny. Na základě naměřených hodnot se pak případně daný objekt odkyselí.

Místo měření	Hodnota před restaurováním	Hodnota po restaurování
Pravý dolní roh pasparty – líc	6,8	7,2
Levý dolní roh pasparty – rub	7,5	7,7
Rub lepenky, na které je nalepena fotografie	6,4	-

Mikrobiologický rozbor

NÁRODNÍ ARCHIV
ODDĚLENÍ PÉČE O FYZICKÝ STAV ARCHIVÁLIÍ
BIOLOGICKÁ LABORATOŘ
ARCHIVNÍ 4/2257, 149 01 PRAHA 4

MIKROBIOLOGICKÉ ZKOUŠKY

MÍSTO ODBĚRU:
Fakulta restaurování
Univerzity Pardubice

MATERIÁL:
Fotoalbum
stěry

DATUM PROVEDENÍ: 15. 3. 2011

PROVEDENÉ ZKOUŠKY:

Pomocí sterilních vatových tampónů byly provedeny stěry. Takto získané pevné částice byly přeneseny na povrch sladidového a Sabouraudova živného agaru. Inkubace probíhala při 24 ± 4 °C po dobu 7 a 14 dní.

VÝSLEDKY:

číslo vzorku	popis vzorku	počet živých zárodků plísní	identifikované druhy plísní
1	přední příděsti	3	Penicillium sp.
2	fol. č. 3	1	Acremonium strictum
3	fotografie 6004	0	
4	portrét 2577	0	
5	portrét 2579	0	

ZÁVĚR:

Nález živých zárodků plísní byl zcela negativní nebo jen nepatrně zvýšený – není tedy třeba provádět žádná zvláštní dezinfekční opatření. V případě potřeby postačí mechanická očista.

DATUM: 12. 4. 2011

PODPIS: PhMr. Bronislava Bacílková



NÁRODNÍ ARCHIV
149 01 Praha 4, Archivní 4/225
IČO: 70979821

3.4.2 Destruktivní metody

3.4.2.1 Chemicko-technologický průzkum

Zadavatel průzkumu:

- BcA. Veronika Lettrichová

Zadání průzkumu:

- *identifikace vlákninového složení papíru*
- *stratigrafie barevných vrstev*

Metody průzkumu:

- *optická mikroskopie dopadajícím a v procházejícím světle* – provedeno na optickém mikroskopu OPTIPHOT2 – POL (Nikon, Japan) při zvětšení 50x, 100x a 200x.

Popis metodiky:

- *vlákninové složení papíroviny* – vzorky byly rozvlákněny v destilované vodě. Po vysušení byly vzorky zakápnuty Herzbergovým činidlem, zakryty krycím sklíčkem a pozorovány v mikroskopu v procházejícím světle.
- *stratigrafie barevných vrstev* – vzorky byly zality do dentální pryskyřice Spofacryl. Dále byly vybroušeny příčné řezy vzorků. Nábrusy byly pozorovány pod mikroskopem v dopadajícím viditelném, modrém a UV světle při zvětšení 50x 100x a 200x

Počet vzorků k analýze: 3

Vzorky byly odebrány zadavatelem

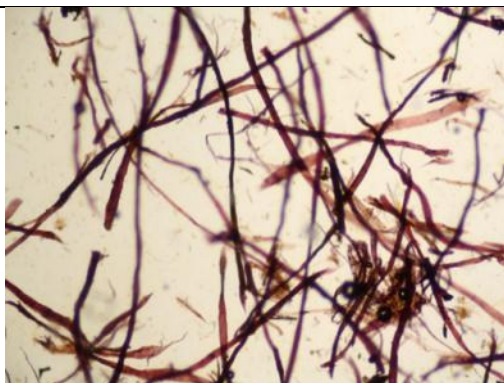
vzorek	popis
Vz. č. 3/1 (6325)	Levý dolní roh, vrchní vrstva pasparty
Vz. č. 3/2 (6326)	Levý dolní roh papír na fotografii
Vz. č. 3/3 (6327)	Levý dolní roh fotografie

Zpracovala: Ing. Alena Hurtová, Fakulta restaurování Univerzita Pardubice

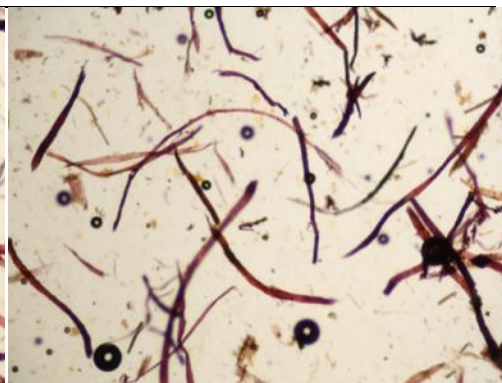
Výsledky chemicko – technologického průzkumu:

Stanovení vlákninového složení papíru:

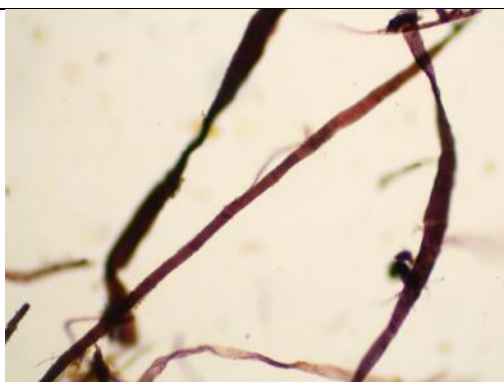
- Vzorek č. 3/1 (6325)



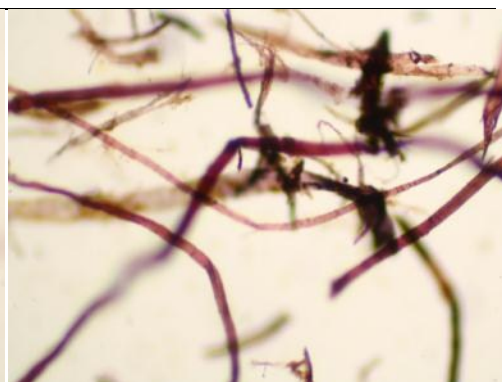
Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 50x



Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 50x



Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 100x

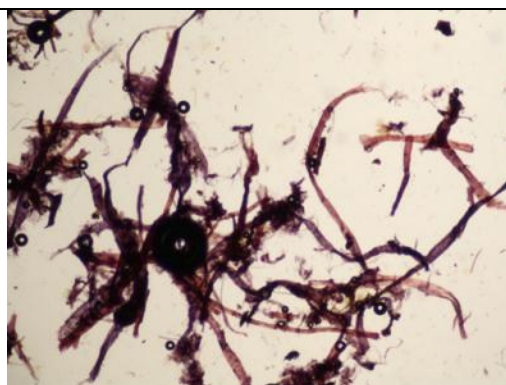


Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 100x

Vláknina vzorku se po styku s Herzbergovým činidlem zbarvila do vínova. To je typické pro hadrovinu.

Vláknina vzorku mají charakteristické znaky lnu nebo konopí (kolénka, úzký lumen) a bavlny (penticovitě stočení a široký lumen)

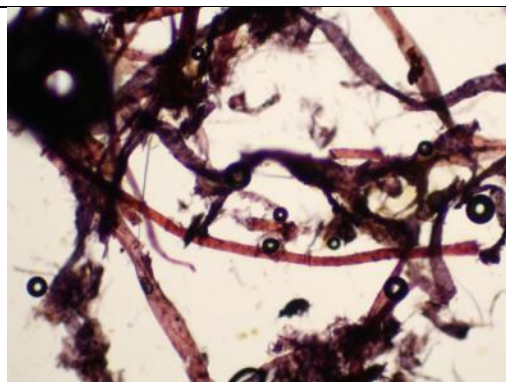
▪ Vzorek č. 3/2 (6326)



Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 50x



Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 50x



Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 100x

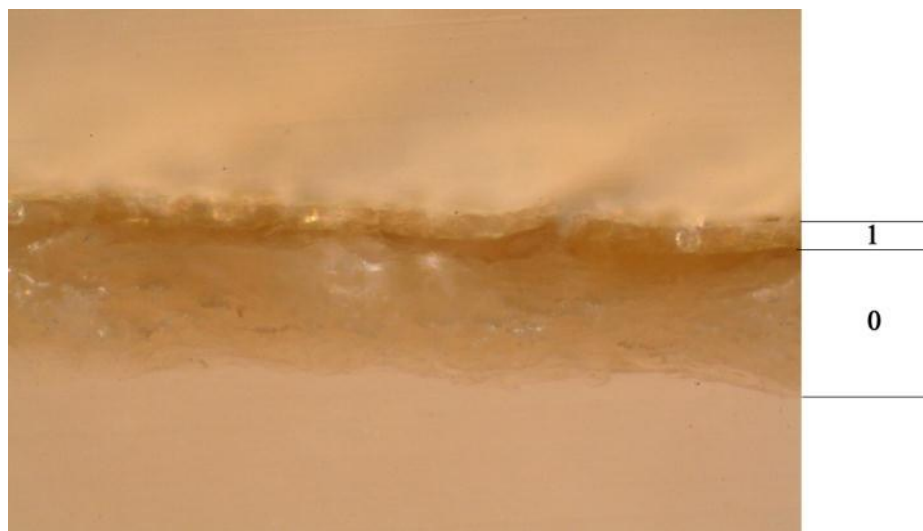


Bílé procházející světlo, foceno při zvětšení mikroskopu 100x

Vzorek obsahuje dva typy vláken. Vínová vlákna jsou hadroviny a modrofialová vlákna jsou buničina.

Statigrafie barevných vrstev a prvkové složení:

- Vzorek č. 2/3 (6327)



Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x

0. Podkladová vrstva – papírová podložka
1. Světle hnědá vrstva – světlocitlivá vrstva

Zpracovala: Ing. Alena Hurtová, Fakulta restaurování Univerzita Pardubice

V Litomyšli 3. 5. 2011

3.4.3 Vyhodnocení průzkumu

Na základě optického pozorování bylo zjištěno, že objekt vykazuje značné stopy poškození vlivem vlhkosti v jeho spodní části, kde je i značně znečištěn nánosem hrubé špíny. Papírová podložka je v místech napadení plísní oslabená a nesoudržná. V celé ploše objektu je vrstva prachového depozitu.

Průzkum také ukázal, že hodnoty pH se pohybují v hodnotě nad 6,5, v důsledku čeho nebude přistoupeno k odkyselení. S ohledem na to, že se jedná o albuminovou fotografii, jsou tyto hodnoty přístupné.

3.5 Průběh restaurování

Na základě průzkumu a konzultací se zadavatelem byl zvolen následovní postu restaurování daného objektu:

- Fotodokumentace objektu před restaurováním;
- Mechanické čištění objektu pomocí gum různých tvrdostí, štětců a skalpelu;
- Oddělení fotografie od pasparty pomocí párového skalpelu;
- Oddělení fotografie od lepenkové podložky za sucha postupným ztenčováním lepenky ve vrstvách, na které byla fotografie nakaširována;
- Dočištění zbytků lepenky a adheziva z rubu fotografie ve vodní lázni (teplota lázně cca 30°C) na hladině bez ponoření objektu s podporou hollytexu;
- Sušení fotografie mezi hollytexem, filtračním papírem a lepenkami pod mírnou zátěží;
- Dočištění zbytků adheziva z rubu pasparty pomocí párového skalpelu s destilovanou vodou a vatových tampónků;
- Zjemnění barevných zkrv na líci pasparty, způsobených plísňovou aktivitou, lokálně pomocí retušovacího štětce 2,5% roztokem Chloraminu B v destilované vodě redukováného 3% roztokem Borhydridu sodného v destilované vodě;
- Slepění jednotlivých rozlepených vrstev pasparty pomocí 4% Tylose MH 6000;
- Zpevnění fotografie celoplošným podlepením archivním papírem (90g/m²) s mezivrstvou japonského papíru (8,6g/m²) pro lepší reversibilitu. Jako adhezivum byla použita kombinace 3% Tylose MH 6000 s pšeničným škrobem v poměru 1:1. Fotografie byla před podlepením mírně provlhčena destilovanou vodou pomocí jemného rozprašovače;
- Po pozvolném usušení v napnutém stavu na skle, dočištění povrchu fotografie pomocí vatových tamponků vlhčených v destilované vodě;
- Oříznutí přesahů zpevňujícího papíru fotografie;
- Nakaširování zpevněné fotografie na novou nosní podložku z archivní lepenky s ponecháním přesahů. Jako adhezivum byla

použita kombinace 3% Tylose MH 6000 s pšeničným škrobem v poměru 1:1;

- Zalisování pod mírným tlakem v „sendviči“ mezi hollytexem a filcem;
- Vlepení fotografie do pasparty a zalisování pod mírným tlakem. Adhezivum bylo naneseno na lepenku v místech přesahů bez kontaktu s fotografií (viz grafická příloha). Jako adhezivum byla použita 4% Tylose MH 6000;
- Fotodokumentace stavu po restaurování.

3.6 Fotodokumentace

Seznam obrázků

Obr. 1 Stav před restaurováním, celkový pohled – líc	58
Obr. 2 Stav po restaurování, celkový pohled – líc	58
Obr. 3 Stav před restaurováním, celkový pohled – rub	59
Obr. 4 Stav po restaurování, celkový pohled – rub	59
Obr. 5 Stav před restaurováním, spodní okraj – detail, líc	60
Obr. 6 Stav po restaurování, spodní okraj – detail, líc	60
Obr. 7 Stav před restaurováním, pravý okraj – detail	61
Obr. 8 Stav po restaurování, pravý okraj – detail	61
Obr. 9 Stav před restaurováním, spodní okraj	62
Obr. 10 Stav po restaurování, spodní okraj – detail	62
Obr. 11 Stav před restaurováním, rozvrstvený spodní okraj	63
Obr. 12 Stav před restaurováním, popisek v pravém horním rohu – rub	63
Obr. 13 Stav v průběhu restaurování, zkouška mechanického čištění	64
Obr. 14 Stav v průběhu restaurování, poloviční mechanické čištění	64
Obr. 15 Stav v průběhu restaurování, demontáž objektu z adjustáže	65
Obr. 16 Stav v průběhu restaurování, dočišťování od lepenkového podlepu a lepidla	65
Obr. 17 Stav v průběhu restaurování, zkoušky čištění pomoci vlhčených vatových tampónů	66
Obr. 18 Stav v průběhu restaurování, zkoušky čištění – detail	66
Obr. 19 Stav v průběhu restaurování, konsolidace rozvrstvené lepenky na spodním okraji pasparty	67
Obr. 20 Stav v průběhu restaurování, celoplošný podlep objektu na papír s mezivrstvou japonského papíru	67
Obr. 21 Způsob adjustace fotografie do pasparty	68



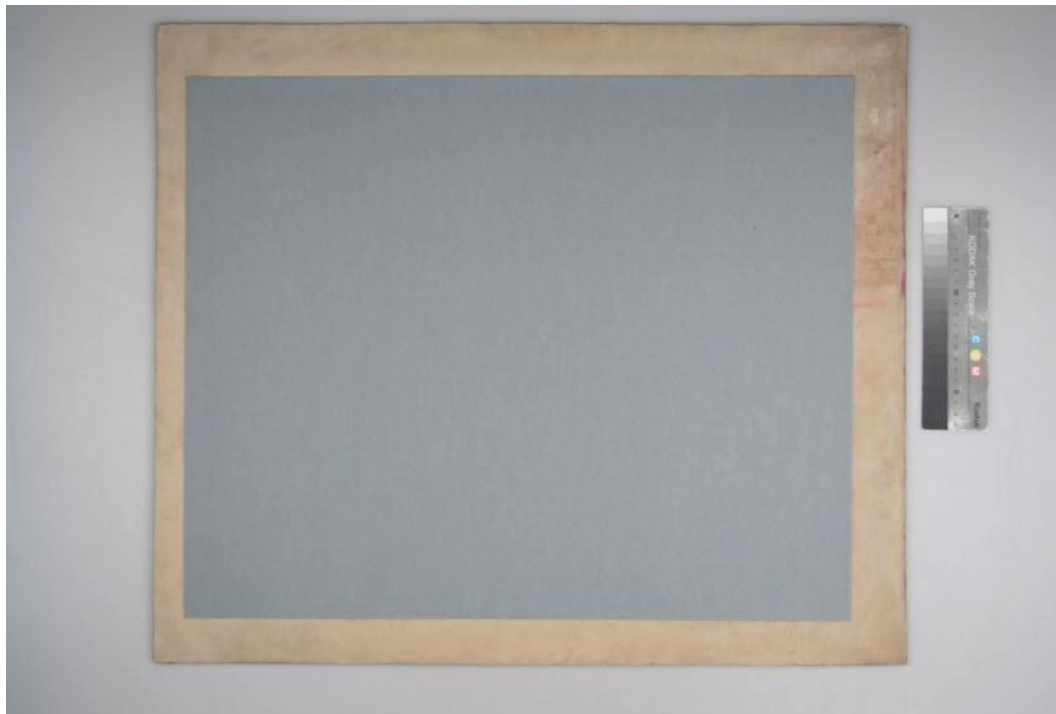
Obr. 1 Stav před restaurováním, celkový pohled – líc



Obr. 2 Stav po restaurování, celkový pohled – líc



Obr. 3 Stav před restaurováním, celkový pohled – rub



Obr. 4 Stav po restaurování, celkový pohled – rub



Obr. 5 Stav před restaurováním, spodní okraj – detail, líc



Obr. 6 Stav po restaurování, spodní okraj – detail, líc



Obr. 7 Stav před restaurováním, pravý okraj – detail



Obr. 8 Stav po restaurování, pravý okraj – detail



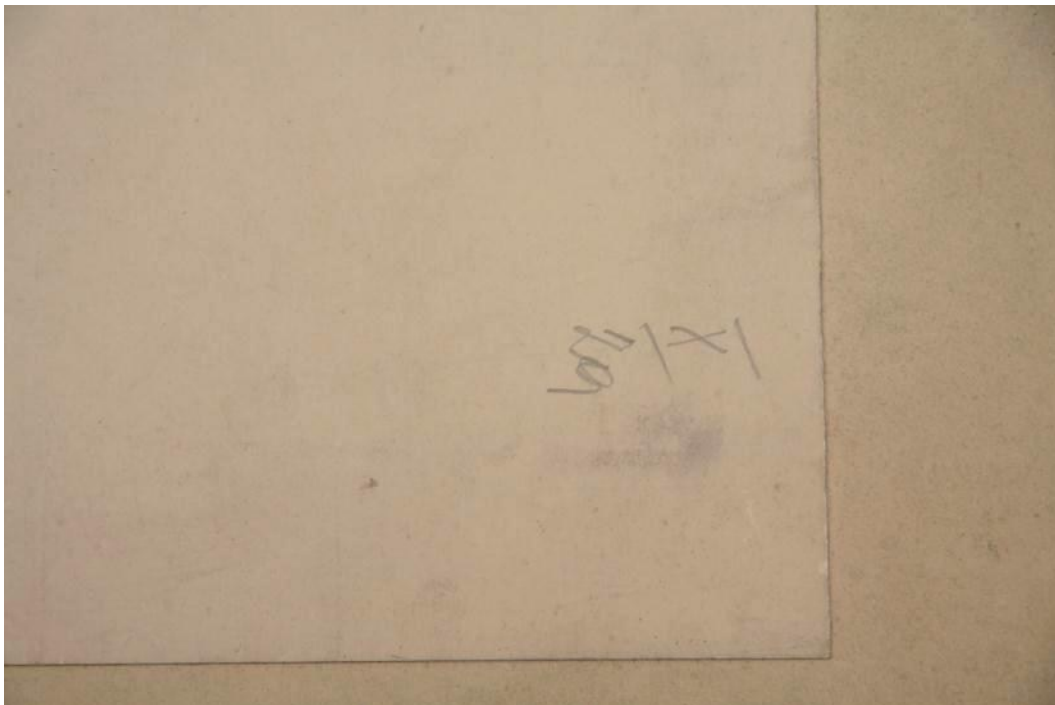
Obr. 9 Stav před restaurováním, spodní okraj



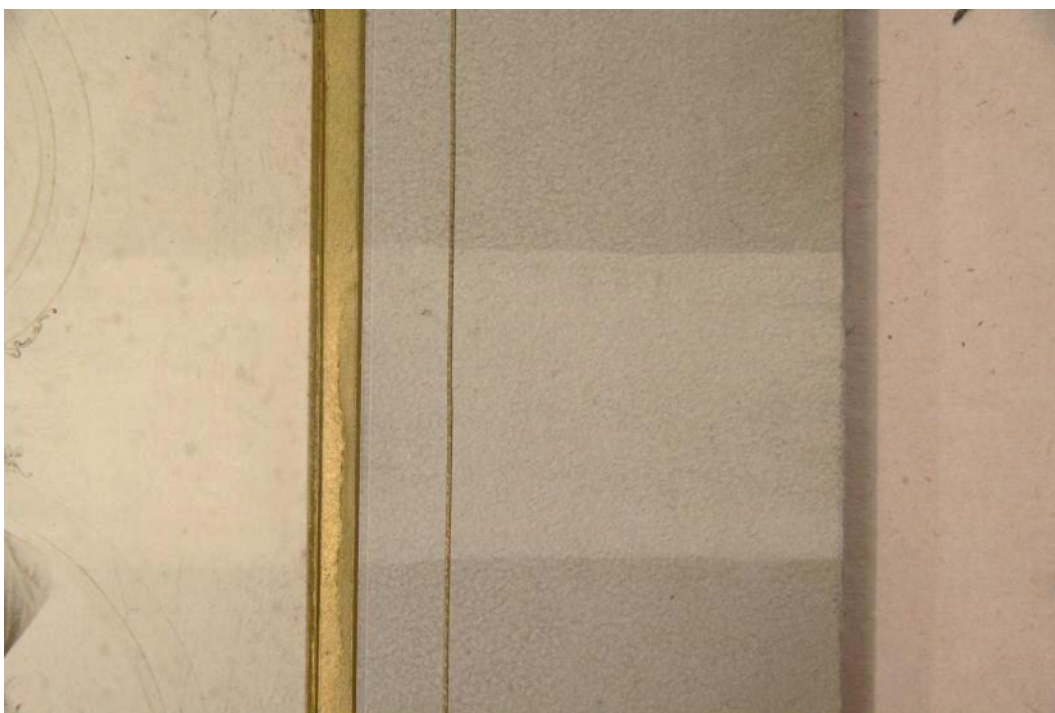
Obr. 10 Stav po restaurování, spodní okraj – detail



Obr. 11 Stav před restaurováním, rozvrstvený spodní okraj



Obr. 12 Stav před restaurováním, popisek v pravém horním rohu – rub



Obr. 13 Stav v průběhu restaurování, zkouška mechanického čištění



Obr. 14 Stav v průběhu restaurování, poloviční mechanické čištění



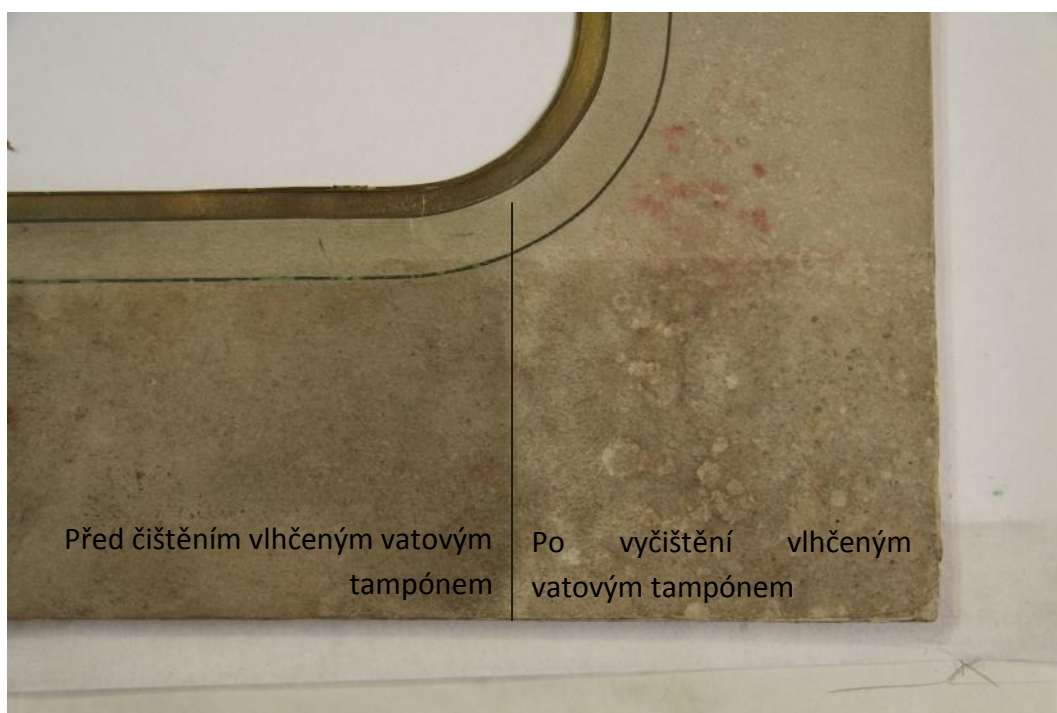
Obr. 15 Stav v průběhu restaurování, demontáž objektu z adjustáže



Obr. 16 Stav v průběhu restaurování, dočišťování od lepenkového podlepu a lepidla



Obr. 17 Stav v průběhu restaurování, zkoušky čištění pomocí vlhčených vatových tampónů



Obr. 18 Stav v průběhu restaurování, zkoušky čištění – detail

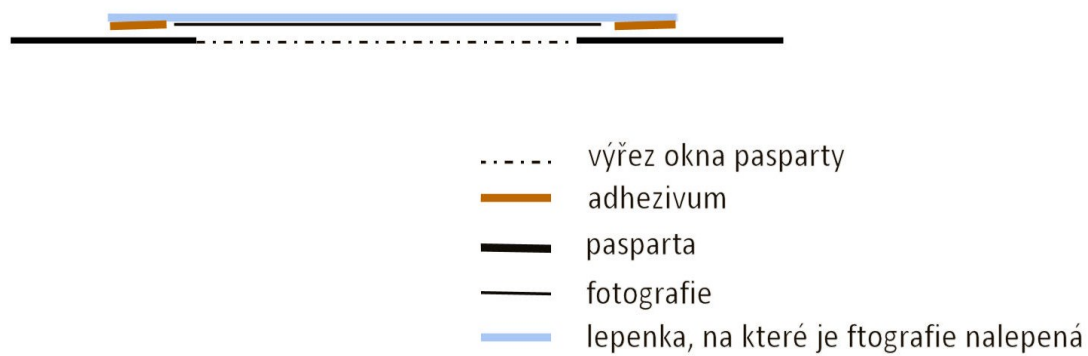


Obr. 19 Stav v průběhu restaurování, konsolidace rozvrstvené lepenky na spodním okraji pasparty



Obr. 20 Stav v průběhu restaurování, celoplošný podlep objektu na papír s mezivrstvou japonského papíru

3.7 Grafická příloha



Obr. 21 Způsob adjustace fotografie do pasparty

3.8 Doporučené podmínky uložení

Pro zachování kvality zrestaurovaného díla je nutné zajistit odpovídající podmínky, které zabrání předčasnému znehodnocení díla. Objekt musí být v bezprašném prostředí, chráněn jakémukoliv přísunu vody a v blízkosti díla nesmí být umístěn žádný zdroj sálavého tepla. Povrch je možné ošetřovat pouze na sucho, opatrným ometáním pomocí čistého vlasového štětce. Dále je třeba dbát na pravidelnou kontrolu zrestaurovaného díla.

Doporučené hodnoty teploty, relativní vlhkosti a osvětlení pro uložení fotografického materiálu podle norem ČSN/ISO 6051, ČSN/ISO 5466 a ISO/ČSN 11799.

Teplota: min. 2°C max. 20°C

Akceptovatelná změna: 4°C za den

Relativní vlhkost: min. 30% max. 50%

Akceptovatelná změna: bez kolísání

Světlo: uložení nejlépe v úplné tmě

Vystavování: max. 50 luxů (ideálně pod 30 luxů)

Doporučené koncentrace vzdušných polutantů pro uložení fotografického materiálu podle normy ISO/DIN 11799

Druh vzdušného polutantu	Přípustná koncentrace / $\mu\text{g.m}^{-3}$ /
SO ₂	≤ 1
NO _x	≤ 5
O ₃	≤ 25
CO ₂	$\leq 4,5$
Jemné prachové částice	≤ 75

3.9 Použité materiály a technologie

- Čistící houby Wallmaster /100% čistá měkká latexová guma bez obsahu chemikálií a dalších přísad/ (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Gumy různé tvrdosti /komerčně prodávané/;
- Vlasové štětce /da Vinci – Arni, různé velikosti, vlas jemný, syntetický, zlatavé barvy/ (Nielsen Czech Republic s. r. o., Praha – dodavatel);
- Vata a vatové tampóny /100% bavlna/;
- Destilovaná voda;
- Etanol /etylalkohol, líh C_2H_5OH /;
- Chloramin B /sodium benzenesulfonylchloramide/;
- Tetrahydridoboritan sodný /borohydrid sodný $Na(BH_4)$ /;
- Japonský papír Tengujo Kashmir $8,6g/m^2$ (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Japonský papír Kawashahi $35g/m^2$ (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Filtrační papír (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Tylose MH 6000 /methylhydroxyethylcelulosa/ (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Azobarviva (Synthesia a.s., Pardubice)
 - Rybacelová žluť D3R 200
 - Saturnova hněd' LG2
 - Saturnova šed' LRN 200
 - Saturnova čern' L4G 300;
- Pšeniční škrob /polysacharid $(C_6H_{10}O_5)_n$ / (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Grafitová tužka /jemně mletý grafit lisovaný s vápnem/;
- Netkaná textilie /HollyTex 100% polyester bez obsahu kyselin/ (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Archivní papír EMBA /100% bavlna, $90g/m^2$ / (EMBA s.r.o., Paseky nad Jizerou – dodavatel);
- Archivní lepenka EMBA – Prolux 1 mm⁶ (EMBA s.r.o., Paseky nad Jizerou – dodavatel).

⁶ archivní lepenka PROLUX 1 mm splňuje nároky americké ANSI/NISO Z39.48: 1992. Laboratorní testy v Rochesteru v USA dokázaly, že vyhovuje i požadavkům PAT testu dle ANSI IT9.16. Pokud se jedná o ochranu papírových dokumentů, tato lepenka v současnosti splňuje všechny známé nároky ochrany.

4 Restaurátorská dokumentace: Rodinné album fotografií z přelomu 19. – 20. století

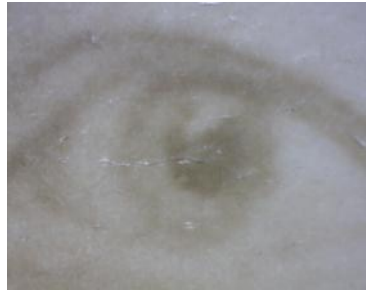
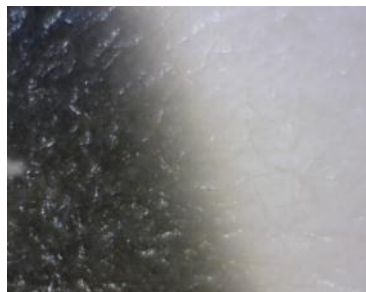


Restaurovala:
BcA. Veronika Lettrichová

Vedoucí práce:
BcA. Radomír Slovík

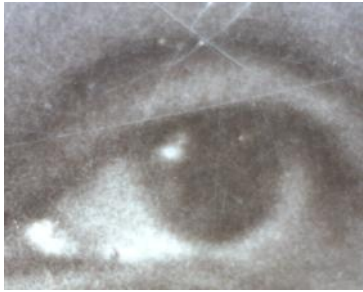
4.1 Základní údaje o památce

4.1.1	Název památky	Rodinné album fotografií z přelomu 19. – 20. Století
4.1.2	Typ památky	zavěšovaná vazba se zeleným sametovým pokryvem a mosazným odlévaným kováním
4.1.3	Technika zpracování	kombinovaná
4.1.4	Stupeň původnosti	vazba alba: původní fotografie: originál
4.1.5	Rozměry alba	
	výška:	246 mm
	šířka:	196 mm
	tloušťka:	54 mm
4.1.6	Autorství	
	jméno příjmení:	různí autoři (viz základní údaje k jednotlivým fotografiím)
4.1.7	Datace	
	rok:	-
	století:	přelom 19. a 20. století
4.1.8	Umístnění	
	město:	Nymburk
	okres:	Nymburk
	objekt:	Státní okresní archiv
4.1.9	Majetkové vztahy	
	majitel:	SOkA Nymburk
	správce:	Bohumil Tuzar
	inventurní číslo:	zatím nepřiděleno
4.1.10	Spolupráce	
	uměleckohistorický popis:	BcA. Veronika Lettrichová
	průzkum:	Ing. Alena Hurtová, FR UPa BcA. Veronika Lettrichová
	konzultace:	Blanka Hnulíková, NA ČR
4.1.11	Restaurované	
	začátek: 04/03/2011	konec: 12/06/2011

Základní údaje		Celek – Líc	150x zvětšeno
Přírůstkové číslo	5976		
Foto ateliér	JG. Schächtl, Tábor		
Datace	1890 – 1895		
Proces	Albuminový papír		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměry s podložkou	v: 110 mm		
	š: 68 mm		
	t: 126 µm		
Rozměry fotografie	v: 93 mm		
	š: 58 mm		
Přírůstkové číslo	5977		
Foto ateliér	JG. Schächtl, Tábor		
Datace	1890 – 1895		
Proces	Albuminový papír		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměry s podložkou	v: 110 mm		
	š: 68 mm		
	t: 126 µm		
Rozměry fotografie	v: 92 mm		
	š: 58 mm		
Přírůstkové číslo	5978		
Foto ateliér	Neznámý		
Datace	kol. r. 1900		
Proces	Želatina DOP		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměry s podložkou	v: bez podložky		
	š: bez podložky		
	t: bez podložky		
Rozměry fotografie	v: 89 mm		
	š: 65 mm	t: 19 µm	

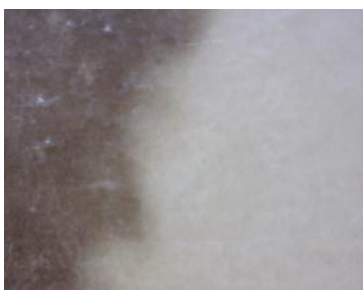
Základní údaje		Celek – Líc	150x zvětšeno	
Přírůstkové číslo	5979			
Foto ateliér	Joh. Haupt, Jihlava			
Datace	kol. r. 1890			
Proces	Želatina POP			
Nosní podložka fotografie	Papír			
Rozměr s podložkou	v: 99 mm			
	š: 65 mm			
	t: 115 µm			
Rozměr fotografie	v: 98 mm			
	š: 58 mm			
Přírůstkové číslo	5980			
Foto ateliér	Jos. Fiedler, Praha			
Datace	1893 – 1900			
Proces	Albuminový papír			
Nosní podložka fotografie	Papír			
Rozměr s podložkou	v: 110 mm			
	š: 68 mm			
	t: 104 µm			
Rozměr fotografie	v: 94 mm			
	š: 63 mm			
Přírůstkové číslo	5981			
Foto ateliér	H. Fiedler, Praha			
Datace	1864 – 1870			
Proces	Albuminový papír			
Nosní podložka fotografie	Papír			
Rozměr s podložkou	v: 109 mm			
	š: 67 mm			
	t: 124 µm			
Rozměr fotografie	v: 93 mm			
	š: 62 mm			

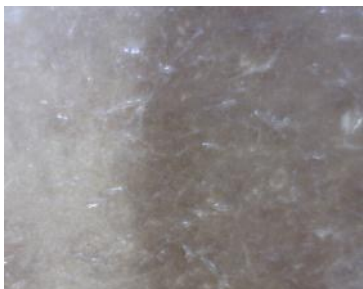
Základní údaje		Celek – Líc	150x zvětšeno
Přírůstkové číslo	5982		
Foto ateliér	J. F. Langhans, Praha		
Datace	kol. r. 1890		
Proces	Albuminový papír		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 102 mm		
	š: 67 mm		
	t: 111 µm		
Rozměr fotografie	v: 93 mm		
	š: 62 mm		
Přírůstkové číslo	5983		
Foto ateliér	Joh. Haupt, Jihlava		
Datace	kol. r. 1890		
Proces	Albuminový papír		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 105 mm		
	š: 64 mm		
	t: 140 µm		
Rozměr fotografie	v: 92 mm		
	š: 60 mm		
Přírůstkové číslo	5984		
Foto ateliér	R. Schröer, Teplice		
Datace	1887 – 1892		
Proces	Albuminový papír		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 100 mm		
	š: 64 mm		
	t: 35 µm		
Rozměr fotografie	v: 91 mm		
	š: 56 mm		

Základní údaje		Celek – Líc	150x zvětšeno
Přírůstkové číslo	5985		
Foto ateliér	Ateliér Rafael a K. Klíč, Brno		
Datace	1870 - 1886		
Proces	Želatina POP		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 106 mm		
	š: 65 mm		
	t: 128 µm		
Rozměr fotografie	v: 91 mm		
	š: 62 mm		
Přírůstkové číslo	5986		
Foto ateliér	J. F. Langhans, Praha		
Datace	kol. r. 1890		
Proces	Albumínový papír		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 107 mm		
	š: 67 mm		
	t: 115 µm		
Rozměr fotografie	v: 93 mm		
	š: 63 mm		
Přírůstkové číslo	5987		
Foto ateliér	K. F. Smetáček, Jemnice		
Datace	kol. r. 1880		
Proces	Kolodium POP		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 105 mm		
	š: 65 mm		
	t: 132 µm		
Rozměr fotografie	v: 90 mm		
	š: 58 mm		

Základní údaje		Celek – Líc	150x zvětšeno	
Přírůstkové číslo	5988			
Foto ateliér	Joh. Haupt, Jihlava			
Datace	kol. r. 1890			
Proces	Albuminový papír			
Nosní podložka fotografie	Papír			
Rozměr s podložkou	v: 105 mm			
	š: 65 mm			
	t: 128 µm			
Rozměr fotografie	v: 92 mm			
	š: 60 mm			
Přírůstkové číslo	5989			
Foto ateliér	H. Mathaus, Vídeň			
Datace	kol. r. 1880			
Proces	Albuminový papír			
Nosní podložka fotografie	Papír			
Rozměr s podložkou	v: 102 mm			
	š: 62 mm			
	t: 133 µm			
Rozměr fotografie	v: 95 mm			
	š: 59 mm			
Přírůstkové číslo	5990			
Foto ateliér	Jos. Köppel, Praha			
Datace	kol. r. 1890			
Proces	Albuminový papír			
Nosní podložka fotografie	Papír			
Rozměr s podložkou	v: 107 mm			
	š: 66 mm			
	t: 121 µm			
Rozměr fotografie	v: 92 mm			
	š: 61 mm			

Základní údaje		Celek – Líc	150x zvětšeno
Přírůstkové číslo	5991		
Foto ateliér	Ant. Beran, Praha		
Datace	kol. r. 1890		
Proces	Albuminový papír		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 108 mm		
	š: 67 mm		
	t: 118 µm		
Rozměr fotografie	v: 84 mm		
	š: 59 mm		
Přírůstkové číslo	5992		
Foto ateliér	Jnd. Krink, Něm. Brod		
Datace	kol. r. 1885		
Proces	Albuminový papír		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 106 mm		
	š: 66 mm		
	t: 107 µm		
Rozměr fotografie	v: 88 mm		
	š: 56 mm		
Přírůstkové číslo	5993		
Foto ateliér	R. Schröer, Teplice		
Datace	kol. r. 1880		
Proces	Albuminový papír		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 101 mm		
	š: 64 mm		
	t: 51 µm		
Rozměr fotografie	v: 90 mm		
	š: 51mm		

Základní údaje		Celek – Líc	150x zvětšeno
Přírůstkové číslo	5994		
Foto ateliér	J. F. Langhans, Praha		
Datace	kol. r. 1890		
Proces	Albuminový papír		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 101 mm		
	š: 67 mm		
	t: 119 µm		
Rozměr fotografie	v: 96 mm		
	š: 63 mm		
Přírůstkové číslo	5995		
Foto ateliér	Souvenir		
Datace	kol. r. 1895		
Proces	Želatina DOP – mat		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 106 mm		
	š: 67 mm		
	t: 141 µm		
Rozměr fotografie	v: 93 mm		
	š: 60 mm		
Přírůstkové číslo	5996		
Foto ateliér	H. Fiedler, Praha		
Datace	1865 – 1870		
Proces	Albuminový papír		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 167 mm		
	š: 108 mm		
	t: 106 µm		
Rozměr fotografie	v: 142 mm		
	š: 99 mm		

Základní údaje		Celek – Líc	150x zvětšeno
Přírůstkové číslo	5997		
Foto ateliér	K. Smolka, Smíchov		
Datace	kol. r. 1895		
Proces	Kolodium POP – mat		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 199 mm		
	š: 99 mm		
	t: 126 µm		
Rozměr fotografie	v: 176 mm		
	š: 96 mm		
Přírůstkové číslo	2998		
Foto ateliér	K. Smolka, Smíchov		
Datace	kol. r. 1895		
Proces	Kolodium POP		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 103 mm		
	š: 66 mm		
	t: 139 µm		
Rozměr fotografie	v: 91 mm		
	š: 64 mm		
Přírůstkové číslo	2999		
Foto ateliér	Jos. Köppel, Praha		
Datace	kol. r. 1890		
Proces	Albuminový papír		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 107 mm		
	š: 66 mm		
	t: 121 µm		
Rozměr fotografie	v: 92 mm		
	š: 61 mm		

Základní údaje		Celek – Líc	150x zvětšeno
Přírůstkové číslo	6000		
Foto ateliér	Neznámý		
Datace	kol. r. 1885		
Proces	Albuminový papír		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 97 mm		
	š: 65 mm		
	t: 37 µm		
Rozměr fotografie	v: 90 mm		
	š: 55 mm		
Přírůstkové číslo	6001		
Foto ateliér	H. Schneider, Teplice		
Datace	kol. r. 1895		
Proces	Albuminový papír		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 104 mm		
	š: 63 mm		
	t: 44 µm		
Rozměr fotografie	v: 89 mm		
	š: 54 mm		
Přírůstkové číslo	6002		
Foto ateliér	A. Ruschey, Lípa		
Datace	kol. r. 1900		
Proces	Želatina DOP – mat		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 164 mm		
	š: 106 mm		
	t: 138 µm		
Rozměr fotografie	v: 146 mm		
	š: 102 mm		

Základní údaje		Celek – Líc	150x zvětšeno
Přírůstkové číslo	6003		
Foto ateliér	Neznámý		
Datace	kol. r. 1900		
Proces	Želatina DOP – mat		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 117 mm		
	š: 172 mm		
	t: 171 μm		
Rozměr fotografie	v: 117 mm		
	š: 173 mm		
Přírůstkové číslo	6004		
Foto ateliér	Neznámý		
Datace	kol. r. 1885		
Proces	Albuminový papír		
Nosní podložka fotografie	Papír		
Rozměr s podložkou	v: 98 mm		
	š: 64 mm		
	t: 30 μm		
Rozměr fotografie	v: 90 mm		
	š: 55 mm		

Pozn.: Datace fotografií byly určovány na základě porovnávání období, ve kterém ten který ateliér působil pak na základě oděvů, které mají osoby na nich vyobrazeny a také s ohledem na to v jakém období se daný proces používal. Při oděvech jsem vycházela z literatury zabývající se dějinami módy.

POP – zkratka anglického *Print of Paper* papír přímo kopírující, což znamená, že pozitiv vzniká kontaktním kopírováním negativu při expozici na světle a obraz se zviditelňuje již při expozici.

DOP – zkratka anglického *Develop of Paper* vyvolávající fotografický proces, což znamená, že pozitiv vzniká expozicí na světle, ale obraz se zviditelňuje až při vyvolávání ve vyvolávací lázni.

4.2 Základní popis a umělecko-historické vyhodnocení

Předmětem restaurování je rodinné album s přelomu 19. a 20. století neznámé rodiny s fondů Státního okresního archivu v Nymburku. Jde o zavěšovanou knižní vazbu se zkulaceným hřbetem s pokryvem ze zeleného sametu. Desky alba jsou sestavené z několika částí. S dřevěného rámu se zkosenou hranou, do kterého je vsazena lepenka z obou stran a prostor mezi nimi je vyplněn menšími kousky lepenky. Tyto kousky jsou výřezy menších oken paspart v albu. Přední deska je ještě vypolstrována vatou (viz grafická příloha). Na přední desce alba se dochovali čtyři secesní ražené mosazně – cínové nárožnice a část mosazně – měděné spony. Středové kování a upínací mechanismus spony se nedochoval. Album pozůstává z deseti folií z lepenky, ve kterých jsou vyseknuty větší nebo menší okna. Tyto folia jsou vzájemně propojeny hnědými plátěnými proužkami. Plátěné proužky jsou pak k sobě připevněny pomocí lepenkových proužků. Jednotlivé folia jsou celoplošně polepeny strojovým papírem s výřezy oken, které jsou zdobeny jednoduchou zlatou čtyři milimetry tlustou linkou po obvodu. Pod každým oknem pasparty je v papíru udělaný výřez, kterým je možno fotografie do paspart zasunout. Tento je zdoben asi milimetr tenkou jednoduchou zlatou linkou po obvodu.

V albu se nachází celkově 29 fotografií z toho je 24 fotografií formátu *Carte-de-visite*, 3 formátu *Cabinet*⁷ a dvě fotografie blíže neurčeného formátu. Fotografie v albu pocházejí s různých pražských ale i mimo pražských ateliérů. Z těch známějších vzpomenu například *Ateliér Langhans*⁸, *ateliér Josefa Fiedlera*⁹ v Praze nebo *Ateliér Rafael a K. Klíč*¹⁰ v Brně¹¹.

⁷ Technické označení formátů fotografií. *Carte-de-Visite* má rozměry s kartonem, na kterém je nalepena, přibližně 102x63mm a *Cabinet* přibližně 165x108mm

⁸ Zakladatelem ateliéru byl Jan Langhans, nejznámější český portrétní fotograf a podnikatel v oboru fotografie epochy monarchie. V prvním desetiletí 20. století byla produkce ateliéru již taková, že se mu začalo říkat „továrna na fotografie“.

⁹ Fotograf se širokým tematickým rejstříkem od portrétu v rodinném ateliéru po stereosnímky krajin a reportáž.

¹⁰ Fotoateliér založený roku 1864 a fungující jako rodinný podnik po několik generací, jeden z nejvýznamnějších fotoateliérů na Moravě. Založil jej v Brně na Rudolfské ulici 26, Karel Klíč, vynálezce heliogravury a hlubotisku.

¹¹ Bližší informace o ateliérech a jejich fotografiích je možné najít v publikaci Pavla Scheuflera, *Galerie c. k. fotografů*. Praha 2001 nebo na jeho webových stránkách <http://www.scheufler.cz/cs-CZ/fotohistorie/fotografy,a.html>

4.3 Restaurátorský záměr

- Fotodokumentace objektu před a v průběhu restaurování;
- Průzkum fyzického stavu objektu a míry poškození;
- Provedení odborných analýz (vlákninové složení papírové podložky, identifikace fotografické techniky, měření pH,...);
- Odebrání stěrů pro mikrobiologickou analýzu;
- V případě potřeby dezinfekce v parách n-Butylalkoholu;
- Uvolnění fotografie z pasparty;
- Mechanické čištění suchou cestou pod mikroskopem a lupou;
- Odstranění barevných skvrn a optické sjednocení díla pomocí nápodobivé retuše;
- Zkoušky čištění pasparty - vodné procesy;
- Kontrolní měření pH částí pasparty po vodných procesech;
- Dle výsledků měření pH - neutralizace demineralizovanou vodou do oblasti maximálně pH 6;
- Dokližování pomocí Tylose MH300;
- Rekonstrukce pasparty – po dohodě se zadavatelem;
- Adjustování fotografie do pasparty;
- Vyhotovení ochranného obalu z lepenky archivní kvality – tzv. phasebox;
- Vyhotovení obálky z archivního kartonu s testem PAT určený k archivaci fotografií (pH 6-7), bez použití lepidel;
- Vypracování restaurátorské dokumentace.

4.4 Restaurátorský průzkum

Restaurátorský průzkum je zaměřený zejména na metody umožňující pohled na charakter a stav poškození původní podložky, podkladu, adjustace a také stav povrchových vrstev. Cílem průzkumu je předložení návrhu na restaurování, obnovení výtvarně – estetických kvalit díla v souladu s umělecko – metodickým památkovým záměrem. Při průzkumu budou použity nedestruktivní metody průzkumu a destruktivní metody průzkumu (dle požadavků zadavatele) ve snaze co nejmenšího zásahu do originálních částí díla.

4.4.1 Nedestruktivní metody

Průzkum v denním rozptýleném světle.

Provádí se pro zjištění stupně degradace viditelného poškození, identifikace sekundárních vysrávek, stylu a techniky objektu. Zaměřuje se též na míru znečištění a stav podkladové vrstvy. Pro tento průzkum se využívá zkoumání volným okem, lupa, binokulární lupa, mikroskop, fotografický aparát. Dále se provádí měření pH a také zkoušky rozpustnosti barevných vrstev.

Měření FTIR¹²

Infračervená mikrospektroskopie je fyzikálně analytická metoda. Studuje interakce elektromagnetického záření v infračervené oblasti světelného spektra (800 – 1000 nm) s analyzovaným materiálem. Principem metody je absorpce IR záření při průchodu vzorkem, při níž dochází ke změnám rotačně vibračních energetických stavů molekuly v závislosti na změnách dipólového momentu molekuly. Analytickým výstupem je spektrum, které je grafickým zobrazením funkční závislosti energie, většinou vyjádřené v procentech transmittance (propustnost) nebo jednotkách absorbance (A), na vlnové délce dopadajícího záření. FTIR spektrum poskytuje informace o chemické struktuře látky. Z infračervených spekter látky lze získat informace o chemickém složení vzorku (organické materiály tvořící jednotlivé vrstvy fotografického materiálu –

¹² Jednotlivé naměřené spektra fotografií jsou k práci přiloženy v digitální podobě na CD.

podložka, emulzní vrstva), o procesech stárnutí materiálu, o působení chemických látek použitých při konzervaci a restaurování, o vlivu okolního prostředí a podmínek uložení na možné poškození vzorku.

Měření pH

Měření pH bylo provedeno pomocí pH-metru s dotykovou elektrodou a pH papírku. Provádí se z důvodu zjištění, zda v papíru probíhá kyselá hydrolýza, důsledkem které je degradace papíru, jeho křehnutí a barevné změny. Na základě naměřených hodnot se pak případně daný objekt odkyslí.

Místo měření	Hodnota před restaurováním	Hodnota po restaurování
Zadní deska	7,4	7,5
Zadní příděští	6,9	7,2
Folio č. 3	6,8	6,9
Folio č. 6	7,5	7,7
Přední příděští	7,6	7,8

Mikrobiologický rozbor

NÁRODNÍ ARCHIV
ODDĚLENÍ PÉČE O FYZICKÝ STAV ARCHIVÁLIÍ
BIOLOGICKÁ LABORATOŘ
ARCHIVNÍ 4/2257, 149 01 PRAHA 4

MIKROBIOLOGICKÉ ZKOUŠKY

MÍSTO ODBĚRU:
Fakulta restaurování
Univerzity Pardubice

MATERIÁL:
Fotoalbum
stěry

DATUM PROVEDENÍ: 15. 3. 2011

PROVEDENÉ ZKOUŠKY:

Pomocí sterilních vatových tampónů byly provedeny stěry. Takto získané pevné částice byly přeneseny na povrch sladidového a Sabouraudova živného agaru. Inkubace probíhala při $24 \pm 4^\circ\text{C}$ po dobu 7 a 14 dní.

VÝSLEDKY:

číslo vzorku	popis vzorku	počet živých zárodků plísní	identifikované druhy plísní
1	přední přideštl	3	<i>Penicillium sp.</i>
2	fol č. 3	1	<i>Acremonium strictum</i>
3	fotografie 6004	0	
4	portrét 2577	0	
5	portrét 2579	0	

ZÁVĚR:

Nález živých zárodků plísní byl zcela negativní nebo jen nepatrně zvýšený – není tedy třeba provádět žádná zvláštní dezinfekční opatření. V případě potřeby postačí mechanická očista.

DATUM: 12. 4. 2011

PODPIS: PhMr. Bronislava Bacilková



NÁRODNÍ ARCHIV
149 01 Praha 4, Archivní 4/225
IČO: 70979821

4.4.2 Destruktivní metody

4.4.2.1 Chemicko – technologický průzkum

Zadavatel průzkumu:

- BcA. Veronika Lettrichová

Zadání průzkumu:

- *identifikace vlákninového složení papíru a textilie*
- *statigrafie barevných vrstev a určení prvkového složení*

Metody průzkumu:

- *optická mikroskopie dopadajícím a v procházejícím světle* – provedeno na optickém mikroskopu OPTIPHOT2 – POL (Nikon, Japan) při zvětšení 50x, 100x a 200x.
- *rastrovací elektronová mikroskopie s energiodisperzním analyzátozem (REM-EDS)* – provedeno na elektronovém mikroskopu JEOL JSM 5500 LV s analyzátozem IXRF s detektorem Gresham Sirius 10. Provedeno ve spolupráci s Ing. Milanem Vlčkem, CSc. ze Společné laboratoře chemie pevných látek AV ČR a Univerzity Pardubice

Popis metodiky:

- *vlákninové složení papíroviny a textilie* – vzorky byly rozvlákněny v destilované vodě. Po vysušení byly vzorky zakápnuty Herzbergovým činidlem, zakryty krycím sklíčkem a pozorovány v mikroskopu v procházejícím světle.
- *statigrafie barevných vrstev* – vzorky byly zality do dentální pryskyřice Spofacryl. Dále byly vybroušeny příčné řezy vzorků. Nábrusy byly pozorovány pod mikroskopem v dopadajícím viditelném, modrém a UV světle při zvětšení 50x, 100x a 200x
- *určení prvkového složení vrstev REM-EDS* – bylo provedeno na nábrusech připravených pro optickou mikroskopii v dopadajícím světle

Počet vzorků k analýze: 6

Vzorky byly odebrány zadavatelem

vzorek	popis
Vz. č. 1/1 (6318)	Přídeští
Vz. č. 1/2 (6319)	Folio 7
Vz. č. 1/3 (6320)	Fotografie z alba př. č. 6003 pravý dolní roh
Vz. č. 1/4 (6321)	Fotografie z alba př. č. 6004 levý horní roh
Vz. č. 1/5 (6373)	Plátno spojující jed. folia
Vz. č. 1/6 (6374)	Sametový pokryv

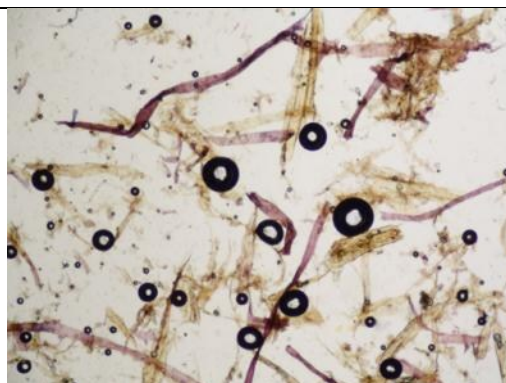
Zpracovala:

Ing. Alena Hurtová, Fakulta restaurování Univerzita Pardubice

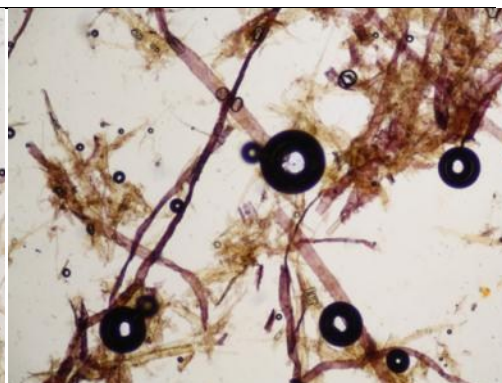
Výsledky chemicko-technologického průzkumu:

Stanovení vlákninového složení papíru:

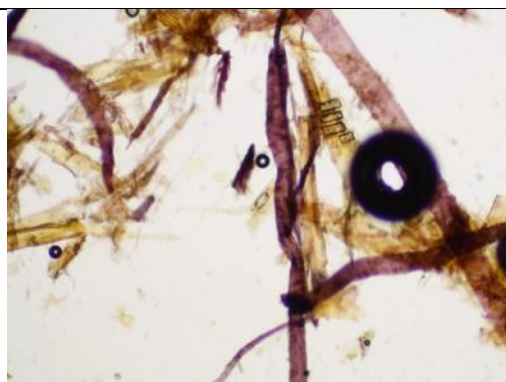
Vzorek č. 1/1 (6318)



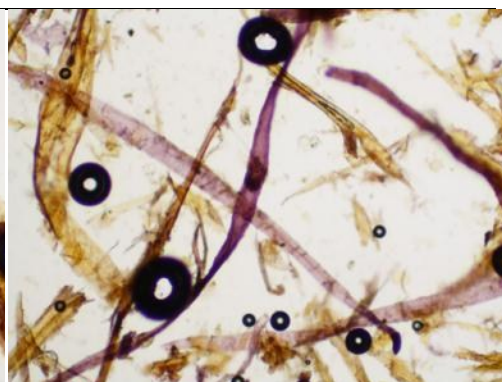
Bílé procházející světlo, foceno při
zvětšení mikroskopu 50x



Bílé procházející světlo, foceno při
zvětšení mikroskopu 50x



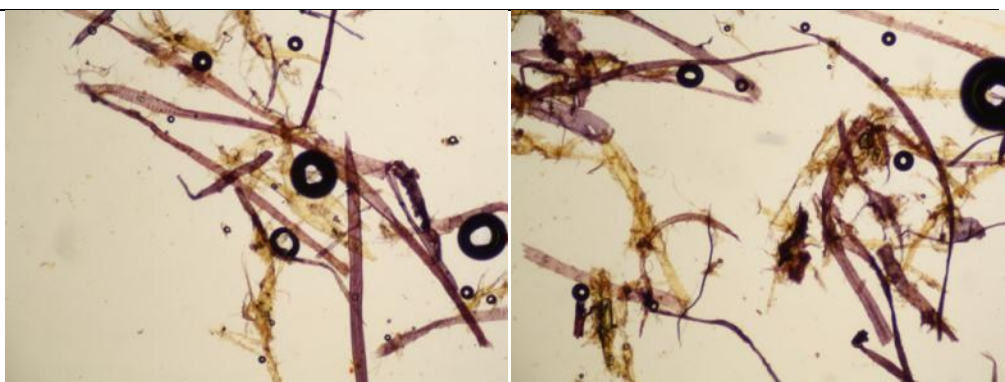
Bílé procházející světlo, foceno při
zvětšení mikroskopu 100x



Bílé procházející světlo, foceno při
zvětšení mikroskopu 100x

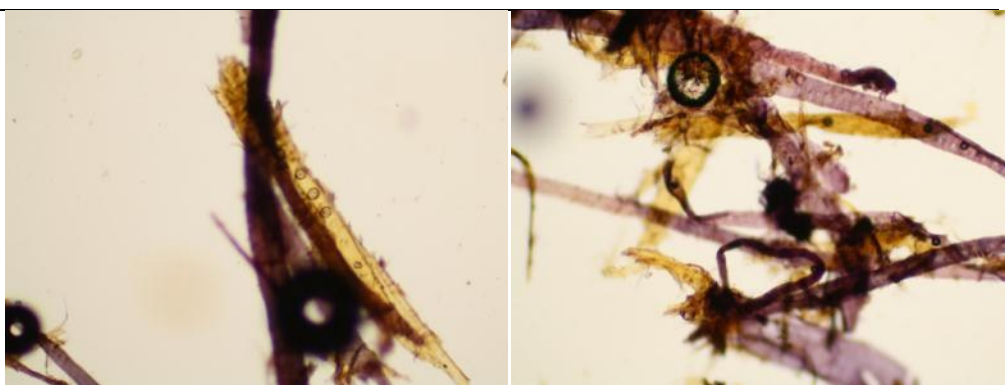
Vzorek obsahuje tři typy vláken. Žlutě zbarvená vlákna jsou dřevovina, vínovofialová vlákna jsou směsí buničiny a ojediněle hadroviny. Vlákna na bázi dřeva (dřevovina a buničina mají dvojtečky).

Vzorek č. 1/2 (6319)



Bílé procházející světlo, foceno při
zvětšení mikroskopu 50x

Bílé procházející světlo, foceno při
zvětšení mikroskopu 50x



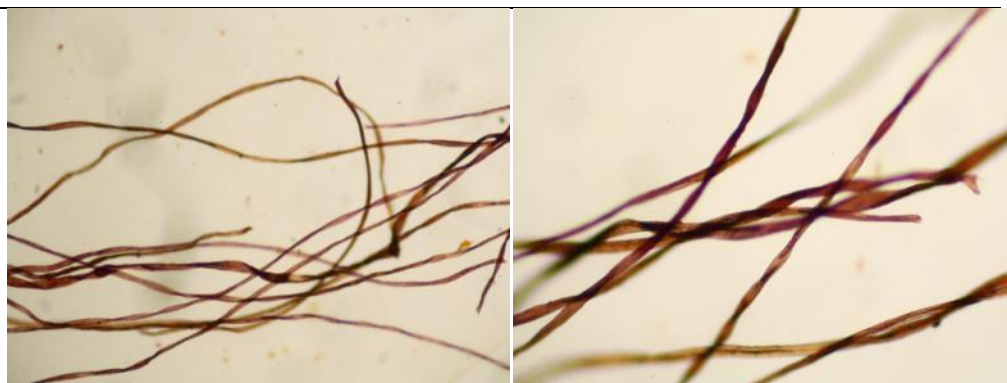
Bílé procházející světlo, foceno při
zvětšení mikroskopu 100x

Bílé procházející světlo, foceno při
zvětšení mikroskopu 100x

Vzorek obsahuje tři typy vláken. Žlutě zbarvená vlákna jsou dřevovina, vínovofialová vlákna jsou směsí buničiny a ojediněle hadroviny. Vlákná na bázi dřeva (dřevovina a buničina mají dvojtečky).

Stanovení vlákninového složení textilie:

Vzorek č. 1/5 (6373)

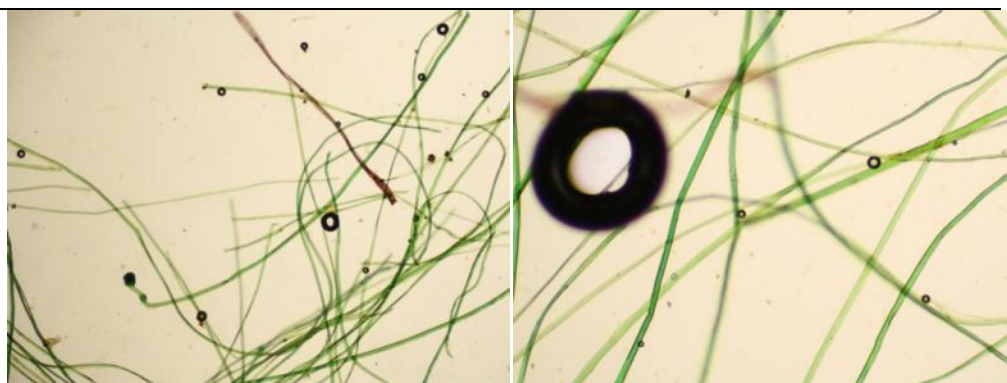


Bílé procházející světlo, foceno při
zvětšení mikroskopu 50x

Bílé procházející světlo, foceno při
zvětšení mikroskopu 100x

Vlákna vzorku mají typické znaky bavlny (pentlicovité stočení, široký lumen)

Vzorek č.1/6 (6374)



Bílé procházející světlo, foceno při
zvětšení mikroskopu 50x

Bílé procházející světlo, foceno při
zvětšení mikroskopu 100x

Většina vláken vzorku je bez viditelných znaků, typických pro rostlinná vlákna a vlákna ze srsti zvířat. Vlákna jsou nesterjné široká, mohlo by se tedy jednat o vlákna hedvábí.

Ojediněle se objevují vlákna s typickými znaky bavlny.

Statigrafie barevných vrstev a prvkové složení:

Vzorek č. 1/3 (6320)



Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x

-
- | | |
|------|--|
| 0. | Podkladová vrstva – papírová podložka |
|
 | |
| 1. | Bílá vrstva |
| | REM – EDS: Ba, S, malé množství Al, Si |
| | Vrstva je nejspíše převážně tvořena síranem barnatým |
|
 | |
| 2. | Tmavá vrstva – světlocitlivá vrstva |
| | REM – EDS: Ca, Si, S, K Ba |
-



Bílé dopadající světlo, fotografováno při zvětšení mikroskopu 200x

-
- 0. Podkladová vrstva- papírová podložka
 - 1. Hnědá vrstva - světlocitlivá vrstva
-

Zpracovala: Ing. Alena Hurtová, Fakulta restaurování Univerzita Pardubice

V Litomyšli 3. 5. 2011

4.4.3 Vyhodnocení průzkumu

Na základě optického pozorování bylo zjištěno, že objekt vykazuje značné stopy mechanického poškození a poškození vlivem vlhkosti. Je také značně znečištěno vrstvou prachového depozitu jak v samotném bloku, tak na povrchu vazby. Papír je v místech napadení plísní oslabený a nesoudržný. V důsledku mechanického poškození došlo také k trhlinám a ztrátám papírové vrstvy paspart. Samotná vazba je rozpadnutá, chybí většina plátěných proužků, což způsobilo, že jednotlivé folia jsou od sebe odděleny a vazba je nesoudržná.

Průzkum také ukázal, že hodnoty pH se pohybují v hodnotě nad 6,8, v důsledku čeho nebude přistoupeno k odkyselení. S ohledem na to, že se jedná o album fotografií, jsou tyto hodnoty přístupné a alkalická rezerva není vhodná.

Na základě FTIR analýzy pak bylo zjištěno, že v albu se nacházejí tři typy fotografických procesů: albuminová fotografie, kolodiová fotografie a želatinová fotografie.

4.5 Průběh restaurování

Na základě průzkumu a konzultací se zadavatelem byl zvolen následovní postu restaurování daného objektu:

- Fotodokumentace stavu před restaurováním;
- Odebrání vzorků na analýzy;
- Odebrání stěrů na mikrobiologický rozbor;
- Vyjmutí jednotlivých fotografií z alba a jejich fotodokumentace.

Postup restaurování vazby a bloku alba:

- Rozebrání alba na jednotlivá folia;
- Mechanické čištění pomocí Wallmastera, gum různých tvrdostí a štětců;
- Sejmutí přideští pomocí vlhčených obkladů z filtračního papíru a destilované vody;
- Čištění přideští přední desky od zbytků adheziva pomocí parného skalpelu s destilovanou vodou a vatovými tampónky;
- Rozebrání zadní desky na jednotlivé části;
- Čištění lepenkových části zadní desky ve vodní lázni;
- Mokrý čištění dochovaných plátěných proužků ve vodní lázni (30°C), jejich sušení v napnutém stavu na skle a následné zpevnění pomocí tónovaného japonského papíru. Jako adhezivum použita kombinace 3% Tylose MH 6000 a pšeničného škrobu v poměru 1:1;
- Čištění dřevěných části zadní desky pomocí vatových tampónů vlhčených v destilované vodě;
- Mokrý čištění jednotlivých folií benátským mýdlem ve vodní lázni (max. 30°C), jejich následné lisování v lisu pod tlakem mezi hollytexami a filcem. Dosušení pod mírným tlakem mezi hollytexami a lepenkami;
- Vyspravený trhlin a doplnění chybějících částí papírové vrstvy paspart pomocí tónovaného japonského papíru. Jako adhezivum použita 4% Tylose MH 6000;
- Přilepení uvolněných částí paspart k sobě pomocí 4% Tylose MH 6000;
- Spojení jednotlivých folií pomocí původních a nových plátěných proužků a jejich slepení pomocí původních a nových lepenkových

proužků (viz grafická příloha). Jako adhezivum byla použita kombinace 3% Tylose MH 6000 a pšeničného škrobu v poměru 1:1;

- Mechanické čištění sametového pokryvu knižních desek pomocí vysavače;
- Vlhké čištění sametového pokryvu desek pomocí Tepuru dle návodu uvedeného na obale produktu;
- Čištění kování na desce pomocí vlhčených vatových tampónků v destilované vodě;
- Sestavení jednotlivých částí zadní desky. Lepenkové části byly k sobě opětovně přilepeny pomocí 3% Tylose MH 6000 v kombinaci s pšeničným škrobem v poměru 1:1. Dřevěné části desky byly k lepenkovým přilepeny pomocí kostního klihu;
- Přilepení vypuklých míst přídeští přední desky pomocí injektáže 3% Tylose MH 6000;
- Vyspravení a doplnění chybějících částí pokryvu pomocí tónované organzy;
- Přilepení zadní desky k pokryvu bez celoplošného podlepení, pouze v místech záložek;
- Vytvoření hřbetníku z kartonu a jeho následné vlepení do hřbetní části desek pomocí 4% Tylose MH 6000, také přilepen pouze v místech záložek;
- Zavěšení bloku do knižních desek a vylepení přídeští. Jako adhezivum byla použita 4% Tylose MH 6000.

Postup restaurování jednotlivých fotografií:

- Mechanické čištění pomocí gum různých tvrdostí, štětců a skalpelu;
- Čištění povrchů fotografií pomocí vatových tampónků vlhčených v destilované vodě;
- Identifikace fotografií pomocí FTIR analýzy;
- Celoplošné podlepení fotografie, s př. č. 6003, japonským papírem, dosazení odděleného fragmentu a následné nakaširování na původní podložku. Jako adhezivum byla použita kombinace 3% Tylose MH 6000 a pšeničného škrobu v poměru 1:1. Sušeno pod mírnou zátěží mezi hollytexem a lepenkami;
- Doplnění ztrát navrstveným tónovaným japonským papírem u fotografií s př. č. 5987, 5992 a 6001;

- Zajištění a přilepení uvolněných fotografií od původní podložky a slepení rozvrstvených částí původních podložek u fotografií s př. č. 5977, 5978, 5979, 5980, 5981, 5982, 5983, 5984, 5985, 5986, 5987, 5988, 5989, 5990, 6000, 6001 a 6004;
 - Vlhčení fotografií destilovanou vodou a jejich následné rovnání pod zátěží mezi hollytexami a lepenkami;
 - Fotodokumentace stavu po restaurování;
 - Navrácení jednotlivých fotografií do příslušných paspart alba.
-
- Fotodokumentace stavu po restaurování celého objektu;
 - Vyhotovení ochranného obalu z lepenky archivní kvality bez použití adheziv.

4.6 Fotodokumentace

Seznam obrázků

Obr. 1 Stav před restaurováním, celek	103
Obr. 2 Stav po restaurování, celek	103
Obr. 3 Stav před restaurováním, přední deska	104
Obr. 4 Stav po restaurování, přední deska	104
Obr. 5 Stav před restaurováním, zadní deska	105
Obr. 6 Stav po restaurování, zadní deska	105
Obr. 7 Stav před restaurováním, pata	106
Obr. 8 Stav po restaurování, pata	106
Obr. 9 Stav před restaurováním, přední předsádka	107
Obr. 10 Stav po restaurování, přední předsádka	107
Obr. 11 Stav před restaurováním, folio č. 2	108
Obr. 12 Stav po restaurování, folio č. 2	108
Obr. 13 Stav před restaurováním, folio č. 3	109
Obr. 14 Stav po restaurování, folio č. 3	109
Obr. 15 Stav před restaurováním, folio č. 10	110
Obr. 16 Stav po restaurování, folio č. 10	110
Obr. 17 Stav před restaurováním, přední přideštiny – detail	111
Obr. 18 Stav po restaurování, přední přideštiny – detail	111
Obr. 19 Stav před restaurováním, folio č. 1 – rub, detail poškození okna pasparty	112
Obr. 20 Stav po restaurování, folio č. 1 – rub, detail okna pasparty	112
Obr. 21 Stav před restaurováním, detail poškození okna pasparty	113
Obr. 22 Stav po restaurování, detail okna pasparty	113
Obr. 23 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5976	114
Obr. 24 Stav před restaurováním – rub,	114
Obr. 25 Stav po restaurování – líc, př. č. 5976	114
Obr. 26 Stav po restaurování – rub,	114
Obr. 27 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5977	115
Obr. 28 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5977	115
Obr. 29 Stav po restaurování – líc, př. č. 5977	115
Obr. 30 Stav po restaurování – rub, př. č. 5977	115
Obr. 31 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5979	116
Obr. 32 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5979	116
Obr. 33 Stav po restaurování – líc, př. č. 5979	116

Obr. 34 Stav po restaurování – rub, př. č. 5979	116
Obr. 35 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5980	117
Obr. 36 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5980	117
Obr. 37 Stav po restaurování – líc, př. č. 5980	117
Obr. 38 Stav po restaurování – rub, př. č. 5980	117
Obr. 39 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5982	118
Obr. 40 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5982	118
Obr. 41 Stav po restaurování – líc, př. č. 5982	118
Obr. 42 Stav po restaurování – rub, př. č. 5982	118
Obr. 43 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5983	119
Obr. 44 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5983	119
Obr. 45 Stav po restaurování – líc, př. č. 5983	119
Obr. 46 Stav po restaurování – rub, př. č. 5983	119
Obr. 47 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5984	120
Obr. 48 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5984	120
Obr. 49 Stav po restaurování – líc, př. č. 5984	120
Obr. 50 Stav po restaurování – rub, př. č. 5984	120
Obr. 51 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5986	121
Obr. 52 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5986	121
Obr. 53 Stav po restaurování – líc, př. č. 5986	121
Obr. 54 Stav po restaurování – rub, př. č. 5986	121
Obr. 55 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5987	122
Obr. 56 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5987	122
Obr. 57 Stav po restaurování – líc, př. č. 5987	122
Obr. 58 Stav po restaurování – rub, př. č. 5987	122
Obr. 59 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5989	123
Obr. 60 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5989	123
Obr. 61 Stav po restaurování – líc, př. č. 5989	123
Obr. 62 Stav po restaurování – rub, př. č. 5989	123
Obr. 63 Stav před restaurováním – př. č. 5991	124
Obr. 64 Stav před restaurováním – př. č. 5991	124
Obr. 65 Stav po restaurování – líc, př. č. 5991	124
Obr. 66 Stav po restaurování – př. č. 5991	124
Obr. 67 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5992	125
Obr. 68 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5992	125
Obr. 69 Stav po restaurování – líc, př. č. 5992	125
Obr. 70 Stav po restaurování – rub, př. č. 5992	125
Obr. 71 Stav před restaurování – líc, př. č. 5993	126

Obr. 72 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5993	126
Obr. 73 Stav po restaurování – líc, př. č. 5993	126
Obr. 74 Stav po restaurování – rub, př. č. 5993	126
Obr. 75 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5994	127
Obr. 76 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5994	127
Obr. 77 Stav po restaurování – líc, př. č. 5994	127
Obr. 78 Stav po restaurování – rub, př. č. 5994	127
Obr. 79 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5996	128
Obr. 80 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5996	128
Obr. 81 Stav po restaurování – líc, př. č. 5996	128
Obr. 82 Stav po restaurování – rub, př. č. 5996	128
Obr. 83 Stav před restaurováním – líc, př. č. 6000	129
Obr. 84 Stav před restaurováním – rub, př. č. 6000	129
Obr. 85 Stav po restaurování – líc, př. č. 6000	129
Obr. 86 Stav po restaurování – rub, př. č. 6000	129
Obr. 87 Stav před restaurováním – líc, př. č. 6001	130
Obr. 88 Stav před restaurováním – rub, př. č. 6001	130
Obr. 89 Stav po restaurování – líc, př. č. 6001	130
Obr. 90 Stav po restaurování – rub, př. č. 6001	130
Obr. 91 Stav před restaurováním – líc, př. č. 6003	131
Obr. 92 Stav před restaurováním – rub, př. č. 6003	131
Obr. 93 Stav po restaurování – líc, př. č. 6003	131
Obr. 94 Stav po restaurování – rub, př. č. 6003	131
Obr. 95 Stav před restaurováním – líc, př. č. 6004	132
Obr. 96 Stav před restaurováním – líc, př. č. 6004	132
Obr. 97 Stav po restaurování – líc, př. č. 6004	132
Obr. 98 Stav po restaurování – rub, př. č. 6004	132
Obr. 99 Stav v průběhu restaurování – poloviční čištění předního předeští	133
Obr. 100 Stav v průběhu restaurování – demontáž zadní desky	133
Obr. 101 Stav v průběhu restaurování – zkouška mechanického čištění folia	134
Obr. 102 Stav v průběhu restaurování – částečné mechanické čištění fotografie	134
Obr. 103 Stav v průběhu restaurování – mokré čištění částí zadní desky	135
Obr. 104 Stav v průběhu restaurování – mokré čištění jednotlivých folií	135
Obr. 105 Stav v průběhu restaurování – rozdělení nesoudržných vrstev podporného kartonu fotografie	136

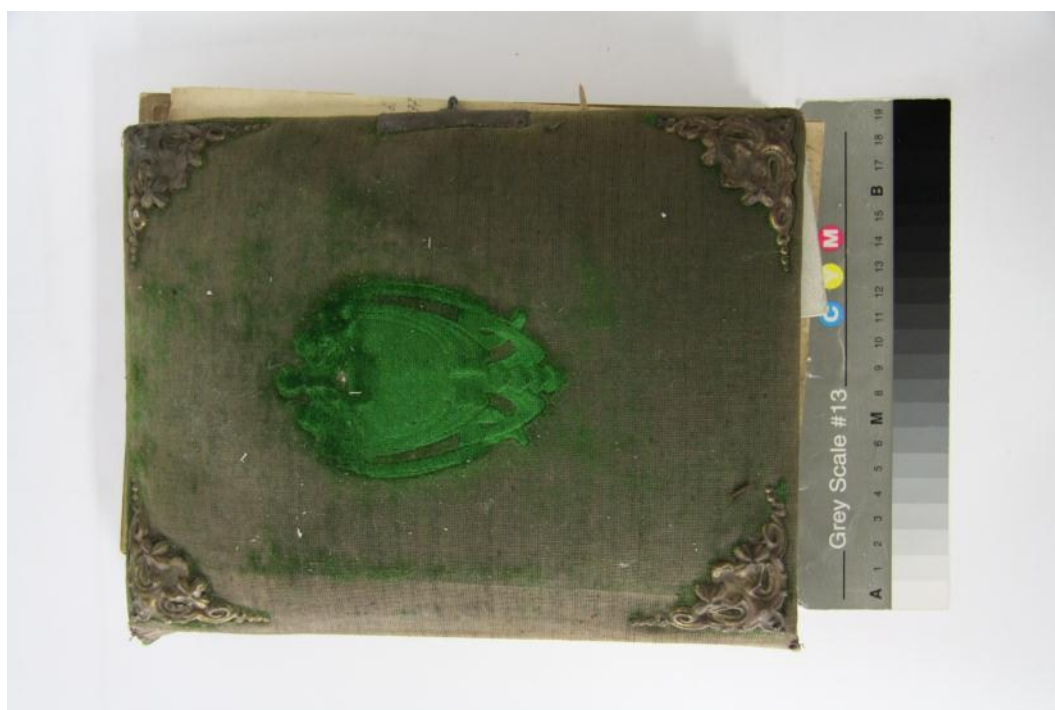
Obr. 106 Stav v průběhu restaurování – doplnění chybějícího rohu a kaširování rozdělených vrstev k sobě	136
Obr. 107 Stav v průběhu restaurování – sestavení zadní desky po vyčištění	137
Obr. 108 Stav v průběhu restaurování – vylepení zadního příděští	137
Obr. 109 Stav v průběhu restaurování – mokré čištění zachovalých vazebních proužků plátna	138
Obr. 110 Stav v průběhu restaurování – sušení plátěných proužků	138
Obr. 111 Stav v průběhu restaurování – lepení uvolněných částí folií	139
Obr. 112 Stav v průběhu restaurování – slepení jednotlivých folií k sobě pomocí pruhů plátna a lepenky	139
Obr. 113 FTIR spektrum albuminu – standard (zdroj: prof. Dušan C. Štulík)	140
Obr. 114 FTIR spektrum želatiny – standard (zdroj: prof. Dušan C. Štulík)	140
Obr. 115 FTIR spektrum kolodia – standard (zdroj: prof. Dušan C. Štulík)	140
Obr. 116 Průřez přední a zadní deskou	141
Obr. 117 Systém vazby alba	141



Obr. 1 Stav před restaurováním, celek



Obr. 2 Stav po restaurování, celek



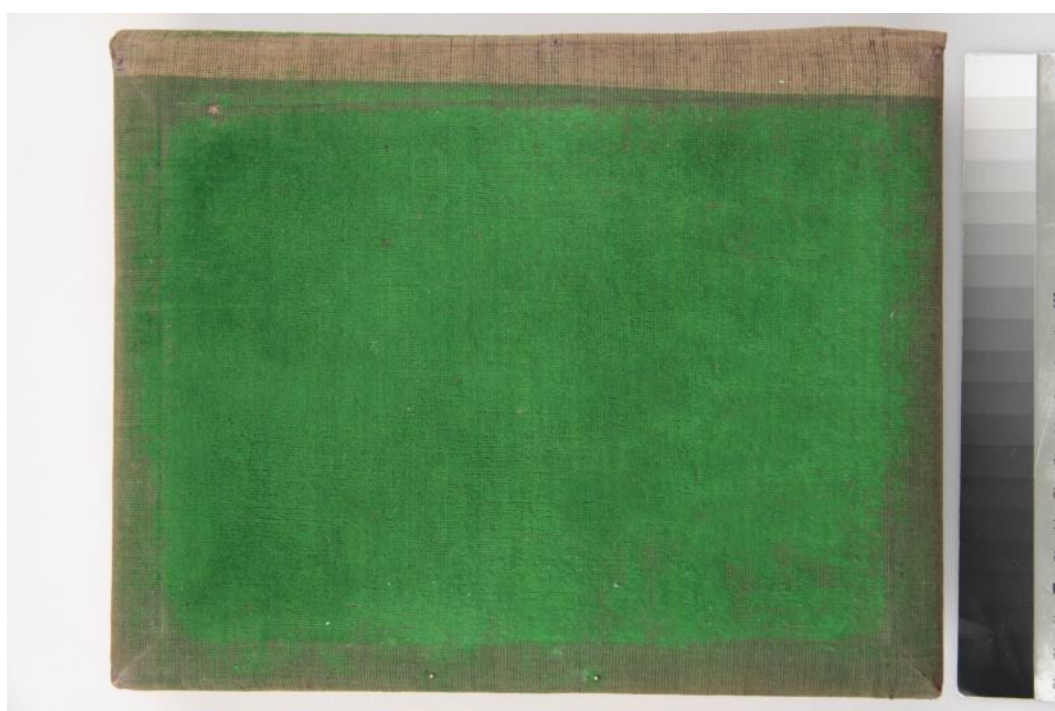
Obr. 3 Stav před restaurováním, přední deska



Obr. 4 Stav po restaurování, přední deska



Obr. 5 Stav před restaurováním, zadní deska



Obr. 6 Stav po restaurování, zadní deska



Obr. 7 Stav před restaurováním, pata



Obr. 8 Stav po restaurování, pata



Obr. 9 Stav před restaurováním, přední předsádka



Obr. 10 Stav po restaurování, přední předsádka



Obr. 11 Stav před restaurováním, folio č. 2



Obr. 12 Stav po restaurování, folio č. 2



Obr. 13 Stav před restaurováním, folio č. 3



Obr. 14 Stav po restaurování, folio č. 3



Obr. 15 Stav před restaurováním, folio č. 10



Obr. 16 Stav po restaurování, folio č. 10



Obr. 17 Stav před restaurováním, přední přidešť – detail



Obr. 18 Stav po restaurování, přední přidešť – detail



Obr. 19 Stav před restaurováním, folio č. 1 – rub, detail poškození okna pasparty



Obr. 20 Stav po restaurování, folio č. 1 – rub, detail okna pasparty



Obr. 21 Stav před restaurováním, detail poškození okna pasparty



Obr. 22 Stav po restaurování, detail okna pasparty



Obr. 23 Stav před restaurováním – líc,
př. č. 5976



Obr. 25 Stav po restaurování – líc, př. č.
5976



Obr. 24 Stav před restaurováním – rub,
př. č. 5976



Obr. 26 Stav po restaurování – rub,
př. č. 5976



Obr. 27 Stav před restaurováním – líc,
př. č. 5977



Obr. 29 Stav po restaurování – líc, př. č.
5977



Obr. 28 Stav před restaurováním – rub,
př. č. 5977



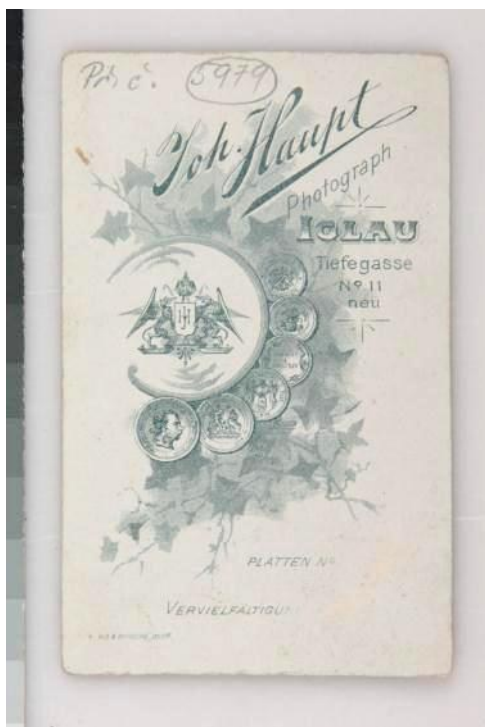
Obr. 30 Stav po restaurování – rub, př.
č. 5977



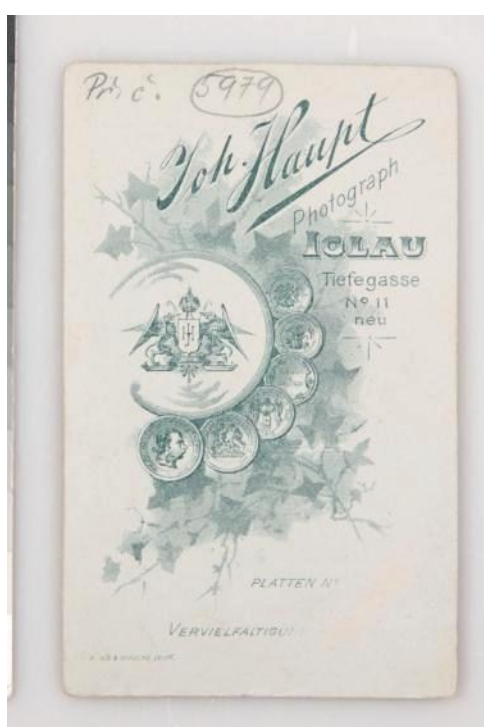
Obr. 31 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5979



Obr. 33 Stav po restaurování – líc, př. č. 5979



Obr. 32 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5979



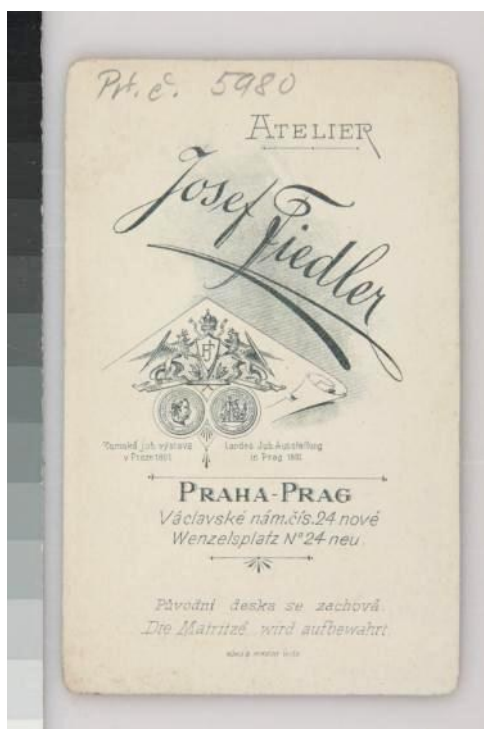
Obr. 34 Stav po restaurování – rub, př. č. 5979



Obr. 35 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5980



Obr. 37 Stav po restaurování – líc, př. č. 5980



Obr. 36 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5980



Obr. 38 Stav po restaurování – rub, př. č. 5980



Obr. 39 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5982



Obr. 41 Stav po restaurování – líc, př. č. 5982



Obr. 40 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5982



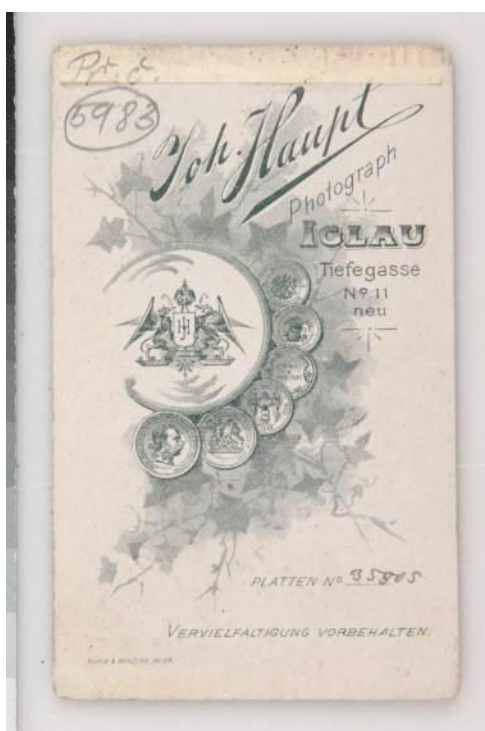
Obr. 42 Stav po restaurování – rub, př. č. 5982



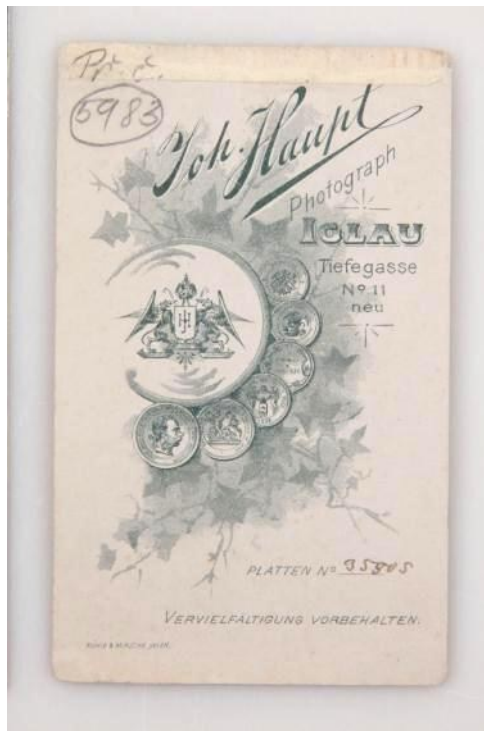
Obr. 43 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5983



Obr. 45 Stav po restaurování – líc, př. č. 5983



Obr. 44 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5983



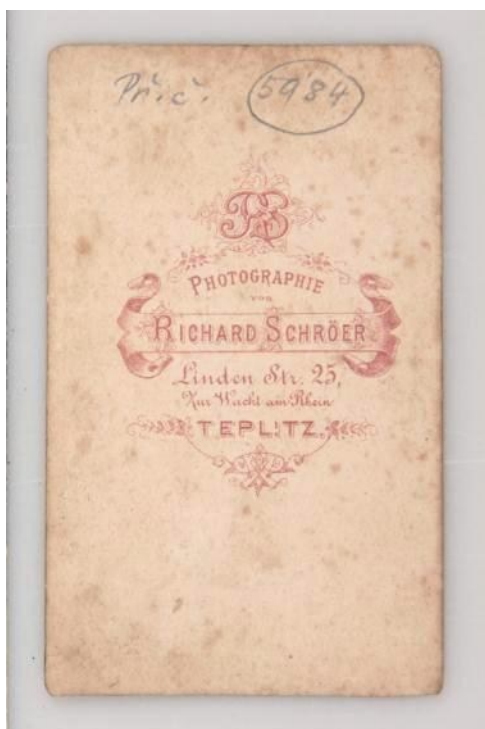
Obr. 46 Stav po restaurování – rub, př. č. 5983



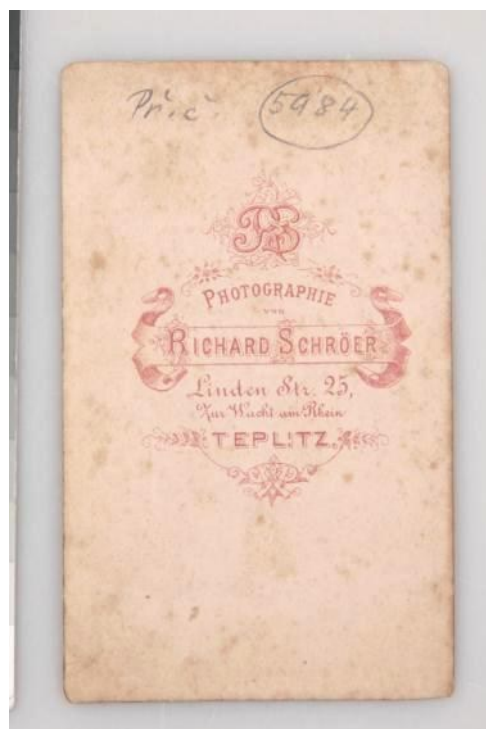
Obr. 47 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5984



Obr. 49 Stav po restaurování – líc, př. č. 5984



Obr. 48 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5984



Obr. 50 Stav po restaurování – rub, př. č. 5984



Obr. 51 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5986



Obr. 53 Stav po restaurování – líc, př. č. 5986



Obr. 52 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5986



Obr. 54 Stav po restaurování – rub, př. č. 5986



Obr. 55 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5987



Obr. 57 Stav po restaurování – líc, př. č. 5987



Obr. 56 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5987



Obr. 58 Stav po restaurování – rub, př. č. 5987



Obr. 59 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5989



Obr. 61 Stav po restaurování – líc, př. č. 5989



Obr. 60 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5989



Obr. 62 Stav po restaurování – rub, př. č. 5989



Obr. 63 Stav před restaurováním – př. č. 5991



Obr. 65 Stav po restaurování – líc, př. č. 5991



Obr. 64 Stav před restaurováním – př. č. 5991



Obr. 66 Stav po restaurování – př. č. 5991



Obr. 67 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5992



Obr. 69 Stav po restaurování – líc, př. č. 5992



Obr. 68 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5992



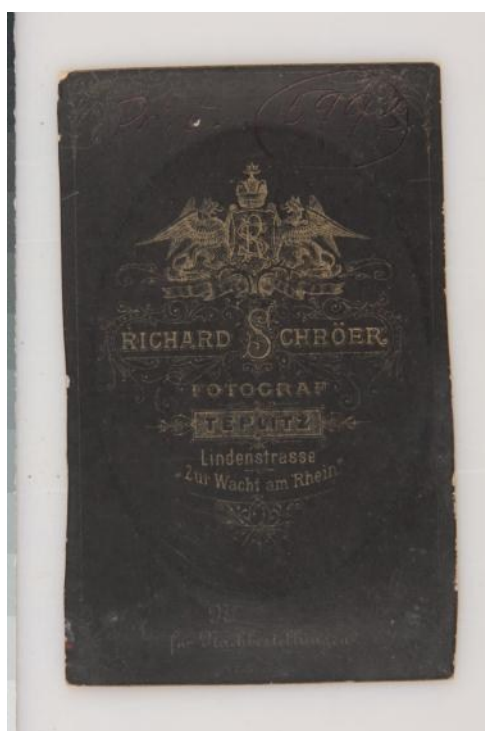
Obr. 70 Stav po restaurování – rub, př. č. 5992



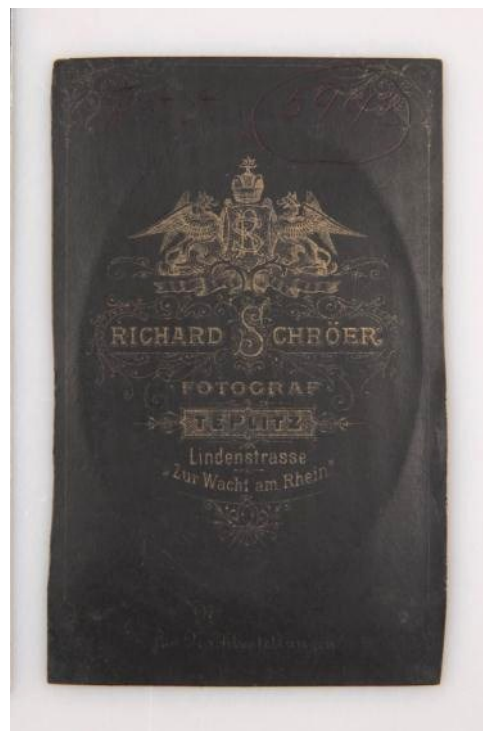
Obr. 71 Stav před restaurování – líc, př. č. 5993



Obr. 73 Stav po restaurování – líc, př. č. 5993



Obr. 72 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5993



Obr. 74 Stav po restaurování – rub, př. č. 5993



Obr. 75 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5994



Obr. 77 Stav po restaurování – líc, př. č. 5994



Obr. 76 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5994



Obr. 78 Stav po restaurování – rub, př. č. 5994



Obr. 79 Stav před restaurováním – líc, př. č. 5996



Obr. 81 Stav po restaurování – líc, př. č. 5996



Obr. 80 Stav před restaurováním – rub, př. č. 5996



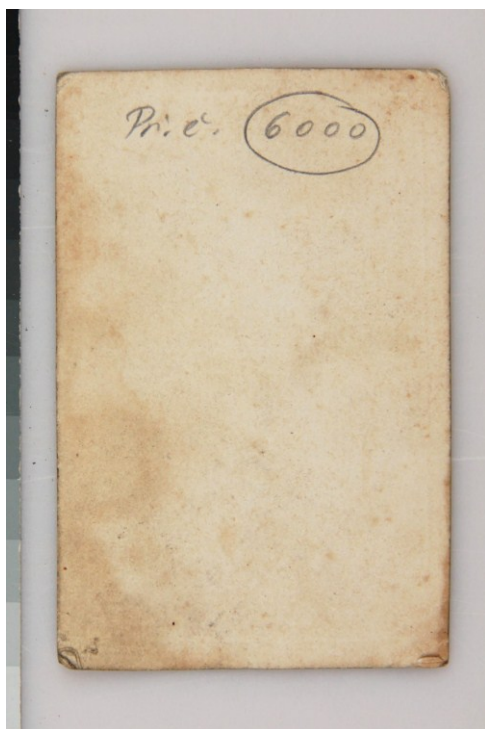
Obr. 82 Stav po restaurování – rub, př. č. 5996



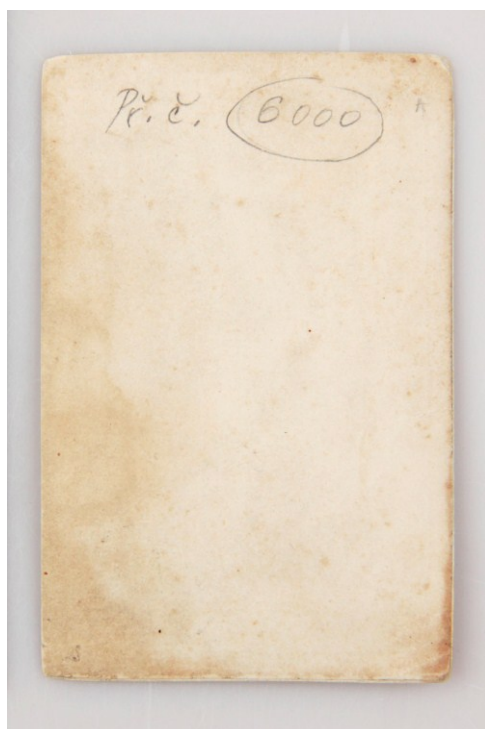
Obr. 83 Stav před restaurováním – líc, př. č. 6000



Obr. 85 Stav po restaurování – líc, př. č. 6000



Obr. 84 Stav před restaurováním – rub, př. č. 6000



Obr. 86 Stav po restaurování – rub, př. č. 6000



Obr. 87 Stav před restaurováním – líc,
př. č. 6001



Obr. 89 Stav po restaurování – líc, př. č.
6001



Obr. 88 Stav před restaurováním – rub,
př. č. 6001



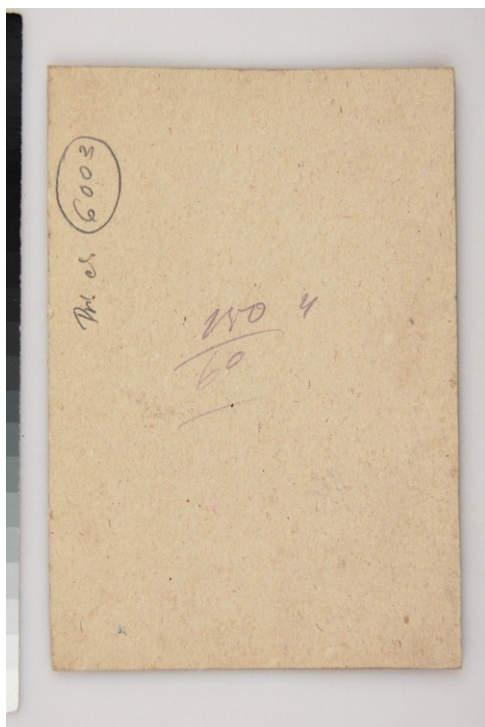
Obr. 90 Stav po restaurování – rub, př.
č. 6001



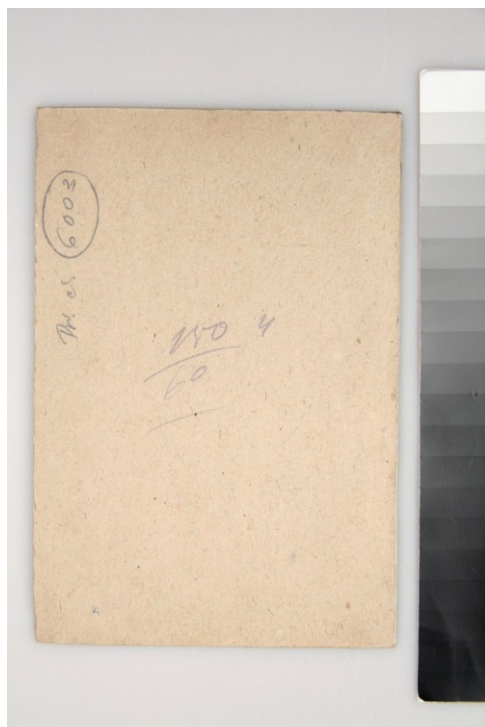
Obr. 91 Stav před restaurováním – líc, př. č. 6003



Obr. 93 Stav po restaurování – líc, př. č. 6003



Obr. 92 Stav před restaurováním – rub, př. č. 6003



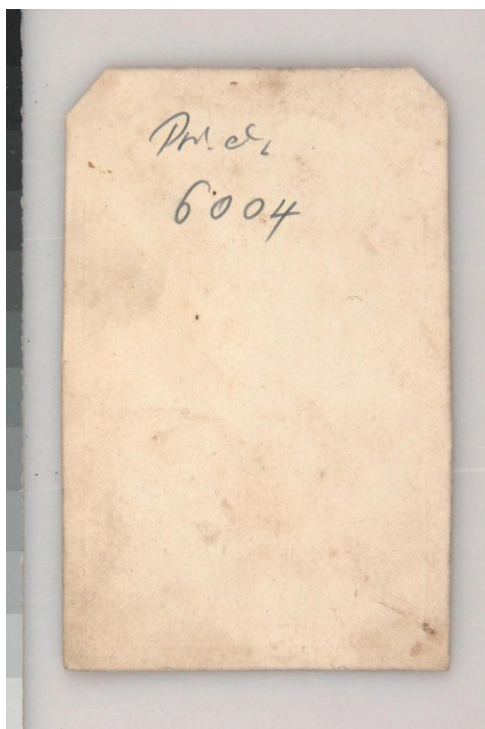
Obr. 94 Stav po restaurování – rub, př. č. 6003



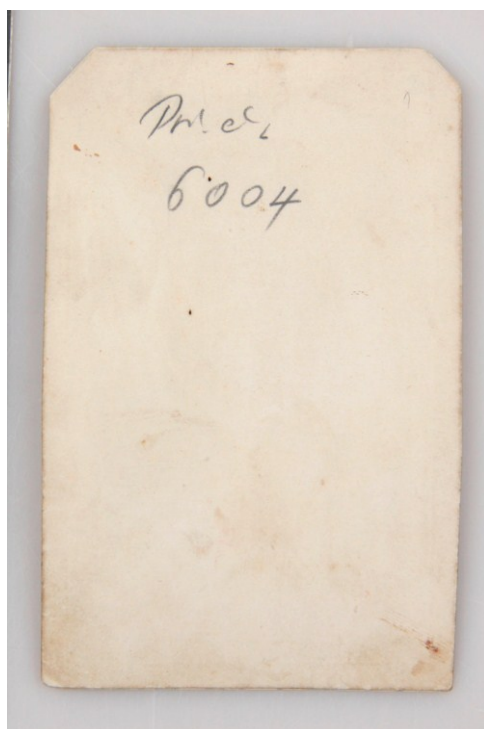
Obr. 95 Stav před restaurováním – líc,
př. č. 6004



Obr. 97 Stav po restaurování – líc, př. č.
6004



Obr. 96 Stav před restaurováním – líc,
př. č. 6004



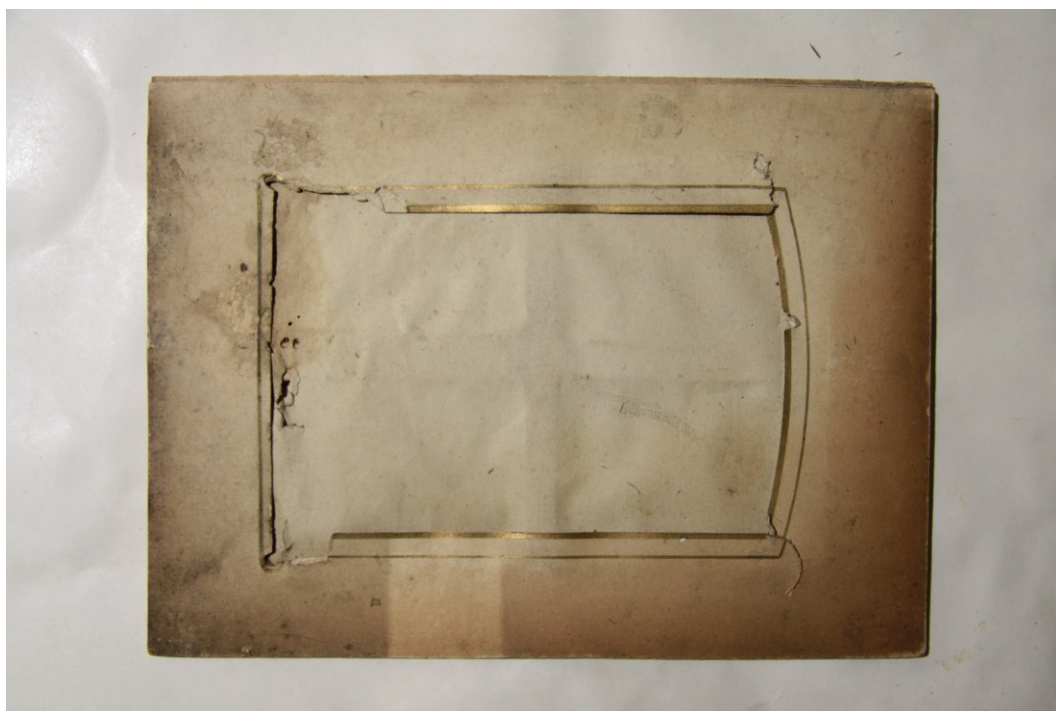
Obr. 98 Stav po restaurování – rub, př.
č. 6004



Obr. 99 Stav v průběhu restaurování – poloviční čištění předního přideští



Obr. 100 Stav v průběhu restaurování – demontáž zadní desky



Obr. 101 Stav v průběhu restaurování – zkouška mechanického čištění folia



Obr. 102 Stav v průběhu restaurování – částečné mechanické čištění fotografie



Obr. 103 Stav v průběhu restaurování – mokré čištění částí zadní desky



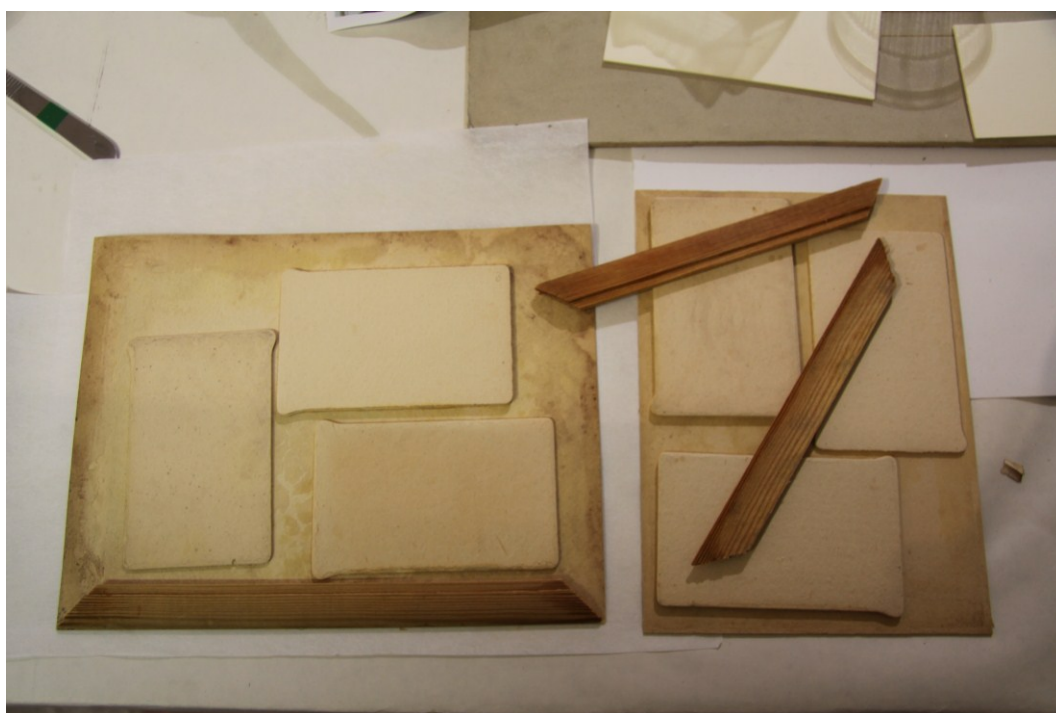
Obr. 104 Stav v průběhu restaurování – mokré čištění jednotlivých folií



Obr. 105 Stav v průběhu restaurování – rozdělení nesoudržných vrstev podporného kartonu fotografie



Obr. 106 Stav v průběhu restaurování – doplnění chybějícího rohu a kaširování rozdělených vrstev k sobě



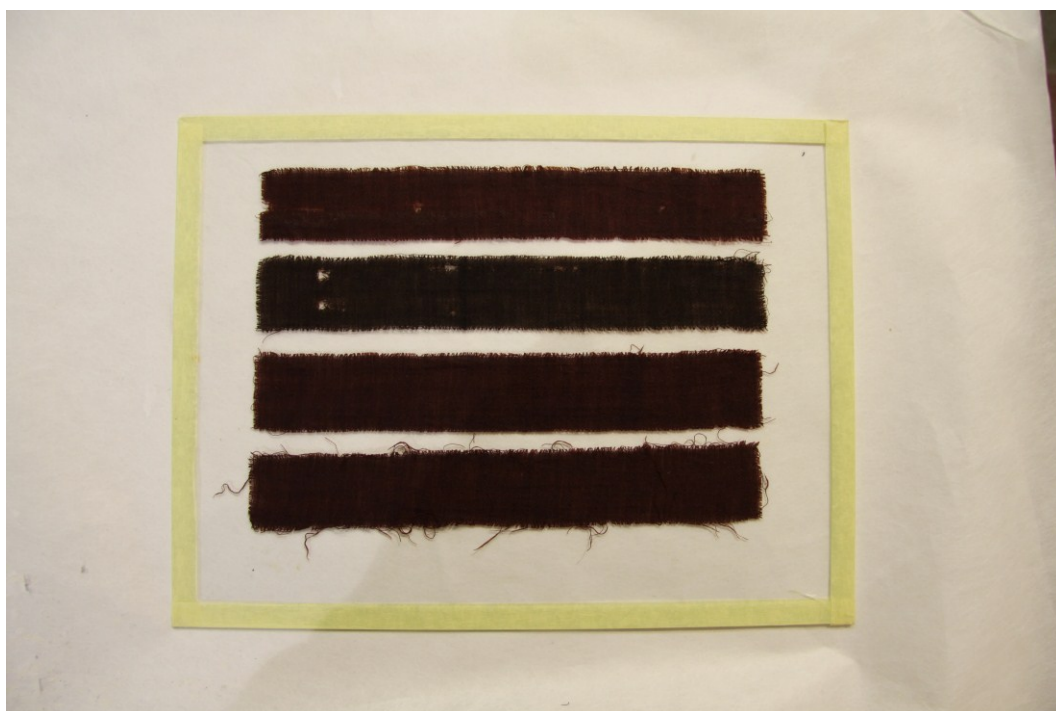
Obr. 107 Stav v průběhu restaurování – sestavení zadní desky po vyčištění



Obr. 108 Stav v průběhu restaurování – vylepení zadního příděstí



Obr. 109 Stav v průběhu restaurování – mokré čištění zachovalých vazebních proužků plátna



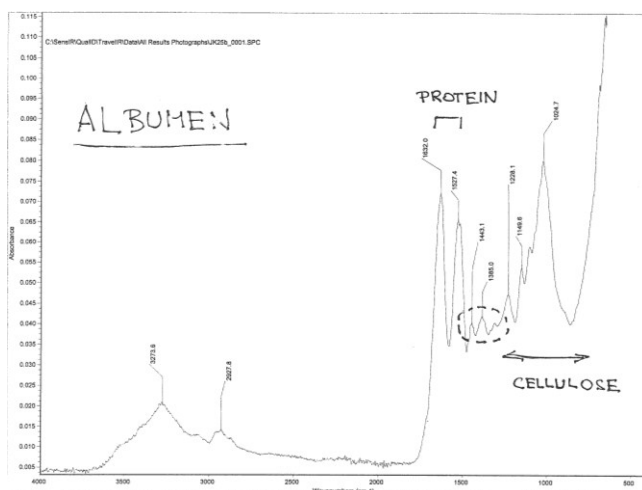
Obr. 110 Stav v průběhu restaurování – sušení plátěných proužků



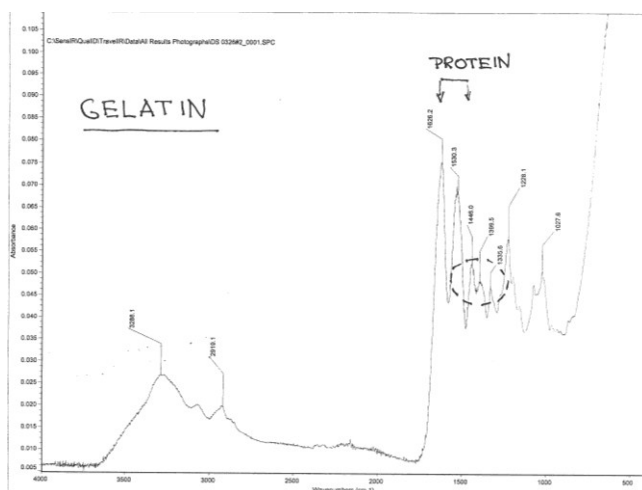
Obr. 111 Stav v průběhu restaurování – lepení uvolněných částí folií



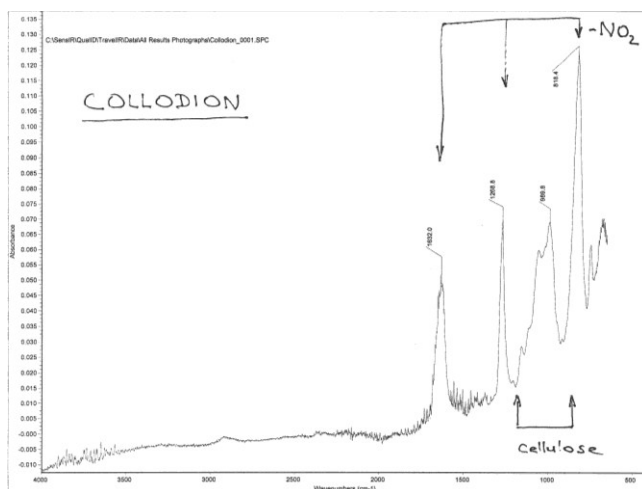
Obr. 112 Stav v průběhu restaurování – slepení jednotlivých folií k sobě pomocí pruhů plátna a lepenky



Obr. 113 FTIR spektrum albuminu – standard (zdroj: prof. Dušan C. Štulík)

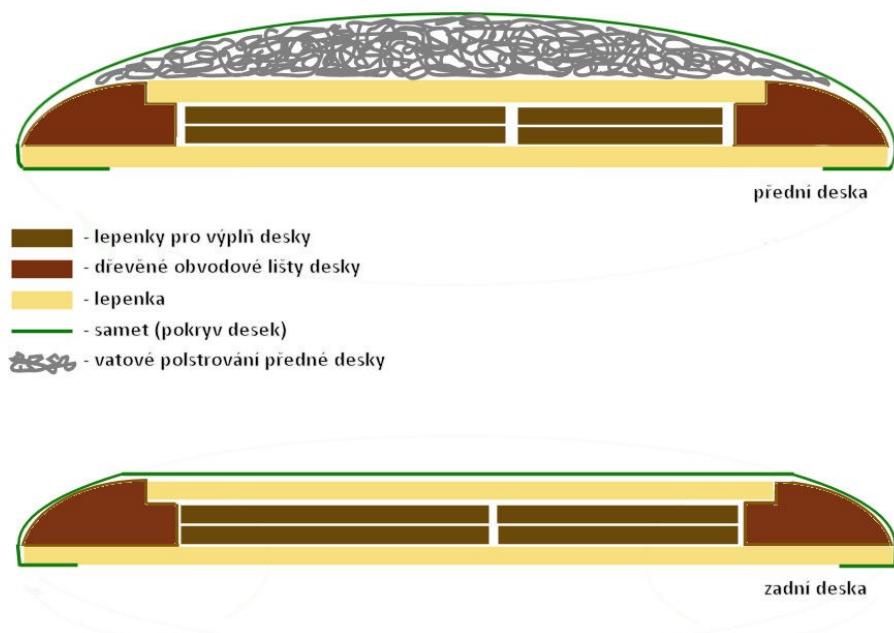


Obr. 114 FTIR spektrum želatiny – standard (zdroj: prof. Dušan C. Štulík)



Obr. 115 FTIR spektrum kolodia – standard (zdroj: prof. Dušan C. Štulík)

4.7 Grafická příloha



Obr. 116 Průřez přední a zadní deskou



Obr. 117 Systém vazby alba

4.8 Doporučené podmínky uložení

Pro zachování kvality zrestaurovaného díla je nutné zajistit odpovídající podmínky, které zabrání předčasnému znehodnocení díla. Objekt musí být v bezprašném prostředí, chráněn jakémukoliv přísunu vody a v blízkosti díla nesmí být umístěn žádný zdroj sálavého tepla. Povrch je možné ošetřovat pouze na sucho, opatrným ometáním pomocí čistého vlasového štětce. Dále je třeba dbát na pravidelnou kontrolu zrestaurovaného díla.

Doporučené hodnoty teploty, relativní vlhkosti a osvětlení pro uložení fotografického materiálu podle norem ČSN/ISO 6051, ČSN/ISO 5466 a ISO/ČSN 11799.

Teplota: min. 2°C max. 20°C

Akceptovatelná změna: 4°C za den

Relativní vlhkost: min. 30% max. 50%

Akceptovatelná změna: bez kolísání

Světlo: uložení nejlépe v úplné tmě

Vystavování: max. 50 luxů (ideálně pod 30 luxů)

Doporučené koncentrace vzdušných polutantů pro uložení fotografického materiálu podle normy ISO/DIN 11799

Druh vzdušného polutantu	Přípustná koncentrace / $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ /
SO ₂	≤ 1
NO _x	≤ 5
O ₃	≤ 25
CO ₂	$\leq 4,5$
Jemné prachové částice	≤ 75

4.9 Použité materiály a technologie

- Čistící houby Wallmaster /100% čistá měkká latexová guma bez obsahu chemikálií a dalších přísad/ (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Gumy různé tvrdosti /komerčně prodávané/;
- Tepur¹³ /D-glukopyranoza vázaná β glykosidickou vazbou, sumární vzorec $(C_6H_{10}O_5)_n$, perlová celulóza/ (Perloza s.r.o., Lovosice – výrobce);
- Vlasové štětce /da Vinci – Arni, různé velikosti, vlas jemný, syntetický, zlatavé barvy/ (Nielsen Czech Republic s. r. o., Praha – dodavatel);
- Vata a vatové tampóny /100% bavlna/;
- Destilovaná voda;
- Etanol /etylalkohol, líh C_2H_5OH /;
- Benátské mýdlo (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Japonský papír Tengujo Kashmir 8,6g/m² (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Japonský papír Kawashahi 35g/m² (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Filtrační papír (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Organza /100% hedvábí/ (Ladislav Barták, Kladno – dodavatel);
- Bavlněné plátno /100% bavlna/;
- Tylose MH 6000 /methylhydroxyethylcelulosa/ (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Pšeniční škrob /polysacharid $(C_6H_{10}O_5)_n$ / (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Kostní klíž;
- Akvarelové barvy Schmincke Horadam;
- Azobarviva (Synthesia a.s., Pardubice)
 - Rybacelová žluť D3R 200
 - Saturnova hněd' LG2
 - Saturnova šed' LRN 200
 - Saturnova čern' L4G 300;

¹³Hlavní složka: 95,25% Perlová celulóza
Přísady: 0,48% Cabloc CT (polyakrylátový vysoušeč)
4,09% Slovasol (účinná čisticí látka, prostředek na praní vlny, směs oxyethylovaných mastných alkoholů)
0,09% Syntegal V7 (kationaktivní tenzid s antistatickým účinkem, oxyethylovaný kvarterizovaný mastný amín)
0,05% Parfém (parfémová kompozice „Zelený čaj fresh“)

- Grafitová tužka /jemně mletý grafit lisovaný s vápnem/;
- Netkaná textilie /HollyTex 100% polyester bez obsahu kyselin/ (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel);
- Archivní papír EMBA /100% bavlna, 90g/m²/ (EMBA s.r.o., Paseky nad Jizerou – dodavatel);
- Archivní lepenka EMBA – Prolux 1 mm¹⁴ (EMBA s.r.o., Paseky nad Jizerou – dodavatel);
- Archivní lepenka AlphaCell 0,5 a 2 mm (Ceiba s.r.o., Praha – dodavatel).

¹⁴ archivní lepenka PROLUX 1 mm splňuje nároky americké ANSI/NISO Z39.48: 1992. Laboratorní testy v Rochestru v USA dokázaly, že vyhovuje i požadavkům PAT testu dle ANSI IT9.16. Pokud se jedná o ochranu papírových dokumentů, tato lepenka v současnosti splňuje všechny známé nároky ochrany.

5 Použitá literatura a prameny praktické části

ADELSTEIN, PETER Z. *IPI Media Storage Quick Reference*. Rochester, 2004.

DANEŠ, IVAN; VEČEŘA, MILAN a KREJČÍ, ANTONÍN. *Techniky ošetření uložení a duplikace archivních fotografických snímků*. Praha, 1995.

ŽUROVIČ, MICHAL. a Kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha, 2002. ISBN 80-7185-383-6

HENDRIKS, KLAUS B. *Fundamentals of photograph conservation: a study guide*. National archives of Canada, 1991. ISBN 0921633807

HENDRIKS, KLAUS B. *The Preservation and Restoration of Photographic Materials in Archives and Libraries*. Paris, 1984.

HLAVÁČ, LUDOVÍT. *Dejiny fotografie*. Bratislava, 1987.

KYBALOVÁ, LUDMILA; HERBENOVÁ, OLGA; LAMAROVÁ, MILENA. *Obrazová encyklopedie módy*. Praha, 1973

KREJČÍ, ANTONÍN. *Technika ošetřování archivních fotografických záznamů*. In: *X. seminář restaurátorů a historiků*. Litomyšl, 1997.

LAVEDRINE, BERTRAND. *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*. Los Angeles, 2003. ISBN 978-0892367016

NORRIS, DEBRA; GUTIERREZ, JENNIFER JAE, *Issues in the Conservation of Photographs*. Los Angeles, 2010. ISBN 978-1606060001

REILLY, JAMES M. *Storage Guide for Color Photographic Materials*. Rochester, 1998.

REMPEL, SIEGFRIED. *The Care of Photographs*. New York, 1987.

SCHEUFLE, PAVEL. *Galerie c. k. fotografů*. Praha, 2001. ISBN 8024790440

SCHEUFLE, PAVEL. *Historické fotografické techniky*. Praha, 1993. ISBN 807068075X

SKOPEC, RUDOLF. *Dějiny fotografie v obrazech*. Praha, 1963.

UCHALOVÁ, EVA. *Česká móda 1870 – 1918*. Praha, 1997. ISBN 9788070334645

Zpravodaj STOP; *Péče o fotografický materiál*, sv. 10, č. 1, 2008.

TEORETICKÁ ČÁST

6 Z historie fotografie

Vynález fotografie byl sám o sobě logickým důsledkem určité vyspělosti lidské společnosti. Patří k těm přínosům, které nebyli náhodou, ale výsledkem cílevědomého hledání a bádání. Základním principem fotografického přístroje byla tzv. camera obscura. Cameru obscuru si lze představit jako temnou místnost s jedním malým otvorem, kterým procházelo světlo na protilehlou stěnu, čím se na ní vytvořil stranově převrácený obraz předmětů umístěných před otvorem. Objev tohoto poznatku je připisován anglickému přírodovědci, filosofovi a členu františkánského řádu Rogerovi Baconovi (1214 – 1294)¹⁵ ale nejranější popis principu dírkové komory podal pravděpodobně čínský vědec Mo – Ti 4000 let p.n.l. Určitý náznak základů vedoucích k objevu camery obscury je možné vidět již u Aristotela (384 – 322 p.n.l.) při popisu pozorování zatmění slunce, kde popisuje, jakým způsobem se promítal paprsek skrz otvory v listí platanu na zem, ale nedokázal si tento princip vysvětlit.¹⁶

Pro pozdější vynález fotografie se ovšem staly podstatně důležitější přínosy týkající se camery obscury v období renesance, a to jednak proto, že už neupadali v zapomnění, a dále i díky tomu, že řada osobností zabývajících se touto problematikou se současně věnovala vědě i umění. Zralost doby pro výzkum camery obscury také nepřímou dokládá i to, že se této otázce věnovalo nezávisle na sobě a prakticky současně více lidí. **Leonardo Da Vinci** (1452-1519) ve svém spise *Codex atlanticus* uvádí, jaké jsou spojitosti mezi perspektivou a funkcí oka. Aby potvrdil své optické teorie, zkonstruoval skříňku, do které vnikalo skrze malý otvor vyvrtaný v plechu sluneční světlo. A následně pak popsal, jak bylo možné pozorovat, na papíře umístěném ve vhodné vzdálenosti od otvoru, zmenšený obraz skutečnosti stranově převrácený. **Girolamo Cardano** (1501-1576) milánský lékař a profesor matematiky v roce 1550 popsal ve svém díle *De Subtitate* umístění spojné čočky do vstupního otvoru, které se stalo důležitým a zásadním vylepšením camery obscury. **Daniello**

¹⁵ Tausk, P., *Dějiny fotografie I. Přehled vývoje fotografie do roku 1918*, Státní pedagogické nakladatelství, Praha 1987, s. 8

¹⁶ Informace od Prof. Miroslava Vojtěchovského po konzultaci s ním

Matteo Alvise Barbaro (1514 – 1570) benátský humanista roku 1568 uveřejnil své myšlenky v knize *La practica perspectiva*, kde poprvé popsal princip clony. A jeden z pokroků ve vylepšení camery obscury, vynález clony byl na světě¹⁷. Poprvé ji však použil teprve roku 1855 **Noël Marie Paymal Lerebours** (1807 – 1873). Jednalo se o otočnou clonu se třemi různými otvory, které se nastavovaly na přední straně objektivu. **Johannes Kepler** (1571-1630) německý astronom patřil mezi první osoby, které přišly na nápad využití stanu jako základu pro pozorování na principu camery obscury, jako jedné z variant přenosných zařízení, kterými se obohatil vývoj v této oblasti v 17. století. Ovšem podrobný popis tohoto zařízení, které Kepler používal při zhotovování mapy Rakouska, se dochoval až v dopise z roku 1620 od britského cestovatele a diplomata Sira Henryho Wottona (1568-1639). **Johann Zahn** (1641-1707) vydal v roce 1686 dílo o optice se zkráceným názvem *Oculus artificialis teledioptricus sive telescopicus*, ve kterém popsal malé, přenosné camery obscury. V jeho popisu dokonce můžeme najít i pozorování vlivu čoček o různých ohniskových vzdálenostech v posuvných tubusech na velikost promítnutého obrazu. Zahn také s úspěchem využíval matnice¹⁸, pro nastavení ostroty obrazu. V podstatě lze říct, že Zahnovy konstrukce camery obscury mohly již v té době sloužit pro fotografování, kdyby existoval nějaký záznamový systém.

Během 18. století již nedocházelo k podstatnějším změnám ve vývoji camery obscury. Nastalo však poměrně velké rozšíření camery obscury, kterou zhotovovalo více optiků v různých zemích. O docenění jejich práce nepřímě svědčí výrok **Francesca Algarottiho** (1712-1764), uměleckého poradce na saském dvoře, který ve svém spise *Stati o malířství* z roku 1763 uvedl, že camera obscura je pro umělce zrovna tak důležitou pomůckou jako pro botanika mikroskop nebo pro astronoma dalekohled. Pro zajímavost je možno se zmínit, že také jeden z nevýznamnějších evropských literátů a učenců, **Johann Wolfgang von Goethe** (1749-1832), používal cameru obscuru. Jeho dva modely camery obscury, z nichž každý je jiné velikosti,

¹⁷ Hlaváč, L.: *Dejiny fotografie*. Martin 1987, s. 16

¹⁸ Matnice – součást fotografických přístrojů: skleněná, na jedné straně jemně matným povrchem opatřena deska, na níž lze pozorovat a zaostřovat obraz, promítnutý objektivem. Korbař, T., Stránský, A. a kol., *Technický náučný slovník III. M – Po*, Praha 1963, s. 38

můžeme dnes najít ve sbírkách Geotheho muzea ve Výmaru v Německu (National Goethe Museum and Goethe House – Weimar, DE).

Za zmínku stojí určitě ještě Angličan **William Hyde Wollaston** (1766-1828), který roku 1806 vynalezl tzv. *cameru lucidu* – další pomůcku pro kreslení skutečnosti. Toto zařízení nemělo žádnou komoru nebo skříňku. Jednalo se o skleněný hranol, který byl pomocí teleskopického nosného ramena připevněn na kreslicí podložku. Pro dějiny fotografie je hlavně zajímavé, že *cameru lucidu* používal jeden z pozdějších vynálezců fotografie William Henry Fox Talbot při skicování obrazů krajín na cestách. Wollaston později dodal hranolovou čočku Nicéphorovi Niepceovi jako pomůcku pro správné směřování světla na citlivou vrstvu.

I když optický princip fotografického přístroje byl znám dlouho, předpoklady pro vlastní záznamový systém se vytvářely podstatně později v souvislosti s postupným vývojem chemie. Stříbrné soli byly sice známy již od středověku, ale teprve v roce 1614 si italský lékař **Angelo Sala** (1576-1637) povšimnul, že dusičnan stříbrný (AgNO_3) v prášku při kontaktu se slunečními paprsky pozvolna černá. Podstatně důležitější však byly pokusy německého lékaře **Johanna Heinricha Schulze** (1687-1774), který smíchal dusičnan stříbrný s křídou a zjistil, že výsledná směs je citlivá na světlo. Tento poznatek pak publikoval v roce 1727 a veřejně také demonstroval vliv světla a to tím způsobem, že vápno nasýtil roztokem dusičnanu stříbrného (AgNO_3), touto směsí naplnil průhlednou skleněnou láhev. Z papíru následně vytvořil šablonu, ve které vystříhl písmeno, a přiložil ji ke skleněné nádobě, kterou pak umístil na dobře osvětlené místo. Po určité době papír odstranil a ve směsi se v místech kudy procházeli paprsky, objevilo příslušné písmeno, tím vyvrátil předchozí hypotézy, že stříbrné soli reagují se vzduchem.

Po Schulzově objevu následovali postupně další poznatky týkající se citlivosti sloučenin stříbra.

1757 – Giacomo Battista Beccaria objevil citlivost chloridu stříbrného (AgCl) na světlo

- 1814 – Sir Humphrey Davy zjistil podobné účinky světla na jodid stříbrný (AgI)
- 1826 – Antoine Jérôme Balard také vypořádal podobné účinky světla na bromid stříbrný (AgBr)
- 1777 – Carl Wilhelm Scheele, si všiml, že při vystavování chloridu stříbrného (AgCl) světlu rozloženému hranolem na spektru docházelo k rychlejšímu černání v oblasti modrých a fialových paprsků
- 1799 – Louis Niccolas Vauquelin objevil citlivost některých sloučenin chromu na světlo

Thomas Wedgwood (1771 – 1805) původně hrnčíř a průmyslník, který později experimentoval ve fotografii, začal své výzkumy s vyhotovováním obrazů pomocí světla, chemikálií a camery obscury v posledních letech 18. století. Ale již devět let před tím, než publikoval své výsledky, se o vytvoření fotografie pokoušeli dva francouzští důstojníci, bratři Nicéphore a Cloude Niepceovi. Roku 1793 se Nicéphore a Cloude potkali jako vojáci u první vojenské expedice na Sardinii. V průběhu pobytu dělali pokusy s fotochemickým vytvářením obrazu. O této první fázi práce se dozvídáme z pozdějšího listu, který napsal Nicéphore Claudovi 16. září 1824, ve kterém mu připomíná zásluhy na vynálezu, „*na kterém jsme společně pracovali v Cagliari.*“¹⁹ Po odchodu z vojenské služby se bratři usadili v rodinném sídle Gras v Chalonsur-Saône. Nicéphore se od roku 1813 začal věnovat nové tiskové technice, která se ve Francii právě začínala rozšiřovat. Jelikož nebyl zručný kreslíř, pokoušel se přenášet kresbu na kámen fotochemicky. Litografickou desku natřel světlo-citlivou fermeží, na kterou následně pomocí slunečního světla kopíroval kresby a grafické listy, které předtím zprůhlednil. Od roku 1816 navázal na pokusy v Cagliari z roku 1793. Camerami obscurami, které měli zpočátku malé rozměry (první z roku 1816 vytvářela obraz o velikosti jen 3x3 cm), udělal na zcitlivěný papír několik snímků. I když se některé negativy zachovaly v takovém stavu, že ještě koncem 19. století bylo možné na nich rozeznat jednotlivé detaily, nevěděl jak je dokonale ustálit. Proto zanechal pokusů s papírem a dusičnanem stříbrným a začal zkoušet jiné materiály citlivé na světlo a nové nosné

¹⁹ Z listu, který je uložen v archivu Akademie věd v Rusku v Petrohradu. Cit. podle: Baier, W.: *Quellendarstellungen zur Geschichte der Fotografie*. Leipzig 1965, s. 43

podložky citlivých vrstev. Tak postupně přišel na asfalt, který působením světla tvrdne. Roztokem asfaltu v petroleji natíral skleněné desky, na které působením světla kopíroval zprůhledněné rytiny. Takto roku 1822 vytvořil reprodukcí mědirytiny s portrétem papeže Pia VII., která se však do dnešních dnů nedochovala. Skleněné desky pak nahradil litografickým kamenem, později kovovými deskami, především zinkovými. Obrazy na nich reprodukováné dával leptat nebo rýt, aby je bylo možné rozmnožovat tiskem. Niepce se však také několikrát vrátil k svému plánu využívat camery obscury pomocí které se snažil udělat obrazy přírody. Pokoušel se je zachytit na kámen, sklo, cín, měď nebo stříbro, poté je chtěl leptat a tisknout jako grafické listy. V létě roku 1824 se mu po mnoha pokusech podařilo tímto způsobem udělat na kameni s asfaltovou vrstvou první obraz „point de vue“, a byl „tak pěkný, jak jsi to jen můžu přát“, jak napsal v korespondenci²⁰. Snímek zachycoval pohled z pracovny v Gras na boční křídlo domu a na budovu na dvoře. Ale ani ten se nedochoval. Nejstarší dochovaná Niepceova fotografie pochází z roku 1826. Je na ní vyobrazen jeho často zpracovávaný motiv ze statku v Gras.



Foto 1: Jedna z prvních Niépceho dochovaných fotografií s názvem Pohled z okna v Le Grass, r. 1826; Niépce ji pořídil ve francouzském Saint-Loup-de-Varennes (zdroj: theasc.com)

Nosní podložku fotografie tvoří cínová destička o rozměrech 163x203 mm s asfaltovou vrstvou. Niepce měl již od roku 1825 k dispozici předsádkovou čočku, takže jeho obraz je stranově správný. Kvůli slabé citlivosti asfaltu trvala expozice přibližně osm hodin. Za tento čas stačilo slunce projít značnou část své dráhy a způsobilo tím neobvyklé rozložení světla a stínů na snímku. Obraz snímá na asfaltovou vrstvu, která v osvětlených částech tvrdla a vytvořila bílé plochy. Stíny jsou tmavé plochy cínové podložky po smytí

²⁰ Cit. podle: Hlaváč, L.: *Dejiny fotografie*. Martin 1987, s. 23

neosvětleného asfaltu roztokem levandulového oleje a terpentýnu. Nicéphore chtěl výsledky své práce předložit anglickému králi Jiřímu IV. a anglické *Royal Society* (Královské společnosti) aby tím získal podporu, protože bratrový i jeho vlastní výzkumy již přesahovali jejich hospodářské možnosti. Jelikož ale z opatrnosti ve své zprávě z 8. prosince 1827 neuvedl podrobnosti svého vynálezu, Královská společnost ji nepřijala. Obrazový materiál, který si přinesl do Anglie, před návratem do Francie nechal u Francisa Bauera, který mu zprostředkoval schůzku s členy Královské společnosti. Nicéphore Niepce měl při realizaci svého vynálezu značné náklady, co ho přimělo nakonec přijmout nabídku pařížského malíře Louise J. M. Daguerra, který mu nabídnul spolupráci na zdokonalení a využití jeho vynálezu již v roce 1826, ale dohodu s ním Niepce podepsal až 14. prosince 1829.

Louis Jacques Mande Daguerre byl v čase, kdy začal spolupracovat s Niepceem, známý pařížský malíř a divadelní podnikatel. Několik let se pokoušel najít způsob, jakým by mohl obrazy v cameře obscuře zachytit pomocí světla a chemie a ne ručně. Roku 1826 se pokusil o snímky na papíře, který měl zcitlivěn chloridem stříbrným (AgCl). Nedospěl však k uspokojivým výsledkům. A ani poté, kdy podle dohody získal od Niepcea všechny podrobné údaje o jeho vynálezu. Až roku 1835 se mu podařilo exponovaný ještě latentní obraz zvýraznit a vyvolat parami rtuti, což mu umožnilo také zkrátit dobu expozice²¹ z několika hodin na dvacet až třicet minut. Ale zatím nevěděl jak obraz ustálit. Fixační účinek kuchyňské soli objevil až o dva roky později v květnu 1837. Toto zdokonalení Niepceova postupu vedlo Daguerra k tomu, že partnerovou účast potlačil a vynálezu dal jméno podle sebe – Daguerrotype. Podrobný popis procesu publikoval v *Historique et description des procédés du daguerréotype et du diorama rédigés par Daguerre. Paris 1839* (Historie a opis procesu daguerrotypu a diorámy popsány Daguerrem)²².

²¹ Ke zkrácení expozice taky přispělo zvýšení citlivosti snímacích materiálů, ale taky zlepšení světelnosti optiky, v kterém mimořádného úspěchu dosáhl Prof. Dr. Josef Maxmilián Petzval (1807 – 1891), který roku 1840 vypočítal objektiv o světelnosti 1:3,6. Význam osobnosti Prof. Petzvala pro dějiny fotografické techniky je klíčový, protože svým dílem položil základy pro vývoj fotografické optiky.

²² Uloženo v *Bibliothèque nationale de France* (Francouzská národní knihovna) a veřejně přístupno na gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k56753837

7 Nejvýznamnější historické fotografické techniky a jejich identifikace

Tato kapitola se věnuje jednotlivým fotografickým procesům, postupům jejich vyhotovení a samotné identifikaci, na základě které je možné jednotlivé fotografické techniky od sebe rozlišit a díky tomu následně určit optimální podmínky pro jejich uložení ve sbírkách (viz 9.2). U každého procesu se ve zkratce zmiňuji o okolnostech vzniku a o vynálezci, kteří daný proces objevili a uvedli do praxe s propojením na české prostředí. U postupů vyhotovení jednotlivých procesů vycházím především z dobové literatury a pramenů. V případech kdy se mi nepovedlo dohledat dobovou recepturu některého z procesů, jsem volila postupy současné a odzkoušené. Konkrétně například u daguerrotypie, kterou jsem dělala pod dohledem a za pomoci prof. Dušana C. Štulíka jsme vycházeli z postupu popsaného Beckerelem nikoli Daguerrem. I když v tomto případě se nejednalo o nedostatek pramenů nebo literatury na dané téma. Zde šlo o problém technický, kdy dle Daguerrova postupu byl obraz vyvoláván parami rtuti, což je životu nebezpečné a technicky dost těžko realizovatelné (viz 7.1).

IDENTIFIKAČNÍ METODY FOTOGRAFICKÝCH TECHNIK

Existuje několik postupů identifikace historických fotografických technik, přičemž jednotlivé identifikační metody se výrazně liší jak přesností, tak i náročností přístrojového vybavení.

Vizuální pozorování: tato metoda vyžaduje značné zkušenosti a dokonalou znalost struktury povrchové vrstvy fotografických technik. Existují odborníci, kteří dokážou identifikovat fotografickou techniku pouze vizuálním pozorováním. Jsou však známy různé modifikace historických fotografických technik, které zcela mění optický charakter povrchu a identifikace pak může být zkreslena.



Optická mikroskopie: k přesnější identifikaci historických fotografických technik může přispět sledování povrchu fotografie pomocí kapesního mikroskopu, jehož výhodou je možnost přinést si ho kamkoliv. Nebo pak v laboratořích či ateliérech pozorování pomocí optického mikroskopu. Další možností je tzv. digitální mikroskopie, která umožňuje přenos obrazu do počítače, což umožní uchovat informace o obrazu povrchové vrstvy pro další srovnání a identifikaci. K identifikaci je postačující již zvětšení 30x.

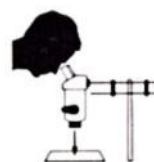


Foto 2: USB digitální mikroskopy (zdroj: archiv autora)

Röntgenofluorescenční analýza (XRF): cílem této analýzy při studiu fotografického materiálu je přispět k poznání původu, pravosti, eventuálně výrobních technologií daného předmětu na základě složení materiálu. XRF analýza má pro většinu prvků menší citlivost, je však levnější, nevede k aktivaci zkoumaných prvků a lze ji i u větších předmětů provádět nedestruktivně (měření může být prováděno na daném předmětu jako celku bez nutnosti odběru vzorků). Tato metoda dokáže měřit zastoupení všech prvků najednou a to v širokém rozsahu koncentrací. Na druhou stranu má relativně vysoký detekční limit (nejnižší měřitelná koncentrace prvku), není použitelná pro prvky s protonovým číslem menším než 20 (organické materiály) a neumí určit chemickou sloučeninu, ve které se prvek nachází. Samotné měření je poměrně jednoduchá záležitost. Problém nastává až při vyhodnocování naměřených spekter a při vytváření závěrů z těchto dat.



Foto 3: Měření prvkového složení fotografie pomocí XRF (zdroj: archiv GCI)

Infračervená mikrospektroskopie (FTIR): FTIR je fyzikálně analytická metoda. Studuje interakce elektromagnetického záření v infračervené oblasti světelného spektra (800 – 1000 nm) s analyzovaným materiálem. Principem metody je absorpce IR záření při průchodu vzorkem, při níž dochází ke změnám rotačně vibračních energetických stavů molekuly v závislosti na změnách dipólového momentu molekuly. Analytickým výstupem je spektrum, které je grafickým zobrazením funkční závislosti energie, většinou vyjádřené v procentech transmitance (propustnost) nebo jednotkách absorbance (A), na vlnové délce dopadajícího záření. FTIR spektrum poskytuje informace o chemické struktuře látky. Z infračervených spekter látky lze získat informace o chemickém složení vzorku (organické materiály tvořící jednotlivé vrstvy fotografického materiálu – podložka, emulzní vrstva), o procesech stárnutí materiálu, o působení chemických látek použitých při konzervaci a restaurování, o vlivu okolního prostředí a podmínek uložení na možné poškození vzorku.



Foto 4: Měření pomocí FTIR (zdroj: archiv GCI)

Tab. 1 Přehled používání fotografických procesů

	1830	1840	1850	1860	1870
Albuminový papír					
Ambrotypie					
Bromolejotisk					
Carbro					
Cyanotypie (modrotisk)					
Daguerrotypie					
Tintypie (ferotypie)					
Gumotisk					
Mokrý kolódiový proces					
Olejotisk					
Pannotypie					
Platinotypie					
Slaný papír					
Suché želatinové papíry					
Uhlotisk					

■ období největšího/nečetnějšího výskytu a používání techniky

■ období méně častého výskytu a používání techniky

	1880	1890	1900	1910	1920
Albuminový papír					
Ambrotypie					
Bromolejotisk					
Carbro					
Cyanotypie (modrotisk)					
Daguerrotypie					
Tintypie (ferotypie)					
Gumotisk					
Mokrý kolódiový proces					
Olejotisk					
Pannotypie					
Platinotypie					
Slaný papír					
Suché želatinové papíry					
Uhlotisk					

■ období omezeného výskytu a používání techniky, ale ještě se s ním můžeme setkat

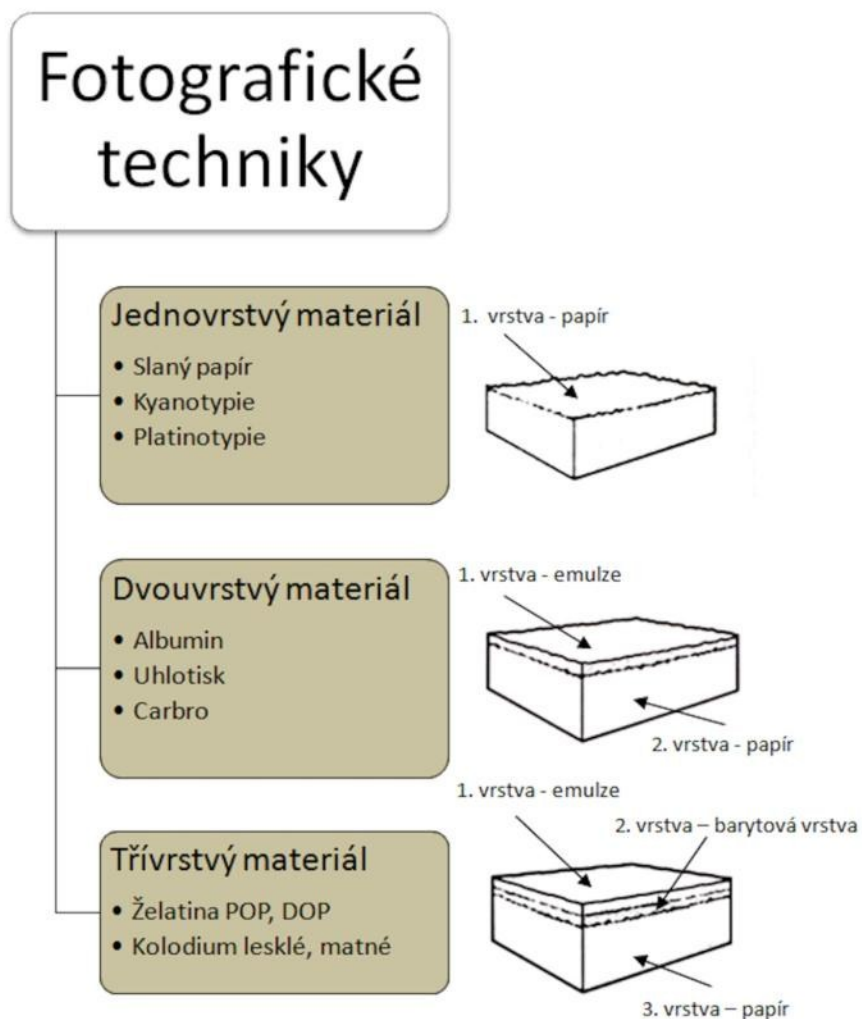


Foto 5: Rozdělení fotografických technik na papíře podle vrstev

Jedno vrstvý materiál: bez emulzní a barytové vrstvy, jasně viditelné papírové vlákna, matný povrch.

Dvouvrstvý materiál: bez barytové vrstvy, přítomná emulzní vrstva, viditelná vlákna papíru skrz emulzní vrstvu při osvětlení, někdy lesklý povrch.

Třívrstvý materiál: přítomná barytová i emulzní vrstva, vlákna papíru částečně nebo úplně neviditelná při osvětlení, lesklý nebo matný povrch.

7.1 Daguerrotypie



Foto 6: Louis J. M. Daguerre
(zdroj: motamedi.info)

Daguerrotypie je první rozšířená fotografická technika pojmenovaná po vynálezci **Louis Jacques Mandé Daguerrovi** (1787-1851). Narodil se ve Francii, 17km od Paříže v městě Cormeilles – en – Parisis. Vyučil se malířem divadelních dekorací a v letech 1807-1819 pracoval u Pierra Prévosta jako asistent,

kde hlavní pozornost věnoval malbě v té době

oblíbených panoramat. Pracoval také jako scénograf v divadlech i v pařížské Opeře. Tyto zkušenosti umožnily Daguerrovi pak úspěšnou součinnost s divadlem, při které si uvědomil možnosti různých osvětlovacích účinků.

Den 19. 8. 1839, kdy Dominique Francois Arago zveřejnil podrobnosti postupu daguerrotypie na společném zasedání francouzských akademií věd a krásných umění v Institut de France, bývá slaven jako den vzniku fotografie i když fotografie vznikaly už dříve.²³ Vynálezci Louis Jacques Mandé Daguerre a Isidor Niepce (syn zemřelého Nicéphora Niepce) získali výměnou doživotní rentu. Traduje se, že k Daguerrovu objevu vyvolání latentního obrazu rtuťovými parami přispělo náhodné ponechání méně exponované desky ve skříni společně s miskou rtuti. K zdokonalení vynálezu Daguerrotypie přispěl i Sir John Frederick William Herschel objevením ustalovací schopnosti thiosíranu sodného (HYPO). Daguerrotypie má zvláštní kouzlo zrcátkového obrazu a na rozdíl od většiny pozdějších fotografických technik vznikne v jediném exempláři. První zprávu o

²³ Hlaváč, L.: *Dejiny fotografie*. Martin 1987, s. 25 – 26

vynálezu daguerrotypie v českých zemích podala německy psaná *Bohemia* 27. ledna 1839. Následně pak 7. února téhož roku byla v *Pražských novinách* v rubrice „Smíšené zprávy“ přetištěna informace z francouzských novin „O vynálezu pana Daguerra“, jež je první zjištěnou česky psanou zprávou o tomto vynálezu²⁴. Představitelem první české fotografické generace byl **Florus Ignác Stašek**, kterého nový vynález zajímal především z vědeckého hlediska a jako pomůcka k vědeckému bádání. Je autorem nejstarší české dochované daguerrotypie *Pošta v Litomyšli* z roku 1840²⁵.

Obraz je tvořen amalgámem na zrcadlově lesklé postříbřené měděné destičce. Původní postup je náročný už výrobou destičky. Následuje vystavení jodovým parám, vyvolání rtuťovými parami a ustálení kuchyňskou solí, později thiosíranem sodným. Obraz je viditelným pozitivem pouze při určitém úhlu pohledu a je jakoby nadýchnut na zrcadle. Vždy se vytváří pouze jeden originální pozitiv. Obraz má velkou rozlišovací schopnost a jemnou tonalitu. Adjustace odpovídala dobové malířské miniatuře v původně dřevěném později v plastovém nebo bakelitovém pouzdře a na otěr a oxidaci velmi citlivá daguerrotypie je vždy chráněná sklem.

²⁴ <http://www.scheufler.cz/cs-CZ/fotohistorie/data,1839,01-prvni-zprava-o-daguerrotypii,1.html>

²⁵ Scheufler, P., *Galerie c. k. fotografů*, Praha 2001. s.

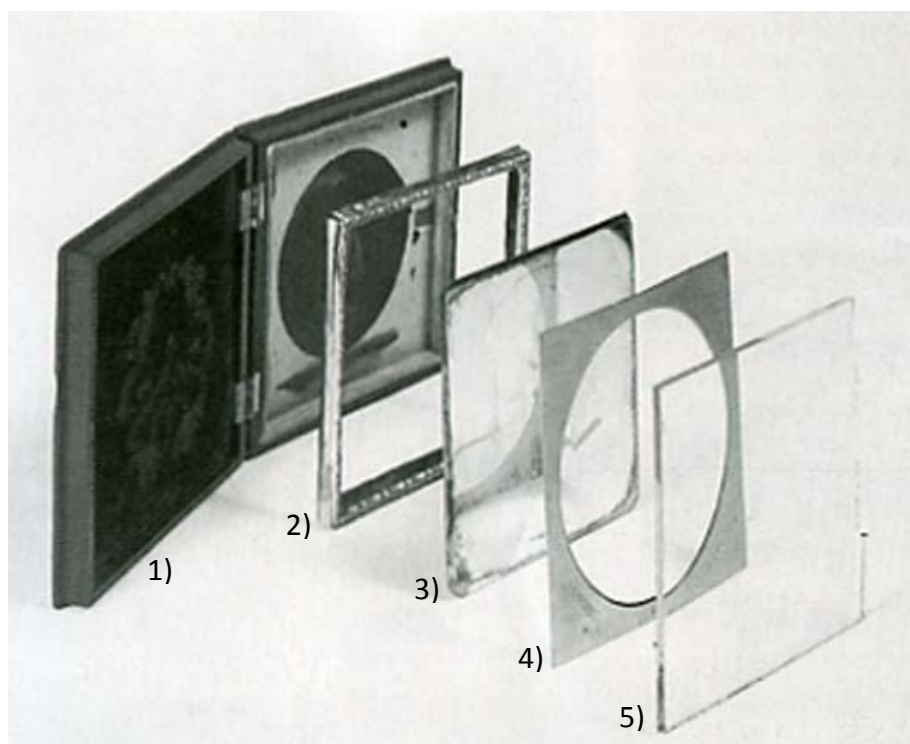


Foto 7: Systém adjustace daguerrotypie 1) Dřevená nebo plastová kazeta, 2) Rámeček z tenkého mosazného plíšku, 3) daguerrotypie, 4) mosazné okno pasparty většinou zdobené tepáním, 5) sklo (zdroj: theslideprojector.com)

7.1.1 Postup výroby

☞ Materiály, chemikálie a pomůcky:

- Stříbrná nebo postříbřená měděná destička
- Krystaly jodu
- Thiosíran sodný / $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ /
- Chlorid sodný / NaCl /
- Destilovaná voda
- Chemické sklo
- Fotomisky
- Olivový olej
- Obilní pudr/plavená křída
- Samet
- Vata
- Zdroj světla /500 watt/
- Jantarové nebo červené sklo
- Lepicí páska
- Lepenka

Technika daguerrotypie se skládá ze tří relativně samostatných postupů. Prvním z nich, médium citlivé na světlo díky jodidu stříbrnému / AgI /. Druhým je vyvolávání latentního obrazu parami rtuti a třetí ustálení obrazu nejprve pomocí chloridu sodného, později zdokonalené využitím thiosíranu sodného.

Jako médium nebo nosná podložka se užívá stříbrná nebo silně postříbřená měděná destička. Musí být dokonale hladká a leštěná do vysokého lesku. Destička se vloží do skříňky nad misku s krystaly jodu, kde postupně

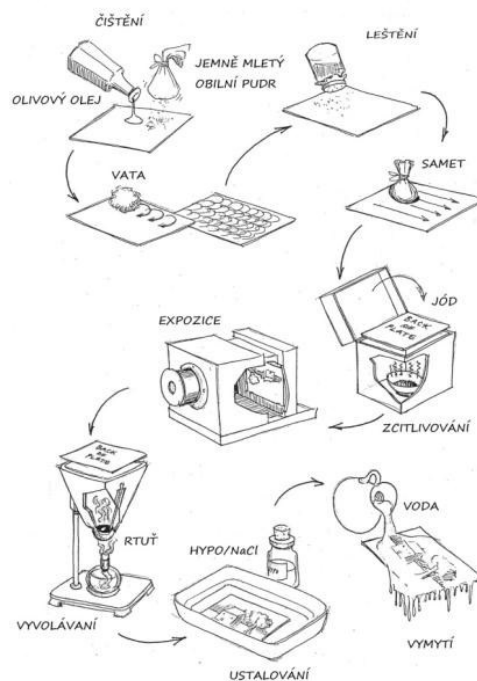


Foto 8: Zjednodušený kresebný postup výroby daguerrotypie (zdroj: archiv autora)

zežloutne, až zmodrá, což je zapříčiněno změnou tenké povrchové vrstvy vlivem jodových par na jodid stříbrný. V této fázi je již destička citlivá na světlo a může se ve tmě založit do dřevěného rámu (pouzdra) a v něm zasunout do camery obscury.²⁶ Osvícení trvá podle intenzity světla od několika minut po několik hodin. Díky zavádění různých způsobů kombinovaného zcitlivování a kvalitnější optice se expozice zkrátila na jednu až čtyři sekundy. Světlo na destičce redukuje jodid stříbrný zpět v elementární stříbro. Stříbro následně mění zbarvení na černé nebo hnědé. Exponovaná destička je poté v temnotě přenesena do další skříňky, kde na ní působily páry rtuti. Ty na osvětlených místech vytvoří se stříbrem amalgám mléčně bílé barvy. Vykreslování obrazu se pak sleduje zvláštním okénkem a v pravou chvíli se miska se rtutí odstranila (když se teplota dostala na 60°C). Deska je ve skřínce umístěná pod úhlem 45°. Vyvolání je ukončeno, když teplota klesne pod 45°C deska se vyjme ze skříňky. Nakonec se destička opláchne destilovanou vodou a vloží do roztoku thiosíranu sodného za neustálého míchání. Thiosíran s amalgámem nereaguje, ale se stříbrnými kationty Ag^+ z jodidu stříbrného (který zůstal na neosvětlených místech) vytváří rozpustný komplex $[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)]^-$ a ten se pak z destičky smyje do roztoku. Cílem ustalování je odstranit zbylé, dosud nedotčené halogenidy stříbra, které by jinak na světle obraz nadále rozkládaly a způsobovaly jeho tmavnutí a zánik. Do roku 1840 se ustalování dělalo horkým nasyceným roztokem kuchyňské soli. Tím byla daguerrotypie hotova, destičku však bylo nutné opatrně osušit a ihned zasklít – sebemenší dotek totiž setřel vrstvičku amalgámu a obrázek zničil.

Alternativa dle Becquerela²⁷:

Tento postup se liší ve způsobu vyvolávání, kdy místo použití par rtuti se exponovaná deska vloží pod jantarové nebo červené sklo, které je o něco větší než deska. Z rubové strany skla se pomocí pásky a lepenky udělá rám tak aby se sklo nedotýkalo exponované desky, a celé se to umístí pod silné světlo (500 watt). Vyvolávání je asi 10x pomalejší než při klasickém postupu (přibližně 5 hodin).

²⁶ V mém případě šlo o negativ, který byl vložen do kopírovacího rámu společně s destičkou, jelikož jsem neměla k dispozici daguerotypickou kameru. Čímž vznikla tzv. kontaktní kopie.

²⁷ www.alternativephotography.com/wp/processes/daguerrotypes/becquerel-daguerrotype



Foto 9: Vyvolávání dle Becquirela (zdroj: archiv autora)

7.1.2 Způsoby identifikace

Poznávací znaky: Obraz daguerrotypie leží jakoby nadýchnutý na samém povrchu měděné postříbřené desky, není uložen v žádném pojidle, je velmi ostrý a jemně prokreslený a překvapuje četnými podrobnostmi v polotónech. Základním poznávacím znakem daguerrotypie je přecházení z pozitivu na negativ a naopak při jejím naklánění (viz Foto 10). Navíc v něm jako v zrcadle můžeme vidět samy sebe. Tyto znaky jsou natolik specifické pro daguerrotyp, že není nutné provádět další analýzy.



Foto 10: Ukázka přecházení z negativu na pozitiv – daguerrotypie ze sbírek Slovenský národní knihovny (zdroj: archiv SNK)



Foto 11: Další příklad přechodu z pozitivu na negativ u daguerrotypie (zdroj: archiv SNK)



Foto 12: Daguerrotypie S.H. Vajanského (zdroj: archiv SNK)



Foto 13: Vlastní daguerrotypie v adjustáži z archivních materiálů vyrobena kontaktem s negativu a vyvolána dle Becquerelova postupu

7.2 Ambrotypie

Ambrotypie představují charakteristickou techniku padesátých let 19. století, kdy stále převažovala tradice malířské portrétní miniatury a kdy ještě nebyla plně rozvinuta funkce fotografie jako média se širokým tematickým spektrem a velkým společenským dopadem, jak se tomu stalo s nástupem vizitek.

Fotografové, kteří používali mokré kolódiové procesy²⁸ brzy zjistili, že slabě kryté kolódiové negativy se jeví proti černému pozadí jako pozitivy. Dále objevili, že tento efekt je možno zdůraznit, když se deska vyvolává místo v kyselině pyrogalolové v síranu železnatém a když se ustaluje místo v thiosíranu sodném v kyanidu draselném (prudce jedovatá povaha této látky zřejmě tehdy nebyla takovou překážkou).

Kolódiový negativ byl exponován poloviční nebo třetinovou expozicí než pro normální proces a byl vyvolán tak, aby neměl závoj. Skleněná deska byla při adjustaci podložena černým papírem nebo černým sametem, někdy byla zadní strana potažena černým asfaltem. Většinou se takto zhotovovaly portréty, jež pak byly adjustovány do rámu nebo do kazety s oválem – typu *Union Cases*, formátu 3 x 4 palce, užívané původně pro daguerrotypie.

Mnoho ambrotypií bylo kolorováno (hlavně červenou barvou ve tvářích a šperky zlatě). Pro ambrotypii na skle



Foto 14: Ambrotypie malíře Josefa Navrátila, údajně jeho jediný známý fotografický portrét, předloha pro kresbu a malovaný portrét. Dar NTM od prof. R. Skopce z r. 1952 (zdroj: ntm.cz)

²⁸ Historický fotografický proces Angličana Fredericka Scotta Archera z roku 1851. Název mokré vychází z toho, že podstatou procesu bylo exponování desky se zcitlivěným kolodiem ještě za vlhka.

se někdy používal i název vitrotypie. Takto je označena ve sbírce Národního technického muzea (NTM) v Praze i snímek Josefa Navrátila. Sklo, na němž je emulzní vrstva této fotografie nanesena, je rozlámané, jedná se ale údajně o jediný známý portrét malíře Josefa Navrátila (viz Foto 14).

Na obojakost fotografického obrazu upozornil již J. W. Herschel v letech 1839 – 40. James Ambrose Cutting z Bostonu získal na zhotovování kolodiových pozitivů na skle tři patenty v roce 1853 a roku 1854 Marcus A. Root navrhl pro proces označení ambrotypie.

Jedinou celkově zpracovanou sbírkou jako samostatný fond tvoří sbírka ambrotypií v NTM, která obsahuje 34 ambrotypií. Vedle sbírky v Uměleckoprůmyslovém muzeu (UPM) v Praze bude patrně nejrozsáhlejší v Čechách. K mimořádně cenným snímkům patří ambrotypie Boženy Němcové v Náprstkově muzeu a stereoambrotypie Jana Nerudy s Annou Holinovou. Všechny uvedené ambrotypie jsou díly neznámých autorů.

7.2.1 Postup výroby²⁹

☞ Materiály, chemikálie a pomůcky:

- Čisté kolodium³⁰
- Etanol
- Éter³¹
- Bromid draselný /KBr/
- Jodid draselný /KI/
- Dusičnan stříbrný /AgNO₃/
- Kyselina octová /CH₃COOH/
- Síran železnatý /FeSO₄/
- Thiosíran sodný /Na₂S₂O₃.5H₂O/
- Uhličitan vápenatý /CaCO₃/
- Sandarak
- Levandulový olej

²⁹ Použitý recept je ze stránek www.temnakomora.cz, autor Jiří Kozubík (7. 7. 2011)

³⁰ Kolodium je roztok nitrocelulózy v éteru někdy s přidáním alkoholů sirupovité konzistence. V chirurgii používán jako tekutý obvaz. Při nátěru na kůži, zasychá do podoby pružného celulózového filmu. V menším množství možno zakoupit v lékárně.

³¹ Kdo nechce pracovat s éterem, může jej nahradit plně etanolem.

- Cukr
- Rychloustalovač
- Louh
- Destilovaná voda
- Skleněné čiré desky nebo černé či barevné vitrážové sklo
- Vejce
- Práškový asfalt
- Lékárenský benzín nebo white spirit /lakový benzín/
- Kazeta na mokrý kolodiový proces
- Rukavice
- Ochranné brýle
- Chemické nádobí
- Hustoměr
- Filtry
- pH papírky
- Lihová lampa
- Hadřík nebo jelenice
- Dipper – držák na desky
- Štěteček
- Červené světlo v tmavé komoře

Celý proces lze rozdělit do několika dílčích kroků: příprava kolodia, příprava desek, zcitlivění desek, exponování, vyvolání, přerušení a ustálení. Zakoupené čisté kolodium je potřebné před použitím ředit na 4% roztok kdy se smíchává 120ml kolodia s 60ml etanolu a 60ml éteru. Samotné kolodium musíme obohatit o látky, které následně reagují ve zcitlivovací lázni s dusičnanem stříbrným a vznikají tak světlocitlivé sloučeniny. Pro přípravu kolodiové emulzní vrstvy, kterou následně poléváme skleněnou desku, potřebujeme dva roztoky. Roztok A: 1,5g KBr³² vsypeme do 3ml teplé destilované vody, ve zkumavce dobře protřepeme a postupně vlijeme do 120ml čistého kolodia a promícháváme. Kolodium se okamžitě zakalí. Roztok B: 2g KI vmícháme do 3ml teplé destilované vody, opět ve zkumavce dobře rozmícháme a vlijeme do 120ml etanolu³³. Následně pak vléváme roztok B do roztoku A a postupně mícháme. Necháme odstát minimálně do druhého dne. Pak slijeme do tzv. polévací lahvičky tak, aby sediment zůstal na dně a nezamíchal se do pracovního roztoku.



Foto 17: Čerstvě umíchané kolodium Tamda má mléčný zákal (zdroj: temnakomora.cz)



Foto 15: Pět dní odstáté kolodiu se sedimentem na dně sklenice (zdroj: temnakomora.cz)



Foto 16: „waiter tray“ držení (zdroj: temnakomora.cz)

³² Kolodium, v němž absentuje bromid (čistě jodidové) se vyznačuje vyšším kontrastem a menší citlivostí k zelené složce barevného spektra.

³³ Případně kombinace etanolu s éterem 1:1

Čištění skla provádíme směsí plavené křídý, destilované vody a etanolu (40g+50ml+10ml). Při čištění je nutno dát pozor aby na hranách skla nezůstaly zbytky směsi³⁴. Před použitím je nutno směs důkladně protřepat. V případě trhání kolodia je možné tomu zabránit potřením hran skla roztokem vaječného bílku. Při polévání desek používáme tzv. „waiter tray“ držení, metodu kdy deska



Foto 18: Zcitlivovanní desek ve stojanu pomocí držáku (zdroj: G. Weaver)

leží na konečcích prstů. Kolodia nalijeme spíš více než méně. Pro odtečení zbytku kolodia použijeme druhou lahvičku – zásadně nevléváme zpět do polévací lahvičky, čím si zaručíme čistotu kolodia.

Optimální čas pro vložení desky do zcitlivovací lázně zjišťujeme na rozích prstem. Když se kolodium netrhá, vložíme desku ihned do lázně.³⁵ Kolodiové desky zcitlivujeme v 9% lázni dusičnanu stříbrného. Před použitím lázeň

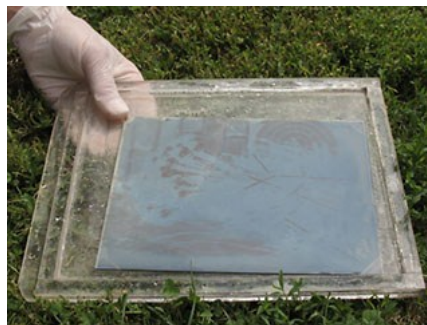


Foto 19: Deska po přerušení (zdroj: tmavakomora.cz)

vždy přefiltrujeme. Zcitlivění provádíme po dobu 4 minut ve stojaté nádobě, desku do ní vkládáme pomocí držáku, tzv. dipperu. Pokud ponoření provedeme dostatečně rychle, není nutno pracovat ve tmě a lze pracovat i při tlumeném světle. Správně zcitlivěná deska má po vytažení z roztoku rovnoměrný mléčný závoj díky vzniklému bromidu a jodidu stříbrnému. Vzhledem k tomu, že používáním se roztok znečišťuje éterem, etanolem a pevnými nečistotami (kolodiem), je dobré občas zařadit tzv. slunění lázně³⁶. Po zcitlivění

³⁴ Kontaminovali bychom tak zcitlivovací lázeň zásadou.

³⁵ Příliš mokré kolodium znamená nečistoty ve zcitlivovací lázni a naopak příliš suché kolodium již nelze zcitlivět a projeví se černými okraji snímků.

³⁶ Lázeň vylijeme do misky a postavíme na půl dne na slunce, čím docílíme odpaření etanolu a éteru. Na dně usazené látky pak následně přefiltrujeme. Roztok dusičnanu stříbrného nijak světlem netrpí, citlivé ke světlu jsou až halogenidy stříbra.

vložíme desku do kazety následně kamery a můžeme exponovat. Délku expozice je třeba odhadnout. Pomůckou k dosažení optimálního osvitu jsou testovací expozice na malé desky, případně proužková zkouška, kterou provedeme postupným vytahováním šíbru z kazety. Citlivost je taky závislá na stáří kolodia, pH zcitlivovací lázně či použité vývojce. Negativ kolodiový proces vyžaduje zhruba dvojnásobně delší expozici než je potřebné pro pozitivní kolodiový proces. Po zcitlivění a expozici přichází na řadu vyvolání obrazu nejčastěji pomocí vývojky na bázi síranu železitého. Podle teploty použití se dělají dvě vývojky s různým poměrem jednotlivých složek:

Vývojka pro teplé dny:

15g síranu železitého FeSO_4
355ml destilované vody
20ml studené kyseliny octové
10ml etanolu

Vývojka pro normální dny:

16g síranu železitého FeSO_4
360ml destilované vody
15ml studené kyseliny octové
18ml etanolu

Vyvoláváme přibližně 15 sekund. Je důležité rovnoměrné polití desky směrem od rohu (hrany) kde odtékalo kolodium při polévání. Vývojky stačí při rozměru desky 8x10cm cca 30 – 40ml. Pak následuje přerušení, které provádíme obyčejnou vodou. Desku poléváme do doby, kdy již na ní nejsou patrné olejové skvrny od vývojky. Když je přerušeno, je možné jít s deskou na světlo. Uvidíme modravý obraz, který se pak následně v ustalovači vyčistí. Použitelných ustalovačů je několik, původní receptury pro ambrotypii a ferrotypii preferují kyanid draselný a pro negativ thiosíran sodný. Ustalování v thiosíranu sodném má tu výhodu, že prodloužená doba ustalování nemá destruktivní následky na obraz – nedochází k jeho oslabení a taký není na rozdíl od kyanidu jedovatý. Typem ustalovače, silou roztoku a délkou pobytu v ustalovací lázni lze částečně usměrňovat zabarvení obrazu. Slabší roztok thiosíranu sodného (1:4) produkuje spíše neutrální roztok. Silnější roztok (1:1), případně roztoky

rychloustalovačů (napr. Ilford Rapid Fixer) produkují obraz s hnědavým nádechem. Pereme při několikanásobné výměně vody v miskách se závěrečnou lázní v destilované vodě se smáčedlem.

7.2.2 Způsob identifikace

Poznávací znaky: obrázek ambrotypie je adjustován podobně jako daguerrotypie v rámečku nebo kazetě z umělé hmoty, působí spíše matným, tupým dojmem s nevýraznými světly. Na rozdíl od daguerrotypie, s kterou bývá někdy zaměňovaná, nevytváří při různých sklonech negativní obraz a nosí podložkou citlivé vrstvy je sklo, ne měděná destička. Nejnápadnější znak je černé pozadí skleněného negativu.



Foto 20: Ambrotypie z roku 1858 s poškozením skla (zdroj:groovescreen.com)



Foto 21: Ambrotypie – portrét staršího muže, kolorováno (zdroj: ntm.cz)



Foto 22: Ambrotypie v dřevěné kazetě typu Union Cases – portrét muže, jemně kolorováno v obličejích (zdroj: ntm.cz)

Foto 23: Ferrotypie – Autor Zdeněk Řivnáč

7.3 Ferrotypie (Tintypie)

Termín se poprvé objevil ve fotografii u Roberta Hunta roku 1840 jako označení speciálního procesu s papírovými negativy, který se neujal. V Čechách se ferotypiím říkalo „americké“ nebo „amerikánské“ fotografie, neboť v USA zejména v době Občanské války byly ferotypie velmi oblíbené. Byly nejlevnější formou kolódiových přímých pozitivů, které ke konci 19. Století nahrazovaly bromostříbrné ferotypické desky s želatinou. Byly typickým projevem tzv. rychlofotografů, kteří používali fotografických přístrojů opatřených nádobkou na okamžité chemické zpracování. Po zavedení suché želatinové emulze byl princip tintypie využíván i ve fotografických automatech³⁷ (např. Bosco, kolem r. 1895). Automat desku vyvolal, ustálil a vybělil chloridem rtuťnatým /HgCl₂/, takže obraz měl bělavě-nažloutlý nádech, podobně jako u ferotypie provedené pravým mokřým kolódiovým procesem. Procedura byla rychlá, za 3,5 – 4,5 minuty vyšel ještě vlhký obrázek z automatu.³⁸ Materiály pro ferotypii se vyráběly do speciálních kamer pro přímé pozitivy nebo do mincovních automatů pro okamžitou fotografii průmyslově. Pro snadnost zhotovení se tintypie stali oblíbenou pouťovou atrakcí takzvaných rychlo-fotografů.

Speciální fond ferotypií v Čechách mi není znám. Jsou roztroušeny jako jednotliviny po řadě sbírek. Patrně jednu z nejrozsáhlejších sbírek několika desítek kusů má NTM, kde jsou zastoupeny jak ferotypie velkých formátů (30x40 cm), tak malé desky velikosti poloviční vizitky. Ferotypie jsou signovány jen ojediněle a to obvykle na papírovém obalu, s kterým byl snímek dodáván.³⁹ Zajímavé je sledovat typy pozadí na ferotypiích, odrážející poutní a turistická místa (Svatá Hora, Sněžka, Národopisná výstava). Na ferotypie byl zařízen i nejvýše položený fotoateliér v Čechách u Obří boudy v Krkonoších.

Postup byl poprvé popsán roku 1853 A. A. Martinem. Roku 1856 byl patentován v Anglii W. Kloenem a D. Jonesem a v USA H. Smithem.

³⁷ Z hlediska vývoje fotografického portrétu představovaly fotografické automaty jakési symbolické vyústění portrétu v průmyslové civilizaci.

³⁸ P. Scheufler, *Historické fotografické techniky*. Praha 1993, s. 18

³⁹ Pozor na zaměnění zhotovitele obalu za autora ferotypie

Ferrotypie s kolodiovou emulzí se užívala v létech 1856 – 1880. Od roku 1880 až přibližně 1930 se užívala s želatinovou emulzí. V českých zemích se nejvíc používala mezi lety 1890 – 1900 a udržela se jako určitá atrakce i v meziválečném období.

7.3.1 Postup výroby

Princip ferrotypie je stejný jako u ambrotypie, místo skleněné desky se ale jako podložka používá plech lakovaný černou barvou nebo potažený asfaltem. Postup a materiály viz s. 169, kap. 7.2.1

7.3.2 Způsob identifikace

Poznávací znaky: ferrotypie jsou trochu potemnělé obrázky na železném plechu černomodrého nebo tmavě hnědého tónu obvykle ve velikosti vizitky. Někdy jsou kolorované. Někdy jsou v papírovém pouzdru s ornamentem provedeným technikou slepotisku. V případě, že se k podložce chytá magnetka, jde bezpečně o ferrotypii. Na nosní podložce také může být použito želatiny místo kolodia. Rozeznáme je od sebe tím, že kolodium má v krajích duhový efekt (viz Foto 25) a také pomocí FTIR analýzy kdy kolodium má výrazně jiné spektrum než želatina.

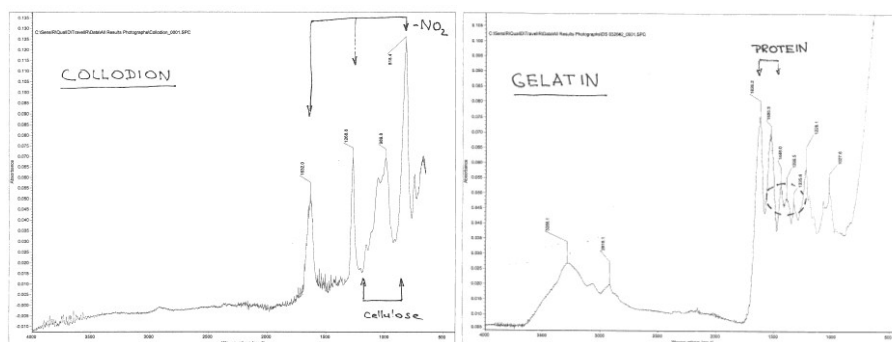


Foto 24: FTIR spektrum kolodia /vlevo/ a želatiny /vpravo/ (zdroj: prof. Dušan C. Štulík)



Foto 25: Portrét M. R. Štefánika kolem r. 1910, ferrotypie s kolodiem-líc a rub (zdroj: archiv SNK)



Foto 26: Ferrotypie s kolodiem ze sbírek SNK, líc a rub (zdroj: archiv SNK)

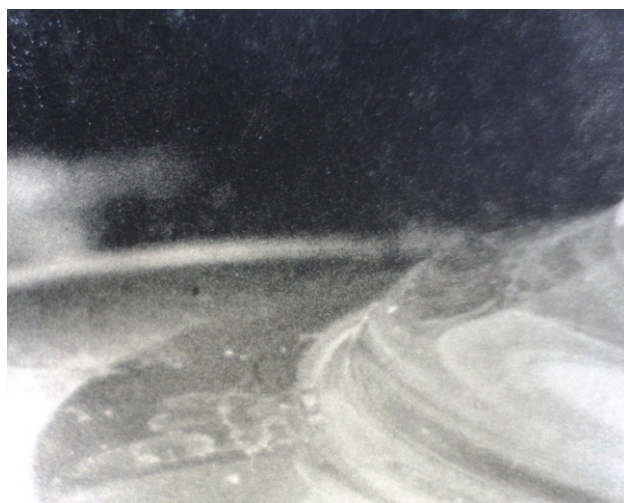


Foto 27: Detail ferrotypie s kolodiem při zvětšení 30x

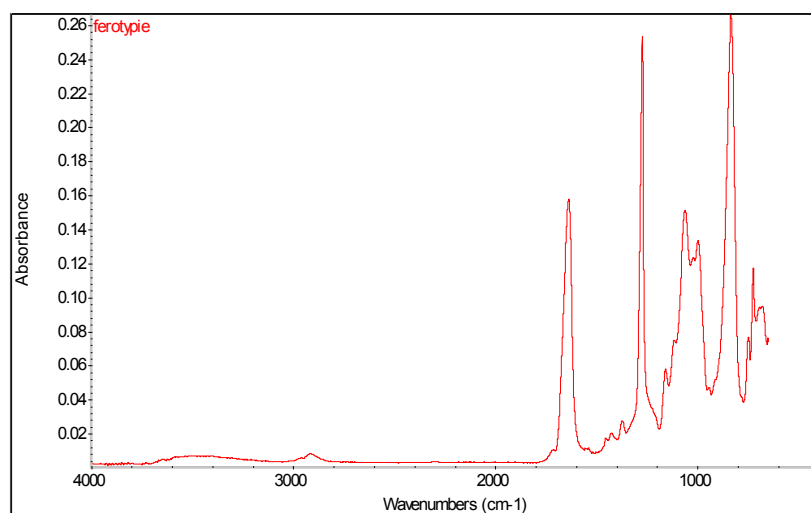


Foto 28: FTIR spektrum kolodiové ferotypie použité jako reální ukázky v práci

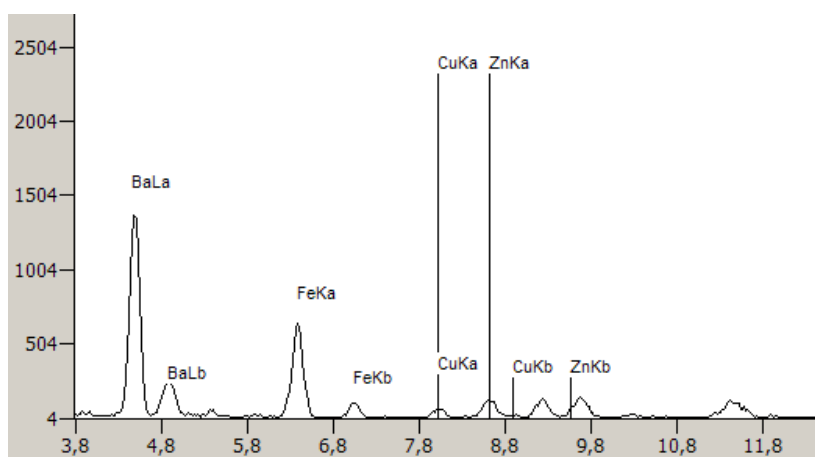


Foto 29: XRF spektrum kolodiové ferotypie použité jako reální ukázky v práci

7.4 Pannotypie

Tato technika je modifikací mokrého kolodiového procesu a jedná se o přímý pozitivní postup při slabé expozici a krátkodobém vyvolávání, kdy konečným podkladem citlivé vrstvy bylo černé plátno nebo karton případně useň⁴⁰. Vynalezena byla v pařížské firmě Wulff&Co roku 1853. Užívala se v období od roku 1854 přibližně až do roku 1868. Podobně jako ambrotypie je pannotypie typickou technikou období přechodu od závěsného reprezentativního typu obrazu po lidový typ portrétu, jaký představovala vizitka, která se vkládala do alba. Pannotypie se nacházejí v českých sbírkách vzácně jako ojedinělé kusy většinou v podobě vizitky.

7.4.1 Postup výroby

Princip pannotypie je stejný jako u ambrotypie nebo ferrotypie, místo skleněné desky či plechu se ale jako podložka používá plátno, kartón nebo useň potažené asfaltem nebo lakované černou barvou s kolodiovou nebo želatinovou emulzní vrstvou. Postup a materiály viz s. 169, kap. 7.2.1

7.4.2 Způsob identifikace

Poznávací znaky: pannotypie se pozná podle zvrásněné struktury, snímek má na některých místech zvlněný varhánkový ráz. Z rubu je viditelná struktura plátna. Jestli se jedná o pannotypie s kolodiem nebo želatinou rozpoznáváme stejným způsobem, jak je popsáno u ferrotypie.

⁴⁰ V případě, že jako nosná podložka je použitý papír říká se této technice melainotypie. V případě, že je použita useň mluvíme o tergutypii.

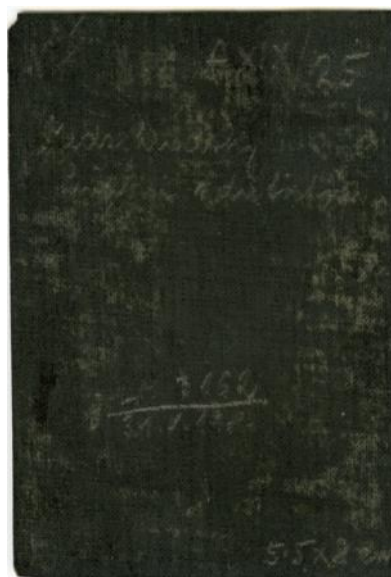


Foto 30: Botanik L. Medzihradský s dítětem, pannotypie ze sbírek SNK – líc a rub (zdroj: archiv SNK)



Foto 31: Pannotypie ze sbírek SNK – líc a rub (zdroj: archiv SNK)

Foto 32: Kyanotypie – Autor Zdeněk Řivnáč

7.5 Kyanotypie (Modrotisk)

Kyanotypie je jednoduchá kopírovací technika dávající obraz v charakteristickém modrém tónu. Kopíruje se pomocí UV záření (slunce nebo UV lampa), nejlépe kontaktně v kopírovacím rámečku. Výsledkem procesu je vysoce stálá Pruská modř $/\text{Me}^+\text{Fe}^{3+}\text{Fe}^{2+}(\text{CN})_6 \cdot n\text{H}_2\text{O}/$ ⁴¹.

Kyanotypie patří mezi nejstarší kopírovací techniky. Publikoval ji roku 1842 jeden z otců fotografie a vynálezce John F. W. Herschel. V padesátých letech 19. století byla kyanotypie fotografy využívána ke zhotovování kontaktních kopií z negativů získaných mokrým kolodiovým procesem. Tato jednoduchá technika jim umožnila získat snadno kontakty, dokud byli ještě v terénu. Britská fotografka Anna Atkinsonová použila v roce 1843 tento proces k ilustraci své knihy o chaluhách. Byla to první kniha s fotografickými ilustracemi vůbec a kyanotypií byly provedeny jak obrázky (fotogramy chaluh) tak i samotné texty.

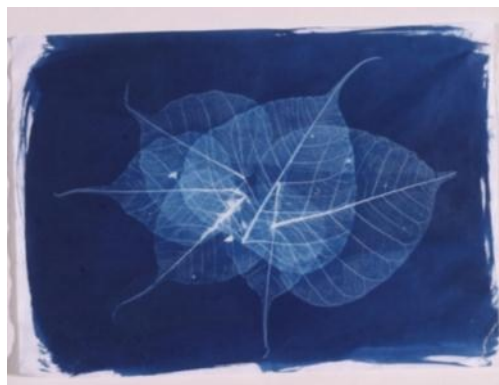


Foto 33: Fotogram umělých listů (zdroj: ilustracemi vůbec a kyanotypií byly provedeny jak obrázky (fotogramy chaluh) tak i samotné texty.

Několik amerických firem vyrábělo papír pro kyanotypii asi od r. 1870 do r. 1930 komerčně. Navzdory tomu se kyanotypie pro tvůrčí fotografické účely nikdy výrazně nerozšířila.⁴²

7.5.1 Postup výroby



Materiály, chemikálie a pomůcky:

- 25% Citronan železito - amónny zelený nebo hnědý $/(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7) \cdot (\text{FeNH}_4)_3/$
- 10% Hexakynoželezitan draselný $/\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6/$

⁴¹ Lze považovat za nejvýstižnější vzorec podle Šimůnková, E., Bayerová, T., *Pigmenty*. Praha 1999, s. 86

⁴² Důvodem byla nejspíš její výrazná modrá barva, která se hodila jen pro málo motivů. Především nebyla vhodná pro portréty a krajiny, což byli v té době nejrozšířenější témata.

- 3% Peroxid vodíku /H₂O₂/
- 8% Kyselina octová /CH₃COOH/
- Destilovaná voda
- Molitanový štětec
- Menší kádinka na smáčení štětce
- Fotografická miska na vyprání papíru
- Kopírovací rámeček nebo kliprák
- Skleněná tyčinka na míchání
- Lékovky z hnědého skla s uzávěrem s pipetou
- UV zdroj světla (nahrazuje běžné denní světlo)
- Fén na vlasy
- Skleněná tabule na natírání
- Krycí krepovaná páska
- Sušák nebo šňůra na prádlo
- Kádinka 250ml
- Odměrný válec 100ml
- Váhy
- Rukavice
- Ochranné brýle
- Papír⁴³

Při práci v komoře je možné pracovat při osvětlení běžnou žárovkou (nesmí však obsahovat zdroj UV záření). Citlivá vrstva se vytváří krátce před expozicí ze směsi 25% roztoku citranu železito-amonného zeleného (hnědého) a 10% roztoku kyanoželezitanu draselného v poměru 1:1⁴⁴. Papír připevníme pomocí lepicí pásky na tabuli skla a molitanovým štětcem rovnoměrně nanese roztok. Roztok by neměl tvořit loužičky a taky by nám neměli zůstat suchá místa. Papíry se nechají řádně vyschnout, případně se vyfénují při nižší teplotě. Do kopírovacího rámečku vložíme negativ a zcitlivěný papír emulzemi k sobě a rámeček zavřeme. Kopírujeme pomocí UV světla nebo, nebo pomocí denního světla. Kyanotypie patří mezi méně citlivé techniky. Na denním světle může expozice trvat 3 – 15 minut (při zataženém zimním světle nevykopírujeme hustší negativ ani za

⁴³ Skvělé výsledky dávají ruční papíry značek Arches a Fabriano. Za studena lisované označované jako „cold pressed“ mají zajímavou strukturu a výrazně odlišují alternativní proces od běžné fotografie. Naopak za tepla lisované označované „hot pressed“ dávají vyšší ostrost a kontrast a přibližují se běžné fotografii.

⁴⁴ Tento roztok není stálý, proto nemá smysl ho připravovat v nadbytečném množství

celý den). Správně exponovaná kyanotypie má stíny zasažené solarizací – zesvětlené proti tmavým polotónům a trochu jinak zabarvené proti zbytku obrazu. Světla a polotóny mají být tmavší, než jaký očekáváme výsledek. Zvláště při prvních pokusech je lepší exponovat déle, než krátce.

Dalším krokem je vyvolání a vypírání. Exponovaný papír vložíme do fotografické misky s vodou. Obraz se nejdříve značně zesílí, avšak následně se postupně odepírá. Jednou za 5 minut vodu obměňujeme za čistou, až se voda přestane zbarvovat modře. Podle tloušťky papíru a použitého množství citlivovacího roztoku se vypírá přibližně 30 minut. Vyprané kopie můžeme následně sušit na běžném světle.

Pokud má člověk chuť experimentovat, může přidáním 8% kyseliny octové do vyvolávací vody částečně zvýšit kontrast a zkrátit tak dobu expozice. Do poslední vypírací lázně je možné přidat menší množství peroxidu vodíku, který urychlí oxidaci způsobující další ztmavení obrazu.⁴⁵ Dále pak můžeme taky pomocí čaje nebo kávy změnit barevnost obrazu v docela příjemnou, již méně vtíravou tonalitu.

⁴⁵ Pokud máme k dispozici 3% lékařský peroxid vodíku na ošetření ran, postačí stříknout pár kapek do misky a kopie by měla za pár sekund ztmavnout. Když se nepoužije peroxid vodíku, nevadí, protože stíny ztmavnou časem oxidací na vzduchu.



Foto 34: Molitanové štětce na nanášení zcitlivovacího roztoku (zdroj: fytotechniky.cz)

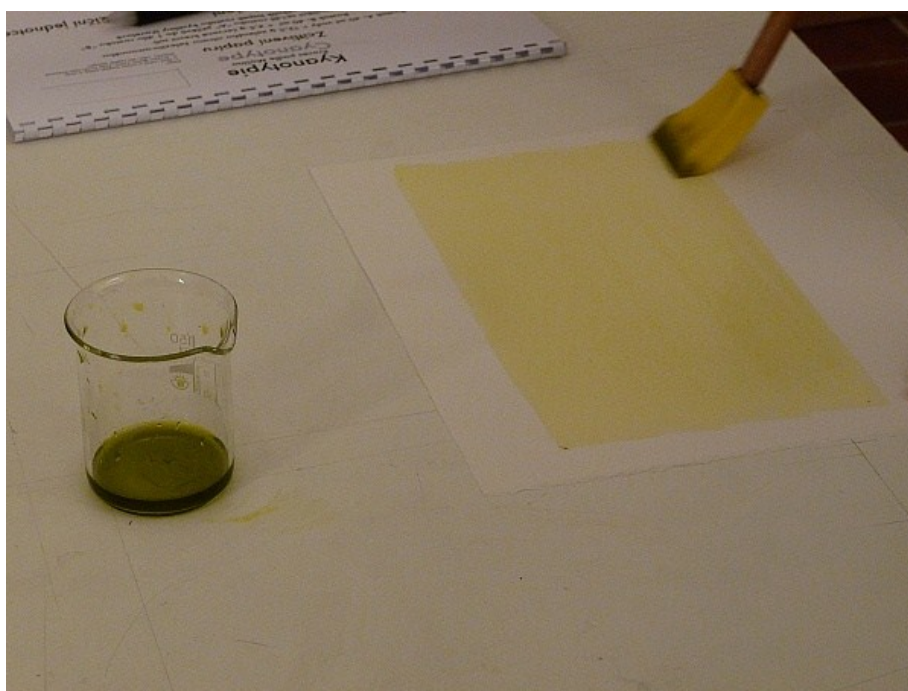


Foto 35: Nanášení zcitlivovacího roztoku (zdroj: fytotechniky.cz)

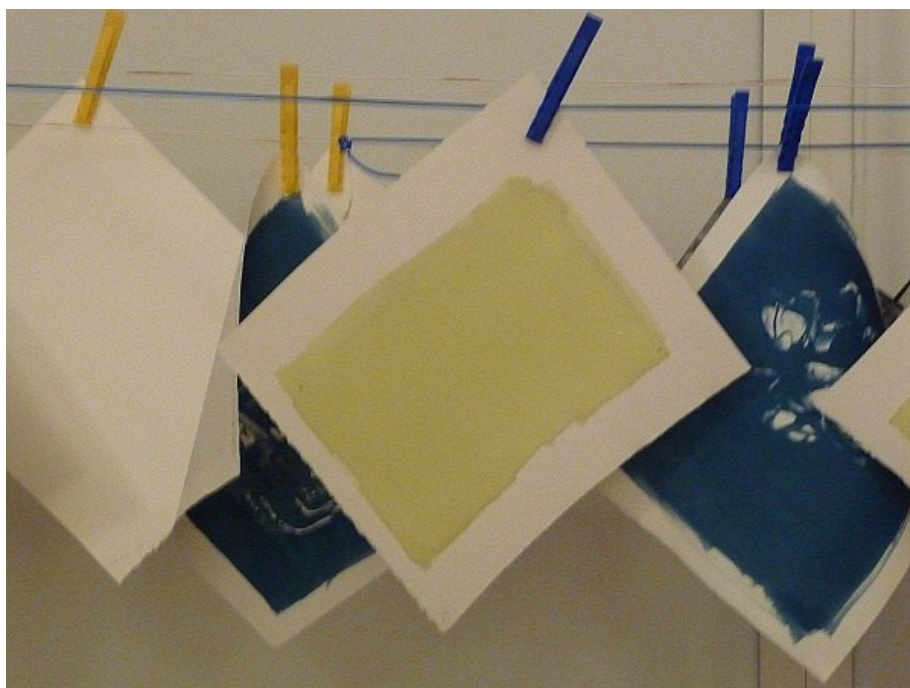


Foto 36: Sušení (zdroj: fytotechniky.cz)



Foto 37: Kopírovací rám s negativem a zcitlivěným papírem (zdroj: fytotechniky.cz)

7.5.2 Způsob identifikace

Poznávací znaky: modře zabarvený v různých intenzitách a tónech, viditelné vlákna papíru, absence emulzní a barytové vrstvy, matný povrch, obraz tvořen je na povrchu papíru

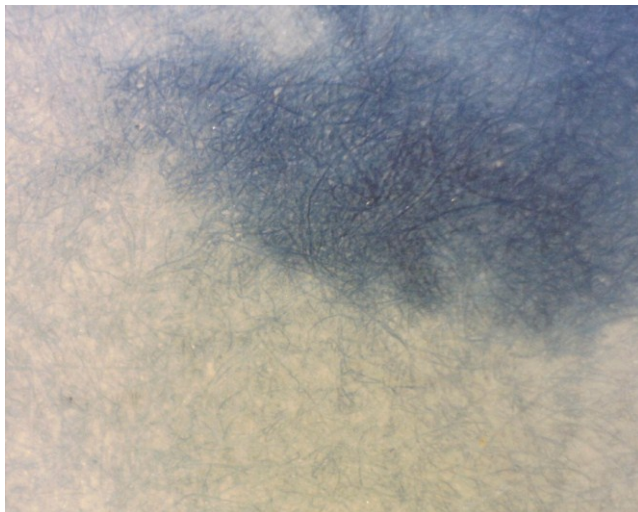


Foto 38: Detail kyanotypie při zvětšení 30x

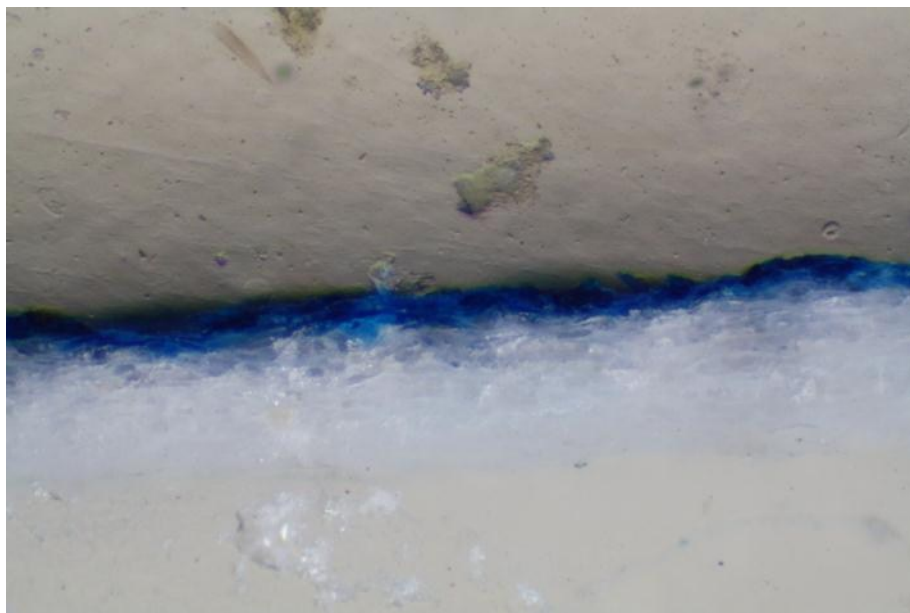


Foto 39: Stratigrafie vrstev kyanotypie při zvětšení 100x

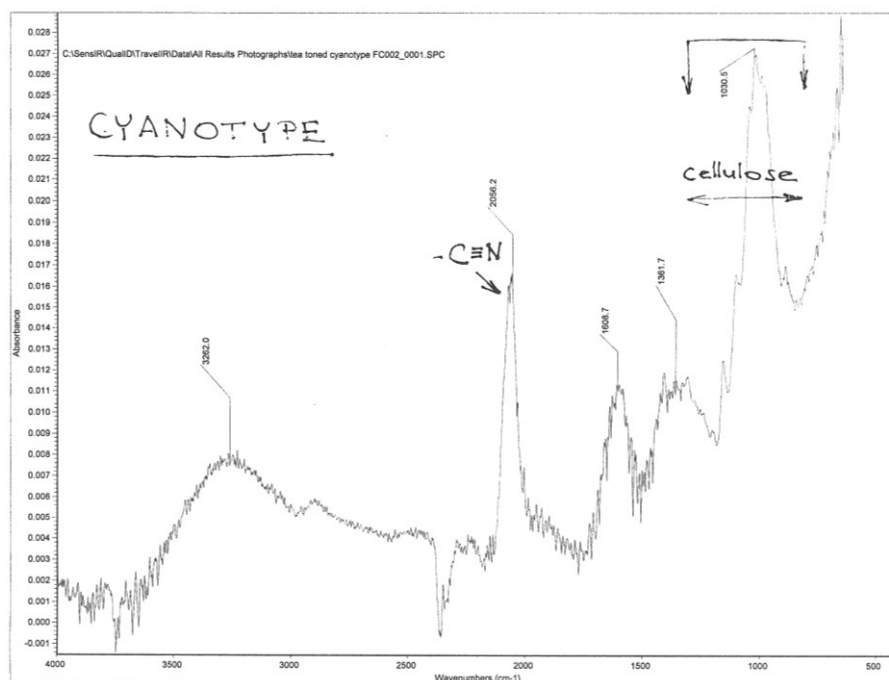


Foto 40: FTIR spektrum procesu Kyanotypie (zdroj: prof. Dušan C. Štulík, GCI)

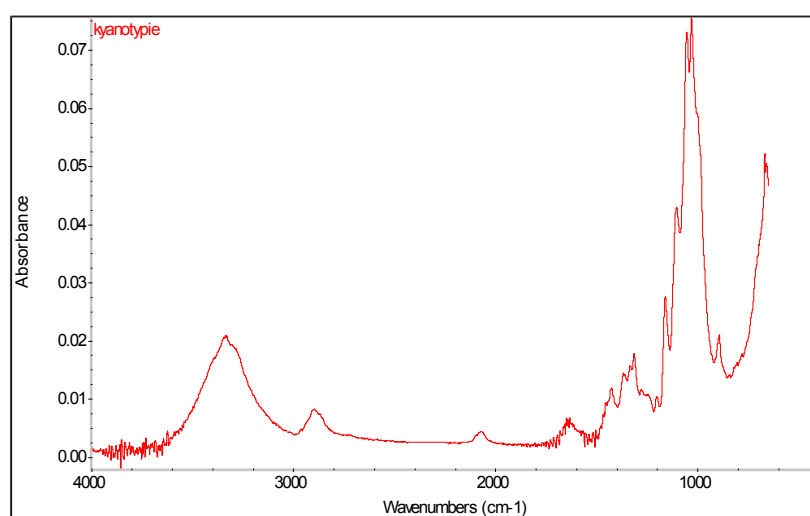


Foto 41: FTIR spektrum kyanotypie použité jako reální ukázky v práci

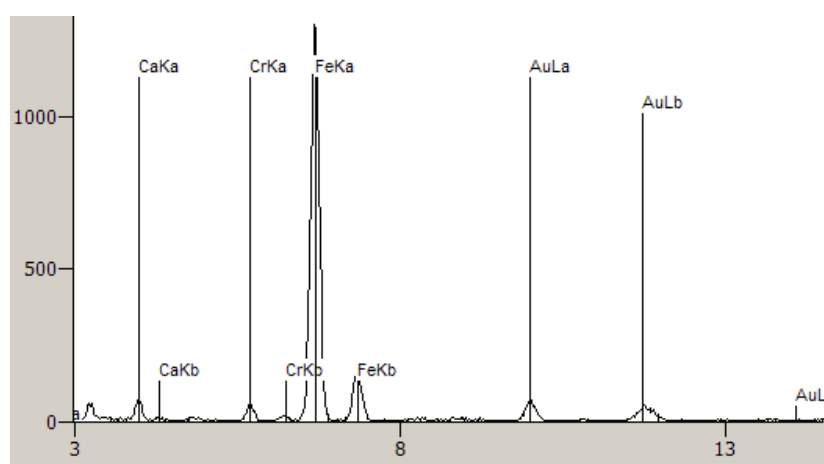


Foto 42: XRF spektrum kyanotypie použité jako reální ukázky v práci

Foto 43: Slaný papír – Autor Veronika Lettrichová (autor negativu: Dušan C. Štulík)

7.6 Slaný papír

Jde o nejrozšířenější typ pozitivního fotografického procesu používaného v prvních dvou desetiletích vývoje fotografie. Užíval se přibližně v letech 1841 – 1860 (postupně byl vytlačován albuminovým papírem) a pak v letech 1890 – 1910 kdy se stal oblíbenou technikou některých piktorialistů. Vynálezcem je William Henry Fox Talbot, který s ním experimentoval v letech 1834 – 1839 a pojmenoval jej kalotypie. Na podobném principu fungoval také přímý pozitivní proces Hippolyta Bayarda z roku 1839 a také voskové papíry Guastava Le Graye.

Obraz byl vykopírován jen slabě krytý a dále vybarven akvarelovými barvami. Malby na slaný papír adjustované v paspartách a rámu představují přímou návaznost na tradici malířské portrétní miniatury. Fotografie v těchto dílech plnila stále někdejší reprezentativní funkci závěsného obrazu. Z výtvarného hlediska patří slaný papír k typickým projevům portrétní fotografie padesátých let 19. století. Samotné slané papíry byli adekvátním materiálem pro kalotypický negativ⁴⁶. Jejich užívání ještě po celé desetiletí po zavedení kolódiových negativů po roce 1851, kdy byly již k dispozici kvalitnější papíry albuminové, lze vysvětlit jednak snadnější preparací slaných papírů oproti albuminovým a jednak uzpůsobením povrchu těchto papírů malířským zásahům, které byly projevem setrvačnosti malířské tradice.

Malby na slaný papír nalezneme v nejrůznějších modifikacích a kvalitách ve všech významnějších muzeích a mnohých zámeckých objektech. Poměrně často bývají signované. Někdy bývají zaměněny za pravé malířské miniatury, a proto nejsou součástí sbírky fotografií. Jako příklad lze uvést malby na slaný papír Wilhelma Horna, Antonína Řehuly, Josefa Bekla či Johanna Trippa.

-

⁴⁶ Jde o negativ na papíře zprůhledněný voskem tak, že může připomínat pauzovací papír.

7.6.1 Postup výroby

☞ Materiály, chemikálie a pomůcky:

- Chlorid sodný /NaCl – kuchyňská sůl/
- Dusičnan stříbrný /AgNO₃/
- Destilovaná voda
- Foma ustalovač
- Laboratorní sklo
- Fotomisky
- Kopírovací rám nebo klip rám
- Papír
- Negativ
- Gumové rukavice
- Váha
- Fén
- Červené světlo ve fotokomoře

Při práci v komoře je nutno pracovat ve tmě při červeném světle. Suchý papír napuštěný 2% roztokem kuchyňské soli v destilované vodě se zcitlivuje těsně před expozicí nátěrem 12% roztoku dusičnanu stříbrného v destilované vodě. Po vysušení papíru (můžeme jej urychlit studeným vzduchem pomocí fénu) vložíme do kopírovacího rámu negativ následně pak zcitlivěnou stranou k negativu papír a uzavřeme. Exponovat můžeme na denním světle, jelikož halogenid stříbra vzniklý v papíře je citlivý na UV záření a jeho působením tmavne. Délka exponování je závislá na intenzitě světla a pohybuje se v rozmezí přibližně půl minuty až několik minut. Exponovaný papír následně ustalujeme ve Foma ustalovači⁴⁷, následně dobře vypereme v tekoucí vodě a necháme uschnout.

⁴⁷ V minulosti se papíry ustalovali zpočátku v horkém roztoku chloridu sodného, později v roztoku thiosíranu sodného.



Foto 44: Sušení slaných papírů (zdroj: archiv autora)

7.6.2 Způsob identifikace

Poznávací znaky: Fotografie na slaném papíře jsou specifické tím, že obraz není ve vrstvě pojiva ale papíru (viz Foto 46), fotografie má matný vzhled a nekrouť se. Obraz bývá většinou dost vybledlý, protože jemné částice stříbra jsou náchylné k degradaci. Má červenohnědé nebo žlutohnědé zabarvení, viditelné vlákna papíru bez emulzní a barytové vrstvy s matným povrchem. Portrétní slané papíry jsou často ve tvářích a detailech kolorovány.

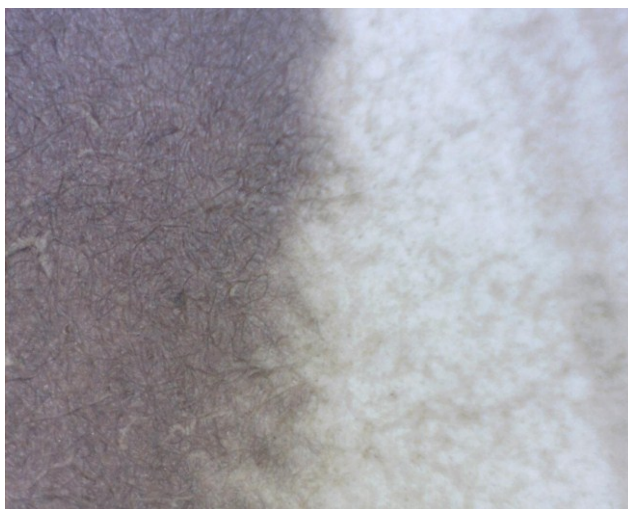


Foto 45: Detail slaného papíru při zvětšení 30x

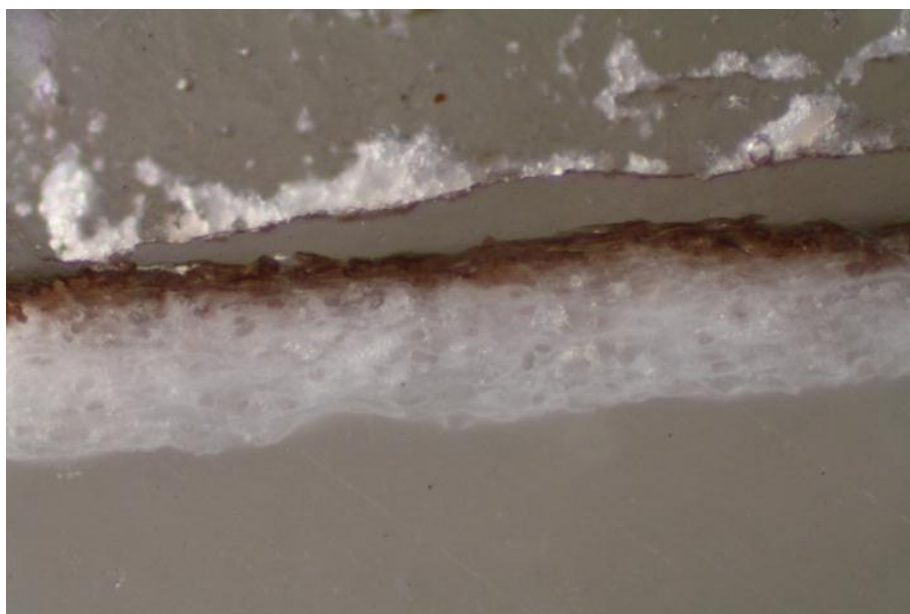


Foto 46: Stratigrafie vrstev slaného papíru při zvětšení 100x

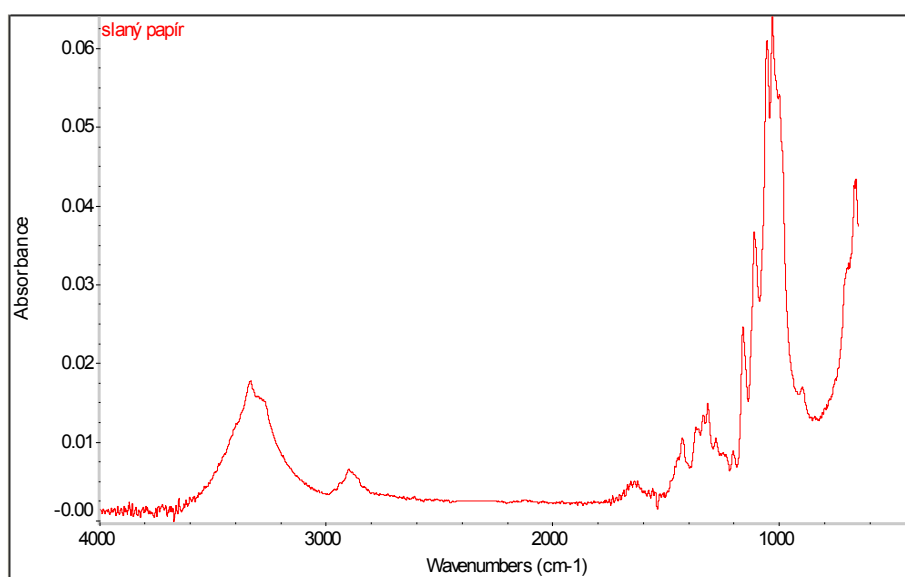


Foto 47: FTIR spektrum slaného papíru použitého jako reální ukázky v práci

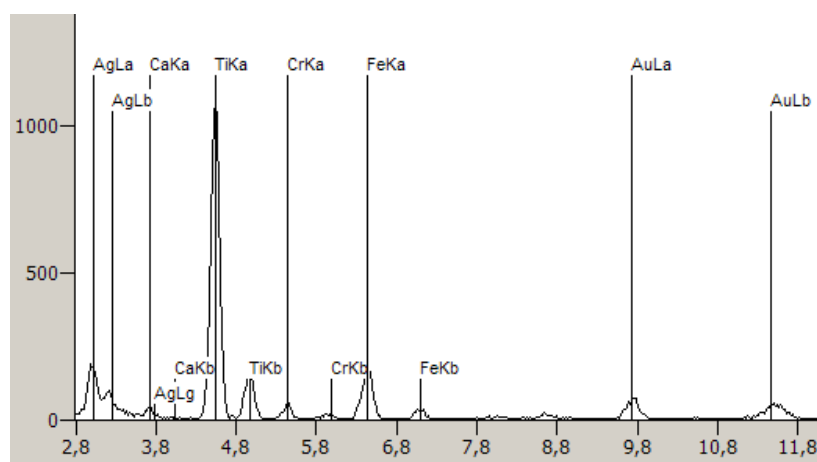


Foto 48: XRF spektrum slaného papíru použitého jako reální ukázky v práci

Foto 49: Albuminový papír – Autor Veronika Lettrichová

7.7 Albuminový papír

Jedná se o fotografický proces, jehož základem bylo použití albuminu (vaječného bílku) jako pojiva a nosiče světlocitlivých látek na papírové nebo skleněné podložce. Tato technika byla vynalezena roku 1850 L. D. Blanquard-Evrardem a byla používána přibližně v letech 1851 – 1895 a především po roce 1860 se stala nerozšířenější přímo kopírující technikou. Jednalo se o základní pozitivní materiál druhé poloviny 19. století. Albuminové papíry nahradili podstatně méně kvalitní slané papíry, jejichž období skončilo s počátkem „vizitkománie“⁴⁸ kolem roku 1860. Teprve albuminové papíry dokázaly totiž plně využít kvality negativů mokrého kolodiového procesu. Obliba materiálu byla způsobená tím, že umožňovala dosahovat i vysokých kontrastů a velmi pěkných hnědých odstínů. Na druhé straně práce s bílkem byla velmi choulostivá a albuminové papíry při dlouhodobějším vystavení světlu rychle žloutly a bledly. Také poměrně špatně odolávaly vlhkosti a mechanickému poškození. Bohaté kolekce vizitek a kabinetek ale i větších formátů jsou téměř v každém muzeu. Souběžně s albuminovým papírem se používal protalbinový, kasoidinový a celloidinový papír. U protalbinového papíru byla nosičem a pojidlem solí stříbra na papírové podložce rostlinná bílkovina, získaná z kukuřice nebo pšenice. U kasoidinového papíru to byla mléčná bílkovina. Oba materiály byly sice trvanlivější než albuminové, ale dražší proto se užívali méně často.

7.7.1 Postup výroby

☞ Materiály, chemikálie a pomůcky:

- Papír
- Negativ
- Vaječný bílek
- Destilovaná voda

⁴⁸ Vizitky (fr. Carte-de-visite) byly základem neobyčejného rozmachu fotografie zejména v letech 1859 – 1865. Vizitka naplnila do té doby nedostatečně rozvinuté možnosti fotografie: rychlost a levnost zhotovení, neomezený počet kopií a snadnost pořízení. Malý obraz na kartonu nezískal jen roli rodinného nebo osobního dokumentu, funkci upomínkovou, ale měl i funkci vzdělávací a zábavnou. Na vizitkách se kupovaly reprodukce uměleckých děl, místopisné fotografie z celého světa, snímky osobností i komponované žánrové scény.

- Chlorid sodný /NaCl – kuchyňská sůl/
- Dusičnan stříbrný /AgNO₃/
- Chlorid zlatitý /AuCl₃/ - v případě tónování
- Dichroman draselný /K₂Cr₂O₇/
- Kopírovací rám nebo klip rám
- Fotomisky
- Laboratorní sklo
- Foma ustalovač
- Gumové rukavice
- Váha
- Červené světlo ve fotokomoře

Albuminovou emulzi připravíme z 500ml vaječného bílku (mělo by stačit 12 vajíček) který vyšleháme na tuhý sníh a necháme odstát, dokud pěna neklesne. Pak přidáme 15g chloridu sodného (kuchyňské soli), 15ml destilované vody a 2ml 28% kyseliny octové a jako konzervační přípravek možno použít 15g citranu sodného. Tento roztok nalijeme do fotomisky a postupně na hladinu pokládáme připravené archy papíru. Tento postup po zaschnutí můžeme zopakovat, čím zvýšíme lesk konečné fotografie. Následně papír opatřen emulzní vrstvou s přísadou chloridu sodného necháme usušit a vyžehlíme horkou žehličkou, aby bílek zkoaguloval. Takhle připravené papíry zcitlivujeme v tmavé komoře 15% roztokem dusičnanu stříbrného v destilované vodě. Pro zvýšení kontrastu je možné použít dvě kapky 7% roztoku dichromanu draselného. Necháme uschnout a stejným způsobem jako u slaného papíru vložíme do kopírovacího rámu a exponuje buď to pod UV zářením, nebo na sluníčku. Délku expozice si kontrolujeme podle toho, jak papír pod negativem tmavne. Po exponování vybereme papír z rámu a ustalujeme po dobu 5 minut ve Foma ustalovači. Po ustálení můžeme fotografie ještě tónovat například chloridem zlatitým a následně je dobře vypereme v tekoucí vodě a usušíme.

7.7.2 Způsob identifikace

Jde o fotografický přímo kopírující pozitivní proces, jehož základem je použití vaječného bílku jako pojidla a nosiče světlocitlivých solí na papírové podložce. Jde o dvouvrstvý proces, kdy první vrchní vrstvu

tvoří vrstva albuminu ve které je rozptýlená světlocitlivá látka (nejčastěji AgNO_3) a spodní vrstvu nosní podložka (nejčastěji tenký papír).

Poznávací znaky: žluté zbarvení celé plochy, teplé tóny, vlákna papíru jsou viditelné pod emulzní vrstvou, povrch je plochý a lesklý, tenký papír je často nalepený na lepence

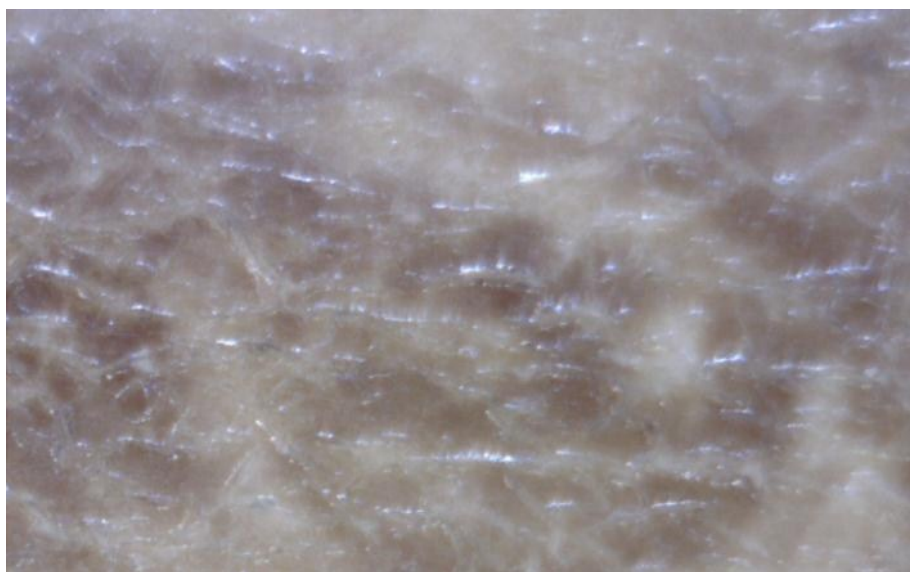


Foto 50: Detail albuminového papíru při zvětšení 30x

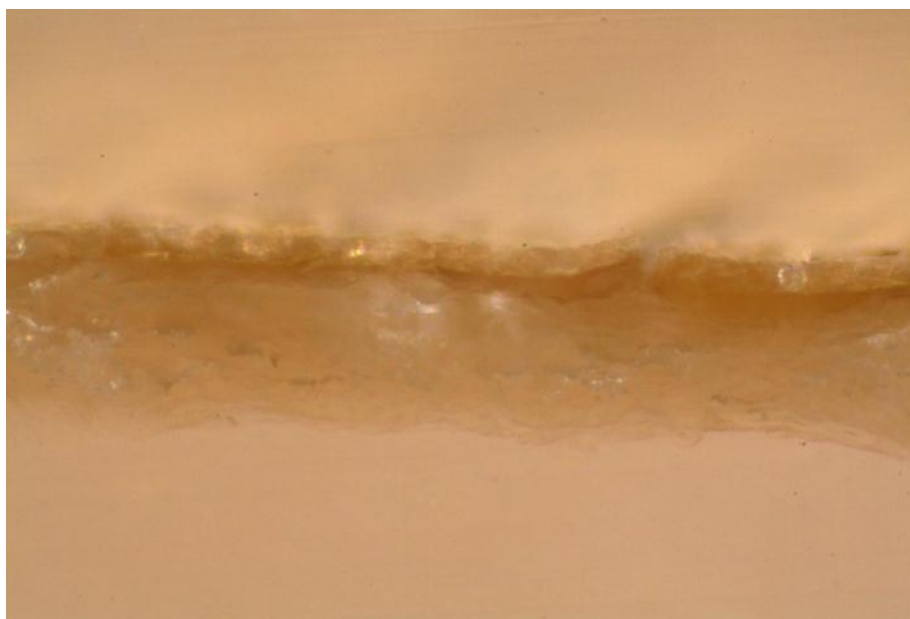


Foto 51: Stratigrafie vrstev albuminové fotografie při zvětšení 200x

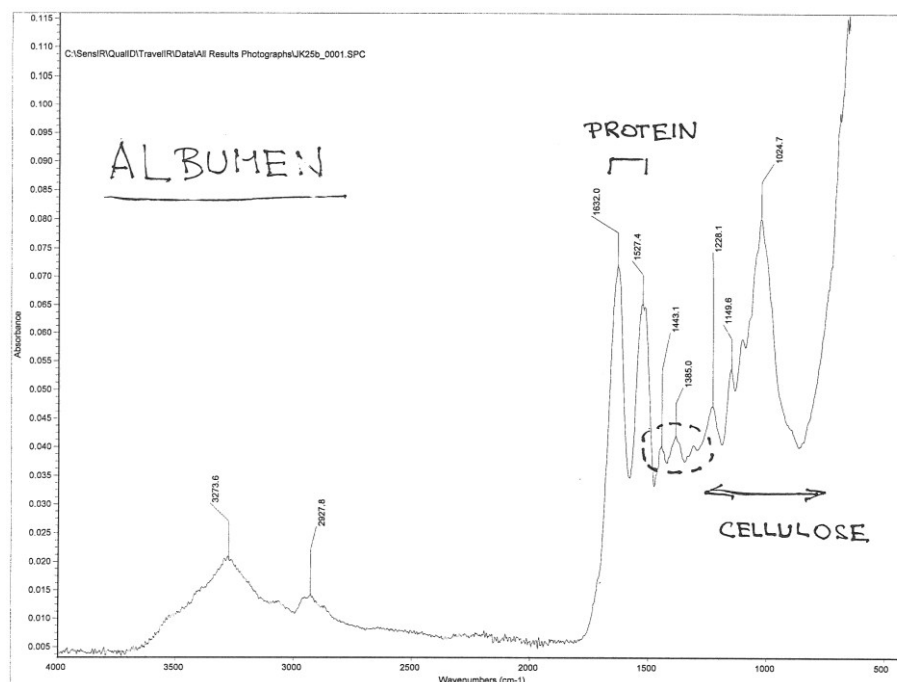


Foto 52: FTIR spektrum albuminu (zdroj: prof. Dušan C. Štulík)

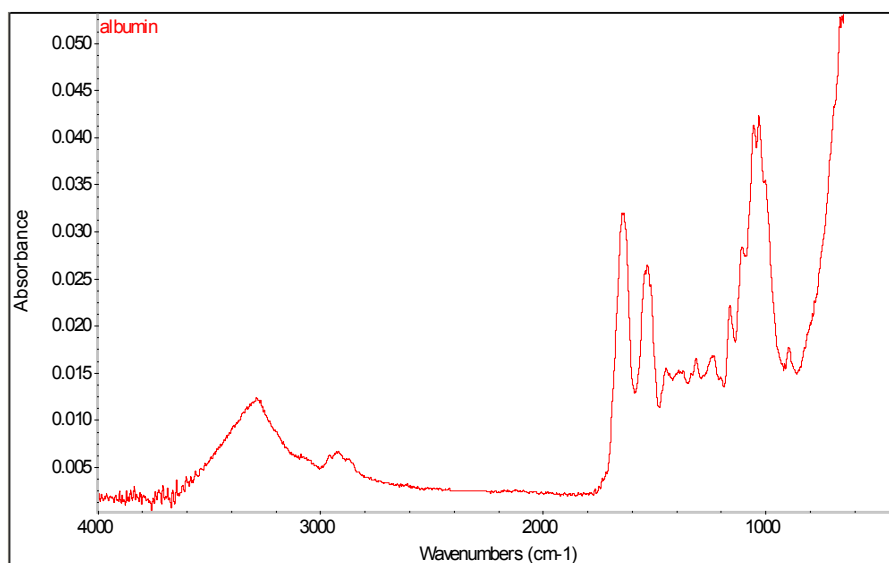


Foto 53: FTIR spektrum albuminového papíru použitého jako reální ukázky v práci

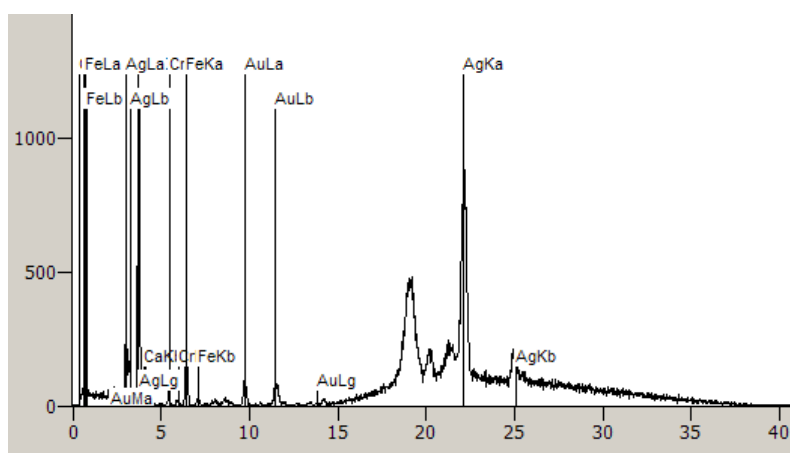


Foto 54: XRF spektrum albuminové fotografie použité jako reální ukázky v práci



Foto 55: Albuminová fotografie nalepená na podložce – formát Carte de visit, líc a rub (zdroj: archiv autora)

Foto 56: Kolódiový papír – Autor O. Šrůtek

7.8 Kolódiový papír přímo kopírující (celloidinový)

„Lesklý papír celloidinový nejdeme v obchodech pod četnými známkami továrními. Druh tohoto papíru náleží k nejlevnějším kopírovacím papírům vůbec.“⁴⁹

Kolódiové papíry byly velmi oblíbené a používali se od roku 1865 až do 20. let minulého století. Podnět k výrobě kolódiového papíru dali G. Wharton Simpsons díky kolódiové chlorostříbrnaté emulzi a bavorský fotochemik J. B. Obernetter díky svým pokusům v letech 1867 a 1868, kteří založili továrnu na kolódiový papír. První velká továrna na výrobu kolódiového papíru s barytovou vrstvou byla zřízená roku 1890 Drem Kurzem ve Wernigerode v Německu. Většina ateliérových portrétů z té doby je provedena právě na kolódiových papírech. Často jsou tónovány solemi zlata nebo platiny. Chlorid stříbrný je v pojivu ze směsi kolodia a kafru. Od roku 1885 první průmyslově vyráběný papír. Papírová podložka byla opatřena želatinovou vrstvou se síranem barnatým (BaSO_4). Na ní pak byla nanesena světlocitlivá emulzní vrstva, která obsahovala kolódium a chlorid stříbrný. Povrch papíru se dělal jak lesklý tak matný.

7.8.1 Postup výroby

☞ Materiály, chemikálie a pomůcky:

- Kopírovací rám
- Negativ
- Papír⁵⁰
- Fotomisky
- Ustalovací lázeň (jednotlivé chemikálie a jejich množství viz níže v předpisech)
- Tónovací lázeň (jednotlivé chemikálie a jejich množství viz níže v předpisech)

⁴⁹ Bufka, J. V., *Katechismus fotografie*, Praha 1913 s. 127

⁵⁰ Samotné papíry se vyráběli již v továrnách a ne fotografem a tak chemikálie, pomůcky a postup samotného procesu budou popsány od fáze kopírování postupně až k ustálení a tónování. Segeth, J., *Papíry přímo kopírující a jich zpracování*. Díl I. Praha 1919 s. 10 - 52

Citlivá vrstva papíru pozůstává z chloridu stříbrného $/\text{AgCl}_2/$ a stříbra $/\text{Ag}/$, které je vázané přísadou kyseliny citrónové $/\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7/$ v kolódiu. Citlivý papír se vkládá do kopírovacího rámu při tlumeném denním světle nebo v šeru, citlivou vrstvou na citlivou vrstvu negativu a dobře uzavřeme. K vytvoření obrazu je potřeba delšího působení denního světla. Obraz se zjevuje dost pomalu, takže průběh kopírování lze snadno kontrolovat.⁵¹ Doba exponování je u každého negativu i papíru různá. Zpravidla se kopíruje tak dlouho, až je barva obrazu pod negativem tmavší, než má být výsledný obraz. Po exponování se papír ustaluje v lázni roztoku thiosíranu sodného. Aby bylo docíleno různých tónů, používají se tónovací lázně se solemi zlata nebo platiny. Ustalovat a tónovat možno současně v jedné lázni nebo ve dvou oddělených.

TÓNOVÁNÍ A USTALOVÁNÍ V JEDNÉ LÁZNI

Tónovací ustalovací lázeň pro hnědé až fialově černé tóny dle prof. E. Valenty

1000ml destilované vody

200g thiosíranu sodného $/\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3/$

10g dusičnanu olovnatého $/\text{Pb}(\text{NO}_3)_2/$

5ml 1% roztok chloridu zlatitého $/\text{AuCl}_3/$

- nejdříve se ve větší části vody rozpustí thiosíran sodný, poté se přidá v zbytku vody rozpuštěný dusičnan olovnatý, celý se to promíchá a přidá se na litr tohoto roztoku 5ml 1% roztoku chloridu zlatitého. Teplota lázně by se měla pohybovat v rozmezí 16 – 18°C. Podle toho jak dlouho necháme papír v lázni, se papír zbarví do hněda až černě-fialova. Kopie se můžou hned po vykopírování vložit do lázně, ale pokud je před tím propereme 2 – 3 minuty v tekoucí vodě budou stálejší a trvanlivější. Čerstvá lázeň netónuje zpočátku dobře, proto je dobré přidat trochu starší lázně nebo ustálit několik nepovedených kopií. Po ustálení se pak kopie perou minimálně hodinu v tekoucí vodě.

⁵¹ Působením světla papír hnědne, uvolněním chloru, čím se tvoří tzv. subchlorid stříbrnatý a vylučuje se při tom stříbro

Tónovací ustalovací lázeň s thiokyanatemu amonným pro kolódiové papíry

1000ml vody
250ml thiosíranu sodného / $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ /
30ml thiokyanatanu amonného / NH_4SCN /
20ml dusičnanu olovnatého / $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ /
40ml 1% roztoku chloridu zlatitého / AuCl_3 /

- chemikálie se rozpustí v pořadí, jak jsou napsány v předpisu. Roztok se nechá minimálně 24 hodin odstát. Při ustalování musí mít lázeň 15°C , protože jinak tónuje pomalu a kopie žloutnou.

Tónovací ustalovací lázeň pro sépiově hnědé tóny dle prof. E. Valenty

1000ml vody
100g thiosíranu sodného / $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ /
100g octanu amonného / $\text{C}_2\text{H}_7\text{NO}_2\text{CH}_3\text{COONH}_4$ /
30ml 1% roztoku chloridu zlatitého / AuCl_3 /

Tónovací ustalovací lázeň podle Dr. Stolze

200ml vody
35g thiosíranu sodného / $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ /
9g chloridu sodného / NaCl /
0,1-0,2g chloridu zlatitého / AuCl_3 /
4g síranu hlinito-draselného / $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ – kamenec/

Lázeň se musí nechat 8 – 12 dní ustálit. Kopii před ustalováním ponoříme do misky s čistou vodou, kterou 5 – 6 krát vyměníme, nebo vypereme v tekoucí vodě. Poté obrázkem nahoru vložíme kopii do lázně a miskou mírně pohybujeme. Nejdříve se kopie zbarví žlutohnědě a pomalu přechází do hněda až fialově-hněda. Tento postup trvá 3 – 5 minut. Dlouhé tónování způsobuje šedé tóny. Když dostane obraz žádoucího odstínu, vybere se z lázně a propírá se v tekoucí vodě přibližně půlhodiny až hodiny.

ODDĚLENÉ TÓNOVÁNÍ A USTALOVÁNÍ

Když chceme docílit stejnoměrné a naprosto stále tónování nebo použít platinovou lázeň musíme tónovat a ustalovat kopie ve dvou různých lázních. Kopie se musí nejdříve po dobu 15 – 20 minut důkladně vyprat v čisté tekoucí vodě při tlumeném světle. Takto vyprané kopie vložíme do připravené zlaté tónovací lázně.

Ustalovací lázeň

1 díl thiosíranu sodného a 10 dílů vody nebo

1000ml vody

100g thiosíranu sodného / $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ /

40g síranu hlinito-draselného / $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ – kamenec/

- tato lázeň se musí nechat přibližně 24 hodin odstát. Doba ustálení je přibližně 10 – 15 minut. Po ustálení se musí kopie důkladně vyprat.

Zlatá tónovací lázeň s thiomočovinou

1000ml destilované vody

20g 2% roztoku thiomočoviny / $\text{CH}_4\text{N}_2\text{S}$ /

0,5g kyseliny citrónové / $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ /

20g chloridu sodného / NaCl /

25g 1% chloridu zlatitého / AuCl_3 /

- tato lázeň je velmi stálá. Modrých tónů docílíme, když kopie nejdříve vypereme v 5% roztoku kuchyňské soli. Když je tónování ukončeno propereme kopie krátce ve vodě a ustalujeme.

Tónovací lázeň I.

A)

1000ml vody

20g thiokyanatanu amonného / NH_4SCN /

B)

1000ml vody

1g chloridu zlatitého / AuCl_3 /

- roztoky smícháme v poměru 1:1

Tónovací lázeň II.

200ml destilované vody
4g thiokyanatanu amonného / NH_4SCN /
20ml roztoku chloridu zlatitého / AuCl_3 /⁵²

- lázeň je možné rozředit vodou, podle toho jak rychle lázeň tónuje.

Tónovací lázeň III. (s kamencem ve dvou roztocích)

A)

800ml destilované vody
15g thiokyanatanu amonného / NH_4SCN /
15g síranu hlinito-draselného / $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ – kamenec/
1g uhličitanu amonného / $\text{N}_2\text{H}_8\text{CO}_3$ /

B)

600ml destilované vody
1g chloridu zlatitého / AuCl_3 /
- před použitím se smíchá 100ml roztoku A a 50ml roztoku B.

Tónovací lázeň IV. (s dusičnanem olovnatým ve dvou roztocích)

1000ml vody
20g thiokyanatanu amonného / NH_4SCN /
8g kyseliny citrónové / $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ /
10g dusičnanu olovnatého
15-18ml roztok chloridu zlatitého / AuCl_3 /
- po smíchání a úplném rozpuštění chemikálií se utvoří v roztoku sraženina, kterou odstraníme přefiltrováním.

Všechny tyto lázně jsou velmi stálé, dobře tónují a je možné je použít několikrát bez toho aby kopie žloutly. Teplota lázně však nesmí být nižší než 18°C, protože jinak je tónování velmi pomalé a kopie nemají požadovaný tón. Před tónováním se však musí kopie dobře vyprat ve vodě s kuchyňskou solí.

⁵² Segeth neuvádí koncentraci roztoku

Pro mdlé kolódiové papíry existují ještě další lázně tónující sépiově, červeně, fialově nebo zeleně. Přesné předpisy pro tyto tónovače najdete v publikaci z roku 1919 - *Praktická knihovna českého fotografa – amatéra*, napsal Josef Segeth pod názvem *Papíry přímo kopírující a jich zpracování díl I. a II.*

VYPÍRÁNÍ A SUŠENÍ

Po zlacení a ustálení je nutné kopie dobře vyprat aby se zbavili zbytků solí, čím docílíme stálosti kopií. K vypírání je dobré používat misky větších rozměrů. Kopie musí v nádobě plavat a neslepovat se a vodu je dobré často měnit a zbavovat usazenin solí na dně nádoby. K úplnému vyprání stačí přibližně hodina. Příliš dlouhé koupání a máčení sice nemá vliv na stálost obrazu, ale může utrpět na výraznosti. Proprané kopie položíme na čistý filtrační papír, vylisujeme vodu a poté necháme volně uschnout.

Po oříznutí na požadovaný rozměr se papíry lepili na podkládací karton pomocí škrobu⁵³. V případě že jsou kopie příliš suché je dobré je nejdříve provlhčit trochu vodou. Většího lesku dosáhneme tak že úplně mokré kopie položíme emulzní vrstvou na sklo, které předtím vyčistíme lihem. Poté gumovým válečkem postupně vytlačíme vzduchové bubliny a necháme volně uschnout..

7.8.2 Způsob identifikace

Poznávací znaky: Matné – teplé nebo neutrální zabarvení obrazu, stabilní obraz, někdy tónovaný zlatem nebo platinou (rozpoznatelné analýzou XRF), tenká emulzní a barytová vrstva, čistý obraz, matný nebo polomatný obraz. Lesklé – teplé, studené nebo nafialové zabarvení, duhový efekt, nejsou viditelná vlákna papíru, silná barytová vrstva, viditelné zrnka z barytové vrstvy, lesklý a plochý povrch.

⁵³ Škrob se připravoval následovně: 1g kyseliny salicylové se rozpustil v 400ml vody a přivedl k varu. Následně se do vařícího roztoku za stálého míchání přidává 40g škrobu (rýžový, pšeničný nebo bramborový) rozředěného v 100ml vody. Směs necháme povařit, až je maz sklovitý čím, se stává lepkavý.

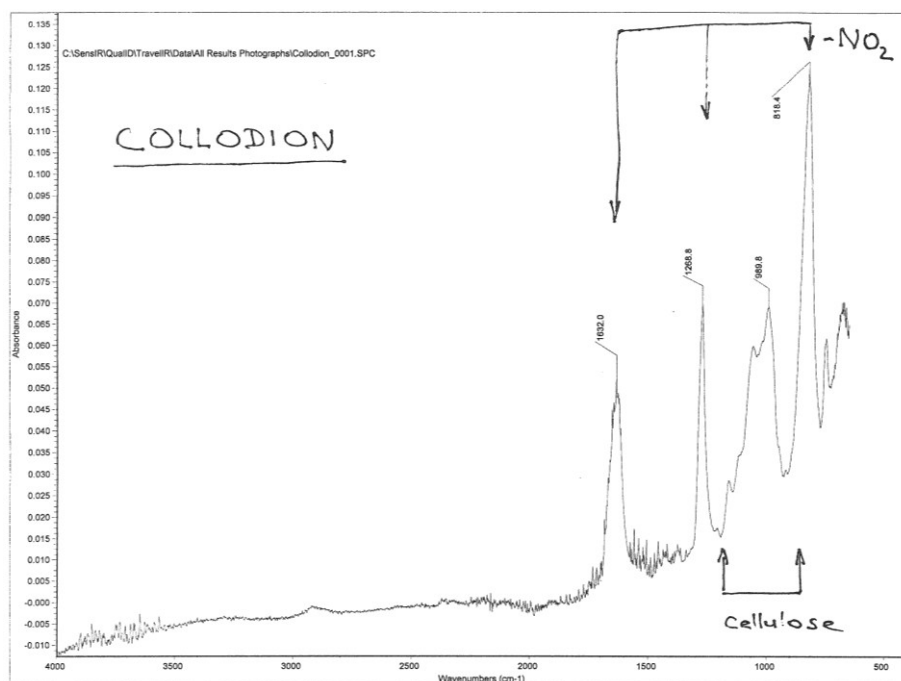


Foto 57: FTIR spektrum kolódia (zdroj: prof. Dušan C. Štulík)



Foto 58: Detail kolodiové fotografie při zvětšení 30x



Foto 59: Stratigrafie vrstev kolodiové přímo kopírující fotografie při zvětšení 100x

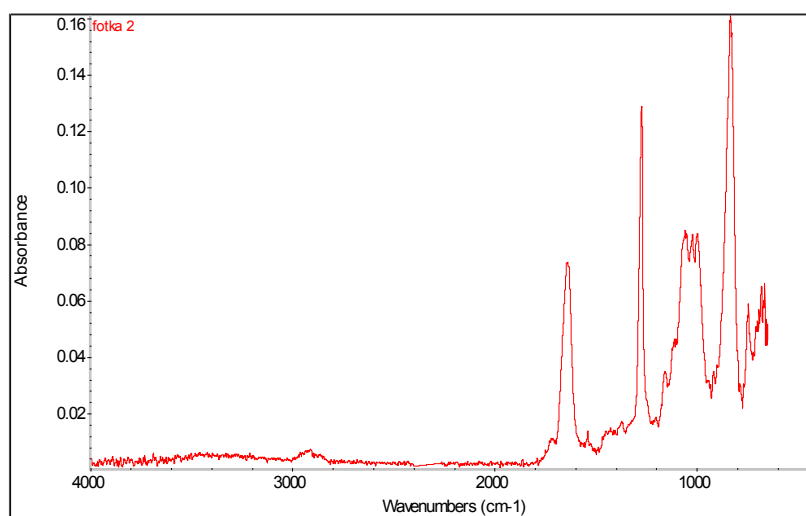


Foto 60: FTIR spektrum kolódiové fotografie použité jako reální ukázky v práci

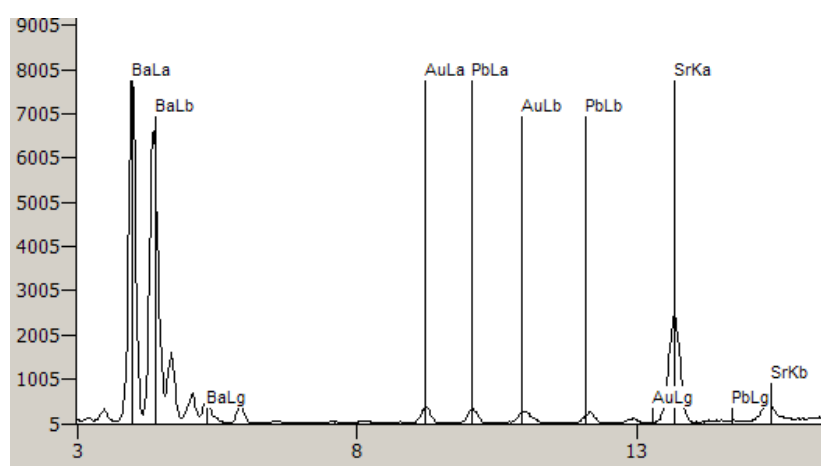


Foto 61: XRF spektrum kolódiové fotografie použité jako reální ukázky v práci

Foto 62: Želatinový papír – Autor Jindřich Gold

7.9 Želatinový papír přímo kopírující (aristový)

Fotografický proces, který zahájil dosud užívanou éru vývoje fotografické techniky a který ve svém důsledku umožnil cenově dostupné fotografování každému. První myšlenku o využití želatiny pro fotografické účely zveřejnil již roku 1850 Louis Alphonse Poitevin. Technika využívá želatinu jako nosiče halogenidů stříbra. Želatina se osvědčila jako výborné pojivo, které udržuje mikrokrystalky halogenidů stříbra v jemně rozptýlené formě, fixuje jejich polohu a zabraňuje jejich shlukování. Želatina se natolik osvědčila, že je stále používaným nosičem suspendovaných zrn halogenidů stříbra. Vzhledem je téměř nerozeznatelný od kolódiových papírů. Používali se od roku 1884 do 20. let minulého století současně s papíry kolódiovými. Obraz má červenohnědou barvu a často bývají taky tónovány zlatem nebo platinou.

7.9.1 Postup výroby



Materiály, chemikálie a pomůcky:

- Kopírovací rám
- Negativ
- Papír⁵⁴
- Fotomisky
- Ustalovací lázeň (jednotlivé chemikálie a jejich množství viz níže v předpisech)
- Tónovací lázeň (jednotlivé chemikálie a jejich množství viz níže v předpisech)

Citlivá vrstva papíru pozůstává z chloridu stříbrnatého $/\text{AgCl}_2/$ a stříbra $/\text{Ag}/$, které je vázané přísadou kyseliny citrónové $/\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7/$ v želatině. Postup kopírování je stejný jako u kolódiových papírů viz kap. 7.8.1. po kopírování se přistupuje k ustalování a tónování. Uvedu zde několik předpisů jednotlivých roztoků zvláště těch, ve kterých je změna v porovnání s předpisy lázní pro kolódiové papíry.

⁵⁴ Samotné papíry se vyráběli již v továrnách a ne fotografem a tak chemikálie, pomůcky a postup samotného procesu budou popsány od fáze kopírování postupně až k ustálení a tónování. Segeth, J., *Papíry přímo kopírující a jejich zpracování*. Díl I. Praha 1919 s. 10 - 52

TÓNOVÁNÍ A USTALOVÁNÍ V JEDNÉ LÁZNI

Tónovací ustalovací lázeň pro hnědé až fialově černé tóny a tónovací ustalovací lázeň pro sépiově hnědé tóny dle prof. E. Valenty

- jsou stejné jako pro kolódiové papíry viz kap. 7.8.1

Tónovací ustalovací lázeň pro želatinové papíry

1000ml vody

300g thiosíranu sodného

25g kamence

8g octanu olovnatého

40ml 1% roztoku chloridu zlatitého /AuCl₃/

- chemikálie se rozpustí v pořadí, v jakém jsou sepsány v předpisu. Lázeň se však zakalí, proto se musí nechat 2 – 3 dny nechat ustát. Poté se opatrně slije bez usazenin do čisté láhve a až pak je možné ji použít.

Tónovací ustalovací lázeň podle Dr. Stolze

- je stejná jako pro kolódiové papíry viz kap. 7.8.1

ODDĚLENÉ TÓNOVÁNÍ A USTALOVÁNÍ

Zlatá tónovací lázeň

A)

800ml vody

15g thiokyanatanu amonného /NH₄SCN/

15g síranu hlinito-draselného /KAl(SO₄)₂ – kamenec/

1g uhličitanu amonného /NH₄HCO₃/

B)

600ml vody

1g chloridu zlatitého /AuCl₃/

- před použitím se smíchá 50ml roztoku B a 100ml roztoku A. Opláchnuté kopie se pak ustalují v ustalovací lázni.

Ustalovací lázeň

1 díl thiosíranu sodného a 10 dílů vody

nebo

1000ml vody

100g thiosíranu sodného / $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ /

40g síranu hlinito-draselného / $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ – kamenec/

- tato lázeň se musí nechat přibližně 24 hodin odstát. Doba ustálení je přibližně 10 – 15 minut. Po ustálení se musí kopie důkladně vyprat.

Zlatá tónovací lázeň s thiomočovinou

- předpis i postup přípravy je stejný jako u kolódiových papírů jen místo kyseliny citrónové je lepší při želatinových papírech použít stejného množství kyseliny vinné / $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6\text{COOH}(\text{CHOH})_2\text{COOH}$ / .

Další předpisy a postupy jsou stejné jako u papírů kolódiových.

VYPÍRÁNÍ A SUŠENÍ

Po zlacení a ustálení je nutné kopie dobře vyprat aby se zbavili zbytků solí, čím docílíme stálosti kopií. K vypírání je dobré používat misky větších rozměrů. Kopie musí v nádobě plavat a neslepovat se a vodu je dobré často měnit a zbavovat usazenin solí na dně nádoby. K úplnému vyprání stačí přibližně hodina. Příliš dlouhé koupání a máčení sice nemá vliv na stálost obrazu, ale může utrpět na výraznosti. Po vyprání ponoříme papíry asi na pět minut do roztoku 50g kamence v jednom litru vody a poté je ještě na deset minut propereme ve vodě, osušíme na čistém filtračním papíru, a necháme volně uschnout. Kamencová lázeň se doporučuje hlavně v létě, protože se tím utvrdí citlivá želatinová vrstva.

Po oříznutí na požadovaný rozměr se papíry lepili na podkládací karton pomocí škrobu⁵⁵. V případě že jsou kopie příliš suché je dobré je nejdříve provlhčit trochu vodou. Většího lesku dosáhneme tak že

⁵⁵ Příprava škrobu viz poz. 53

úplně mokré kopie položíme emulzní vrstvou na sklo, které předtím vyčistíme lihem a natřeme roztokem 2 – 3g vosku rozpuštěného v étheru. Poté gumovým válečkem postupně vytlačíme vzduchové bubliny a necháme volně uschnout. Když je obrázek suchý sám se odlepí od skla.

7.9.2 Způsob identifikace

Poznávací znaky: POP (přímo kopírující proces) – teplé nebo nafialovělé zabarvení obrazu někdy tónované, seléniem či platinou (analýza XRF), retuše na povrchu obrazu, tenká želatinová emulzní vrstva pod ní tenká barytová vrstva, časté blednutí a změny barevnosti. Má lesklý nebo pololesklý někdy i matný povrch.

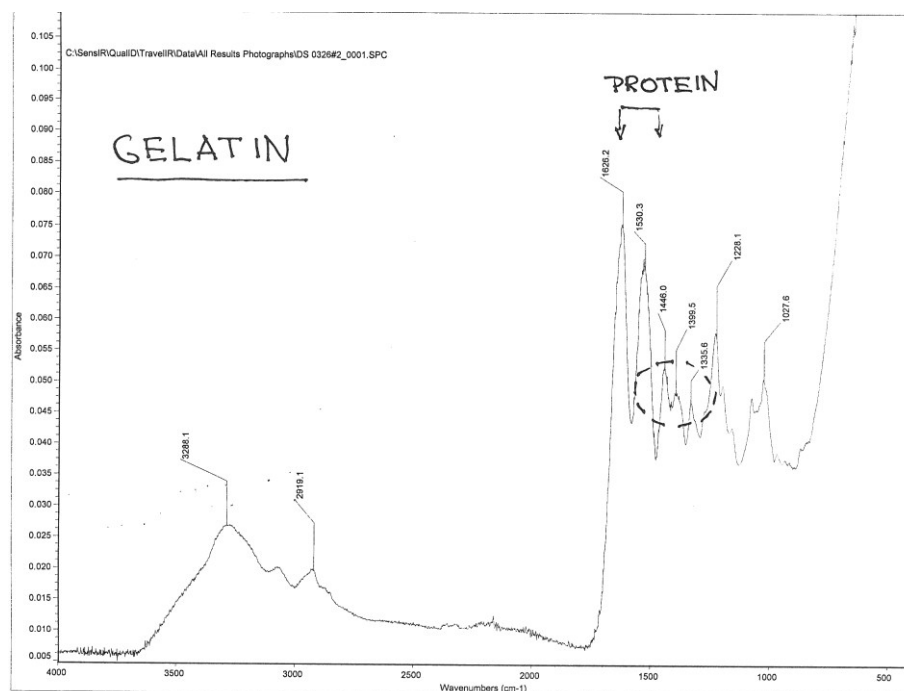


Foto 63: FTIR spektrum želatiny (zdroj: prof. Dušan C. Štulík)



Foto 64: Detail želatinové fotografie přímo kopírující při zvětšení 30x

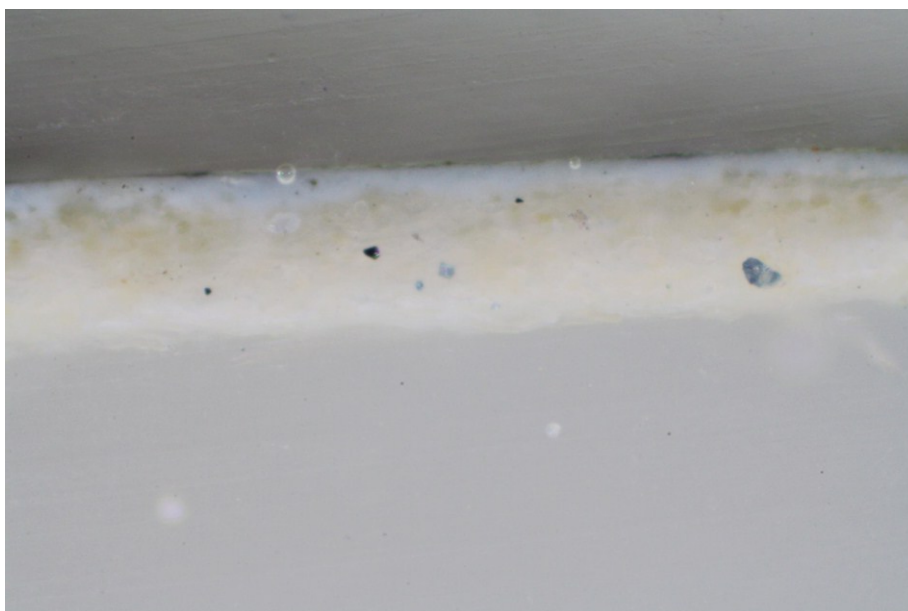


Foto 65: Stratigrafie vrstev želatinové přímo kopírující fotografie při zvětšení 100x

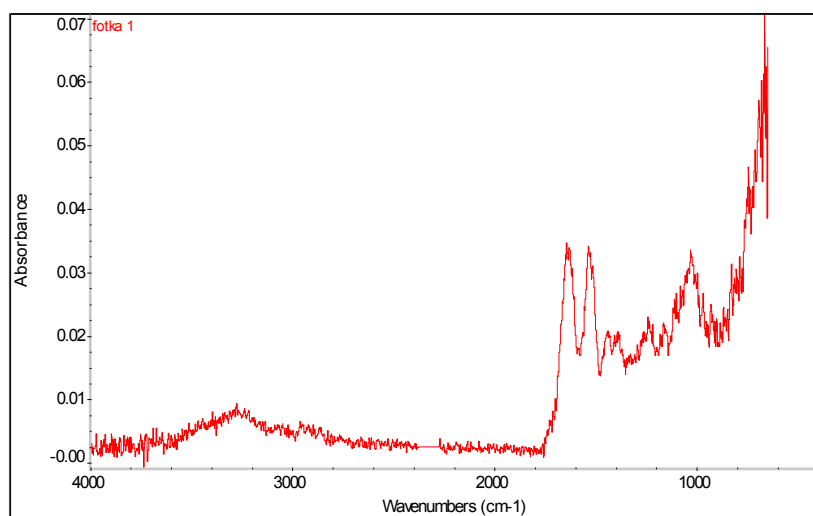


Foto 66: FTIR spektrum želatinové fotografie použité jako reální ukázky v práci

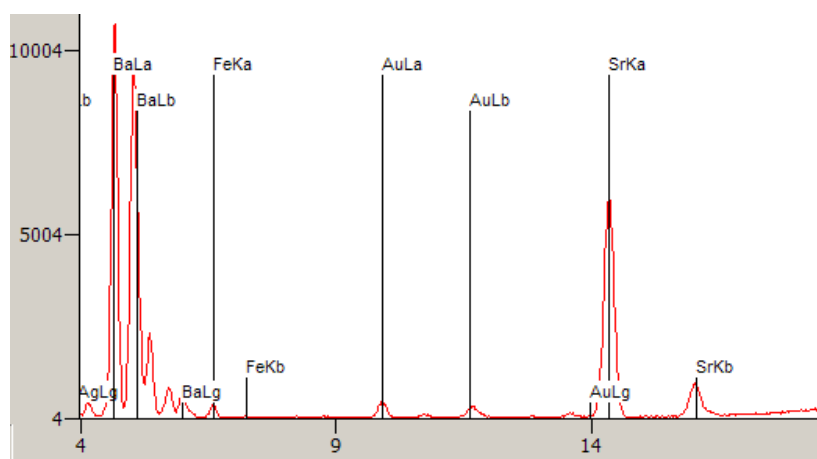


Foto 67: XRF spektrum želatinové fotografie použité jako reální ukázky v práci

8 Ušlechtilé fotografické techniky

Ušlechtilé fotografické tisky, jejichž základem jsou chromované křihoviny, představují soubor technik založených na koloidních látkách, většinou organického původu (želatina, arabská guma), napojených roztokem dichromanových solí. Citlivost dichromanových solí popsal poprvé v roce 1839 Mungo Ponton, první patenty na fotografické postupy s chromovanou želatinou podal 1852 W. H. Fox Talbot.

Pojem „ušlechtilé fotografické tisky“ (také tvárné fotografické techniky nebo procesy) se používá v širším a užším smyslu. V užším smyslu jde o techniky, jejichž technologickým principem byl objev W. H. Foxe Talbota z roku 1852, že želatina obsahující sloučeniny chromu se působením světla mění tak, že ve studené vodě nebobtná a v teplé se nerozpouští. Podobný úkaz byl krátce poté objeven u chromované arabské gumy. Osvětlením míst chromované želatiny slunečním světlem nebo zdrojem UV záření tyto místa ztvrdnou, resp. ztrácejí schopnost přijímat vodu, přičemž stupeň vytvrzení je přímo úměrný množství pohlceného světla. Jednotlivé ušlechtilé fotografické tisky se pak rozlišují podle způsobů zbarvení, barví-li se místa osvitnutá (tedy utvrzená), nebo neosvitnutá (neutvrzená) a zda se barvení provádí jen na povrchu nebo v celé vrstvě chromovaného koloidu. V některých případech (světlotisk) lze získané snímky na desce použít i jako tiskové matrice k vytváření kopií. Mezi ušlechtilé fotografické tisky v užším smyslu tak řadíme v pořadí podle oblíbenosti – olejotisky, gumotisky, bromolejotisky, uhlotisky a Cardo. Mezi tvárné fotografické procesy v širším smyslu se zařazuje ještě kyanotypie a platinotypie. Platinotypie však nebyla tiskem s použitím barvy, ale byla postupem vedoucím k obrazu tvořenému vyloučenou kovovou platinou.

Z námětového hlediska dávali autoři ušlechtilých tisků přednost vyjádření nálady a atmosféry před tradičním popisným vyjádřením. Jistou roli ve sběratelské oblíbenosti ušlechtilých tisků také sehrál fakt, že byly ve svém principu podstatně stálější a odolnější v čase, než klasické materiály založené na halogenidech stříbra. Obliba ušlechtilých fotografických tisků úzce souvisí s rozmachem fotografické techniky, která se od druhé poloviny osmdesátých let minulého století přizpůsobovala rostoucím potřebám fotoamatérů.

Fotografové, kteří se cítili být umělci, profesionálové i amatéři, se svými díly provedenými technikami ušlechtilých fotografických tisků, chtěli odlišit od řadových amatérů i živnostníků. Jejich díla, závislá na zručnosti a zkušenosti fotografa připodobňovali fotografii grafice a v obecnějším smyslu byli součástí reakce fotografů na uznávanou uměleckou tvorbu. Ušlechtilé fotografické tisky tak ke konci 19. století jakoby završily snahu o emancipaci fotografie a fotografů, kteří pociťovali silnou potřebu po zrovnoprávnění s ostatními uměleckými obory. Z čistě technologického pohledu zažila fotografie kolem přelomu století zvláštní rozpor, neboť v okamžiku, kdy pokrok fotografické techniky fotografa osvobodil z bezprostřední závislosti na technice a kdy již nemusel trávit čas obtížnou přípravou desek a mohl si koupit negativy již připravené, část fotografů propadla kouzlu pracné přípravy ušlechtilých tisků. Svou roli sehrála i setrvačnost tradice "rukodělného díla". Negativ se stal jen základním materiálem pro další dotvoření, každý výsledný pozitiv byl do jisté míry originál. Manuálními zásahy fotografa bylo možné značně ovlivnit pozitiv, včetně tonálních hodnot a barevnosti, čímž značně stoupl význam autorství a do popředí se dostaly tradiční hodnoty umělcovi osobnosti.

Z českých autorů ušlechtilých fotografických tisků vynikl zejména František Drtikol, jehož pozůstalost je součástí sbírky Uměleckoprůmyslového muzea v Praze. Podstatná část pozůstalosti Jindřicha Bufky je zase v Moravské galerii v Brně. V národním technickém muzeu se nachází podstatná část pozůstalosti Josefa Binky a v Archivu Národního muzea se nacházejí práce Jindřicha Vaňka. Ušlechtilé fotografické tisky mimo největší instituce nejsou bohužel podchyceny⁵⁶. Některé pozůstalosti zůstaly z části v soukromých sbírkách (Jaroslava Feyfara, Josefa Šechtla či Josefa Binky).

⁵⁶ Až na výjimky například pozůstalost G. Stiftera v Muzeu v Poděbradech

Foto 68: Platinotipie – Autor Veronika Lettrichová (autor negativu: prof. Dušan C. Štulík)

8.1 Platino/Palladiový tisk

„Platinové kopie pravé, či t. zv. Platinotypie, vynikají úplně jemně mdlým, sametově čistým povrchem, dokonale sytými tóny.“⁵⁷

Techniku platinotypie rozvinul William Willis a v letech 1873, 1878, 1880 ji patentoval. Ale již na počátku 30. let 19. století zkoumali citlivost platinových solí Němci Ferdinand Gehlen, Johann Wolfgang Dobereiner a Angličan Sir John Herschel. V platině provádělo své tisky mnoho světových fotografů – Imogen Cunningham, Irving Penn, Edward Steichen, Alfred Stieglitz, Paul Strand, Edward Weston. U nás to byli V. J. Bufka, J. Langhans, F. Drtikol. Dodnes je platinotypie ceněná pro svojí extrémní stálost a dokonce jsou do ní převáděna hodnotná díla, která mají být zachována pro budoucí generace. Platinotypie je proces velmi oblíbený v USA, a to i navzdory tomu, že je relativně nákladný. Zřejmě zde hraje svou roli tamější tradice – řada známých fotografů v minulém století zde vytvořila touto technikou mnoho působivých fotografií, s nimiž se lidé setkávají na výstavách, což zcela přirozeně povzbuzuje touhu udělat si své vlastní platinotisky. Dalším důvodem může být skutečnost, že touto technikou vytváříme zcela ojedinělé a cenné unikáty, které mohou přežít v nezměněné kvalitě nejen nás, ale snad i několik dalších generací.

8.1.1 Postup výroby

☞ Materiály, chemikálie a pomůcky⁵⁸:

- Tetrachlorplatnan draselný / K_2PtCl_4 / a/nebo Chlorid palladnatý / $PdCl_2$ / - možno zvolit jednu sůl drahého kovu nebo je kombinovat
- Chlorid sodný / $NaCl$ /
- Šťavelan železitý / $C_6H_{12}Fe_2O_{18}$ /
- Chlorečnan draselný / $KClO_3$ /
- Kyselina šťavelová / $C_2H_2O_4$ /
- Sloučenina pro vývojku⁵⁹

⁵⁷ Bufka, J. V., *Katechismus fotografie*, Praha 1913 s. 143

⁵⁸ Hotovou sadu je možno zakoupit u Bostick & Sullivan

⁵⁹ Šťavelan didraselný / $C_2K_2O_4$ / nebo Šťavelan didraselný monohydrát / $C_2K_2O_4 \cdot H_2O$ / nebo Hydrogencitronan amonný / $C_6H_5O_7 \cdot 2H_2O$ / nebo citronan trisodný / $C_6H_5Na_3O_7$ / nebo citronan sodný dihydrát / $C_6H_5Na_3O_7 \cdot 2H_2O$ /

- Sloučenina pro čistící lázeň⁶⁰
- Kádinka (250ml, 2000ml)
- Odměrný válec 100ml
- Petriho miska nebo nějaká malá miska na smáčení štětce
- Váhy
- Lékovky z hnědého skla s pipetou
- Skleněná tyčinka
- UV zdroj světla (nebo běžné denní světlo)
- Fotomisky
- Kopírovací rám
- Fén na vlasy
- Sklo nebo rovná podložka pro natírání
- Štětec (ideálně bez kovových částí)
- Lepicí páska – krycí
- Sušák
- Ochranné pomůcky

Příprava jednotlivých roztoků:

Zcitlivovací roztoky⁶¹

- 1) 15g šťavelanu železitého a 55ml destilované vody
- 2) 15g šťavelanu železitého, 0,3g chlorečnanu draselného⁶² a 55ml destilované vody – roztok pro zvýšení kontrastu
- 3)
 - pro palladium 15% roztok hexachloropalladičitanu disodného 5g chloridu palladnatého, 3,5g chloridu sodného a 55ml destilované vody
 - pro platinu 20% roztok tetrachlorplatnanu draselného 11g tetrachlorplatnanu draselného a 55ml destilované vody (obě verze roztoků se doporučuje kombinovat)

⁶⁰ Kyselina citrónová /C₆H₈O₇/ nebo EDTA – ethylendiamintetraacetát tetrasodný /C₁₀H₁₂N₂O₈·4Na·2H₂O/

⁶¹ Hotová sada pro platino/palladiový tisk obsahuje tři roztoky: 1) 27% roztok šťavelanu železitého, 2) roztok šťavelanu železitého s chlorečnanem draselným – pro vyšší kontrast a 3) roztok drahého kovu kde můžeme volit platinu, nebo palladium, nebo libovolnou kombinaci obojího. Tyto tři roztoky se odměřují po kapkách a po smíšení se citlivý roztok natře na papír. Přidáním 3% roztoku peroxidu vodíku do zcitlivovacího roztoku také můžeme zvýšit kontrast

⁶² Pro palladiový tisk (pro platinu se doporučuje nižší množství)

Vývojka

- 1) Tradiční vývojka
33% saturovaný roztok šťavelanu draselného:
330g šťavelanu draselného a 1000ml destilované vody
- 2) Vývojka s citronanem amonným pro chladnější tón
30% roztok citronanu amonného:
300g citronanu amonného a 1000ml destilované vody
- 3) Vývojka s citronanem sodným pro teplejší tón⁶³
30% roztok citronanu sodného:
300g citronanu sodného a 1000ml vody

Čistící lázeň

- 1) S kyselinou citrónovou
30g kyseliny citrónové a 1000ml destilované vody
- 2) S EDTA – doporučeno pro vývojku citronanem amonným
3g EDTA tetrasodného a 1000ml destilované vody

Následující kroky provádíme při běžném žárovkovém světle, které je pro tento proces bezpečné pozor však na podíl UV záření u některých žárovek.

Míchání zcitlivovacího roztoku z výše uvedených roztoků množství na pokrytí plochy 20X25cm:

22 kapek šťavelanu železitého (roztoky 1 a 2)⁶⁴

24 kapek soli drahého kovu (roztoky 3)⁶⁵

Roztoky spolu smícháme pomocí skleněné tyčinky a pomocí štětce nanášíme na papír jen v ploše o malinko větší než je negativ. Pokud zcitlivujeme několik papíru najednou, je možné použít molitanový štětec. Štětec nejdřív namočíme v destilované vodě, aby nám nebral příliš roztoku. Papír natíráme rovnoměrně tak aby nevznikali loužičky a nezůstávala suchá místa. Po nanesení zcitlivovacího roztoku necháme papír dobře uschnout případně vyfénujeme při nižší

⁶³ Lze připravit také z 266g uhličitanu sodného, 162g kyseliny citrónové a 1440ml destilované vody

⁶⁴ Kombinace roztoků dle kontrastu: nízký 22 kapek roztoku 1 a 0 kapek roztoku 2, střední 14 kapek roztoku 1 a 8 kapek roztoku 2, vysoký 0 kapek roztoku 1 a 22 kapek roztoku 2.

teplotě. Do kopírovacího rámu případně kliprámu vložíme negativ a zcitlivěný papír emulzemi k sobě a zavřeme. Exponujeme pod UV světlem nebo na denním světle. Pokud máme kopírovací rámeček, můžeme průběh kopírování při žárovkovém světle kontrolovat. Obraz, který se při kopírování tvoří, je jen slabý – nadechlý, ale lze se naučit okamžik kdy kopírování přerušit. Vývojek pro platinotypii je několik. Mají vliv na to, jestli bude mít výsledný obraz chladné či teplé podání. Tradiční vývojka je 33% saturovaný roztok šťavelanu draselného. Vyvolávání se provádí přelitím roztoku přes papír položený v misce, čím zajistíme, že kapalina tak přejede přes celý obraz bez toho, aby chvilkové zastavení při namáčení vytvořilo nerovnoměrnost v obrazu. Vyvolávání totiž probíhá z počátku velmi rychle, obraz doslova během několik vteřin vystřelí do téměř plné sytosti. Po vyvolání obraz dobře vypereme. Nejjednodušší a dobře pracující lázeň je kyselina citronová.

Praní provádíme následovně:

V tekoucí vodě 5 minut, máčení v čistící lázni v první misce 5 minut, praní v tekoucí vodě 5 minut následně máčení v čistící lázni v druhé misce 5 minut pak zase praní v tekoucí vodě 5 minut a následně pak máčení v čistící lázni v třetí misce 5 minut. Poté provádíme závěrečné praní v tekoucí vodě po dobu 20 minut.⁶⁶ Vyprané papíry sušíme na běžném světle.

8.1.2 Způsoby identifikace

Poznávací znaky: teplé nebo studené zabarvení, stabilní obraz, viditelné vlákna papíru, absence emulzní a barytové vrstvy, matný povrch, obraz je tvořen na povrchu papíru, obraz migruje skrze podložku případně na další papír v kontaktu s platinotypií

⁶⁵ Rostoky platiny a palladia můžeme kombinovat libovolně

⁶⁶ Při zpracování většího množství papírů se čistící lázně obměňují od poslední tak, že si připravíme do poslední misky čerstvou lázeň a tu co byla, jako třetí použijeme jako druhou.



Foto 69: Detail platinotypie při zvětšení 30x

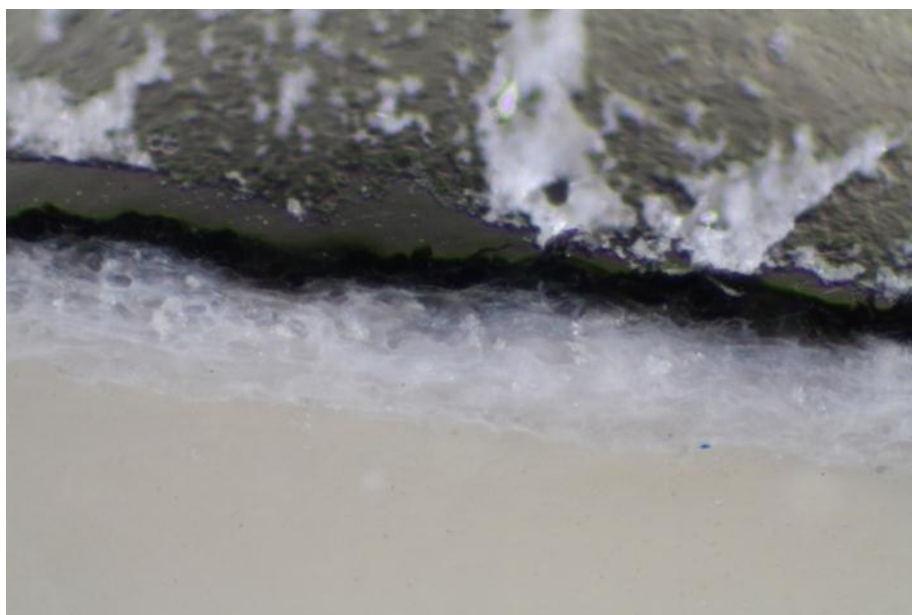


Foto 70: Stratigrafie vrstev platinotypie při zvětšení 100x

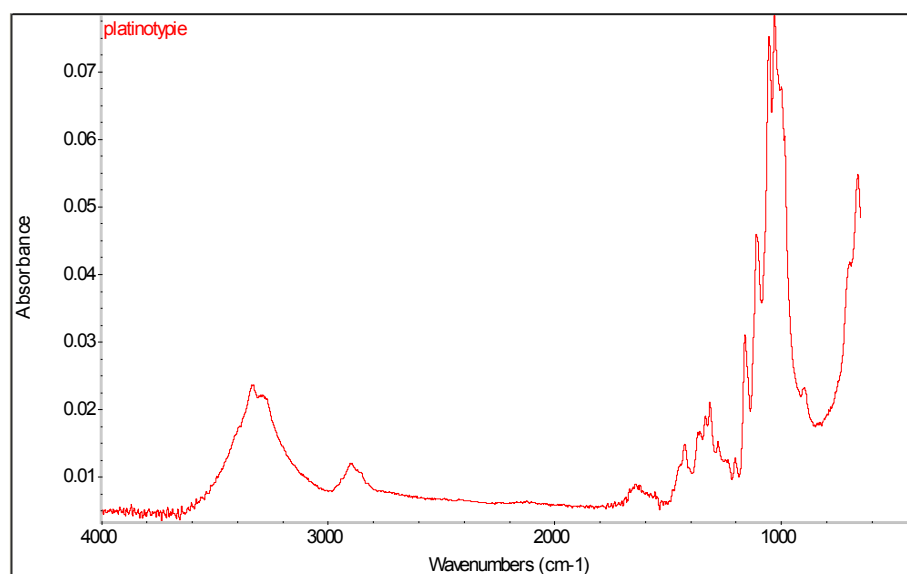


Foto 71: FTIR spektrum platinotypie použité jako reální ukázky v práci

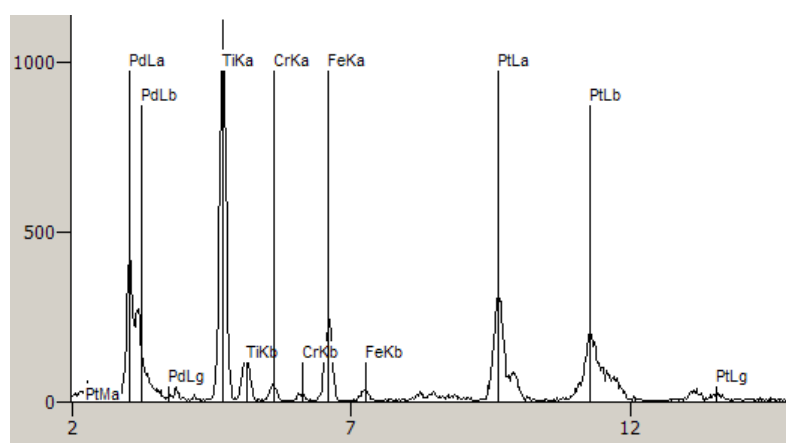


Foto 72: XRF spektrum platinotypie použité jako reální ukázky v práci

Foto 73: Uhlotisk – Autor Zdeněk Řivnáč

8.2 Uhotisk (Pigment)

„Uhotisk je krásný; ač snadný, přece není způsobem pro práci tuctovou. Kde jde nám o cenný obrázek a trvanlivý, tam je na místě.“⁶⁷

U zrodu této techniky stál Alphonse Poitevina, který v roce 1855 použil jako barvivo lampovou čerň a téhož roku patentoval taky techniku gumotisku (blíže viz kap. 4.4). Tomuto objevu předcházely objevy citlivosti dichromanových solí a schopnost dichromanových solí utvrzovat želatinu (1852, William Henry Fox Talbot). Na přelomu devatenáctého a dvacátého století byl tento proces pro svojí relativní jednoduchost velice oblíbený a vyráběla se široká řada pigmentových a přenášecích papírů. Slavným tvůrcem pigmentů ve světě byli například Edward Steichen, u nás to byl František Drtikol a Josef Sudek, který dělal pigmenty dokonce ještě v padesátých letech minulého století.

8.2.1 Postup výroby



Materiály, chemikálie a pomůcky:

- Dichromanu draselného / $K_2Cr_2O_7$ /
- Isopropylalkohol / C_3H_8O /
- Disiřičitan sodný nebo draselný / $Na_2S_2O_5$ nebo $K_2S_2O_5$ /
- Thiosíran sodný / $Na_2S_2O_3$ / nebo běžný ustalovač
- Sklo dle velikosti papíru
- Fotomisky
- Gumová stěrka
- Teploměr
- Pigmentový papír⁶⁸
- Neustálený přenášecí papír např. Fomabrom 111, 112
- Lepicí páska
- Negativ

⁶⁷ Imlauf, J., *Pigment čili ulotisk*. Praha 1920, s. 4

⁶⁸ Pigmentový papír se kupoval společně s přenášecím papírem. Za nejlepší se v minulosti považovaly papíry firmy Autotype Co. Dnes je možné papír koupit od společnosti Bostick & Sullivan www.bostick-sullivan.com/cart/home.php?cat=171

- UV zdroj světla (pro usnadnění práce, nahrazuje běžné denní světlo)
- Kádinka (1000ml)
- Odměrný válec
- Váhy
- Ochranné pomůcky

Základem k vytvoření pigmentu je papír s želatinovou vrstvou s rozptýleným ve vodě nerozpustným barevným práškem (kaselskou hnědí, sienou pálenou...), u uhlotisku uhelný prach nebo saze. Prvotním úkolem je senzibilování pigmentového papíru v roztoku dichromanu draselného a amoniaku, přičemž lázeň musí být zcela neutrální⁶⁹. Množství dichromanu se řídí kontrastem negativu⁷⁰. Tento roztok je možné použít několikrát, dokud nezžhnědne. Papír necháme v roztoku přibližně 4 – 5 minut (až je na povrchu kluzký). Teplota lázně nesmí být vyšší než 17°C⁷¹. Po nasáknutí se papír z roztoku vyjme na 3 – 4 hodiny a suší v tmavé dobře větrané místnosti. Čím rychleji papír schne, tím je to lepší, nesmí však být při schnutí zahříván. Kopírování, které se nedá přímo kontrolovat, je dobré sledovat pomocí fotoměru (světloměru). Po ukončení kontaktního kopírování se musí pigmentový papír neprodleně přenášet. Nejdříve se nechá kopie nasáknout studenou vodou a přenesla se k vyvolávání teplou vodou (40 – 50°C) na přenášecí papír, kde se želatina v místech, kam neproniklo světlo, odplaví i s pigmentem a naopak v místech, kde byla osvícená, se i s pigmentem udrží. Poté, co se pozitivní obraz vyčistí a želatina se již nerozpouští, opláchneme obraz studenou vodou a vložíme do kamencové lázně (1:5) po deseti minutách v této lázni se obraz propere v tekoucí vodě po dobu asi deseti minut a zavěsí, aby uschnul. Protože obrázek je zrcadlový u motivů kde by to vadilo, by se mělo přistoupit k druhému přenosu, nebo již při kopírování obrátit negativ.

⁶⁹ Kyselý roztok vadí při rozpustnosti želatiny v teplé vodě

⁷⁰ Lázeň pro normální negativ sestává z 0,5l vody, 20g dichromanu a 2 – 2,5dc čpavku

⁷¹ V případě, že neumíme zajistit optimální teplotu lázně, přidáme do roztoku 1/3

8.2.2 Způsob identifikace

Poznávací znaky: uhlotisk rozpoznáme podle reliéfu, který je na výsledném obraze při podrobném ohledání patrný a má nestejně lesklý povrch. Vláknina papíru jsou viditelná pod emulzní vrstvou a absentuje zde barytová vrstva. Jde o tzv. dvouvrstvou techniku. Vyznačuje se bohatou stupnicí polotónů. Povrch uhlotisku bývá sametově matný, obraz má velmi dobrou tonalitu, nemá viditelnou texturu, ale jemný reliéf. Uhlotiskové papíry se dodávali v nejrůznějších barvách. Definitivní podložkou nemusel být jen papír, ale i tiskací válec, filmová fólie, sklo, porcelán, textil, kov. Vytvářeli se také barevné uhlotisky s pigmenty, žlutým, purpurovým nebo azurovým, dávající výslední obraz podle principu subtraktivního míšení barev. Technika neumožňuje ruční zásahy do stavby obrazu.



Foto 74: Detail uhlotisku při zvětšení 30x



Foto 75: Stratigrafie vrstev uhlotisku při zvětšení 100x

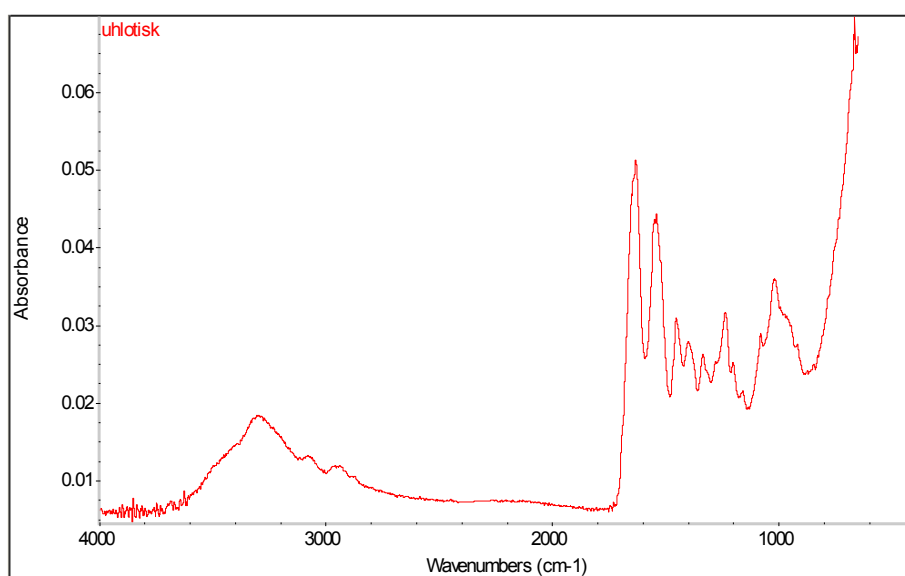


Foto 76: FTIR spektrum uhlotisku použitého jako reální ukázky v práci

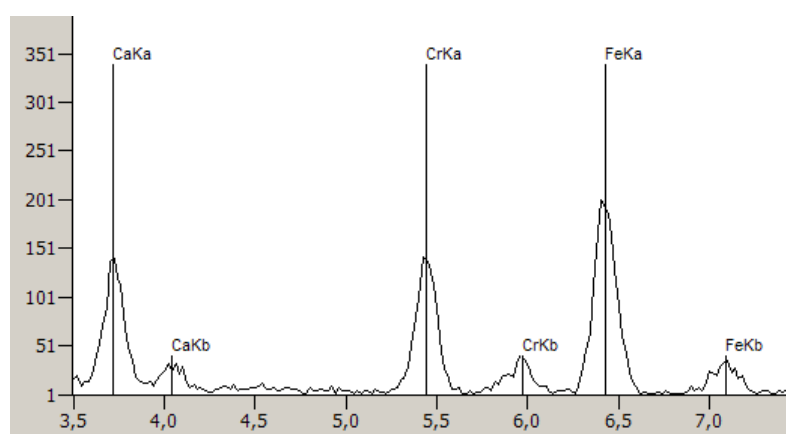


Foto 77: XRF spektrum uhlotisku použitého jako reální ukázky v práci

Foto 78: Olejotisk – Autor Rostislav Krámský

8.3 Olejotisk

„Olejotisk jest čelným zástupcem fotografických procesů pozitivních, které dovolují co možná největší volnost v zpracování a poskytují amatéru, esthetickým cítěním nadanému, příležitost uplatnění svoje individuální nazírání v pojetí fotografovaného motivu.“⁷²

Název olejotisk pochází z toho, že barvení se provádělo mastnou tiskařskou černí nebo olejovou barvou. Byl vynalezen G. E. H. Rawlinsem roku 1904. Podle svého vynálezce se někdy označuje i jako Rawlins oil. Jde o pozitivní proces, zařazující se mezi ušlechtilé fotografické tisky, založený na vlastnostech chromované želatiny. Olejotisk byl nejrozšířenější technikou ušlechtilých fotografických tisků. Užíval se po roce 1904, český odborný tisk o něm poprvé napsal roku 1906, no samostatné české publikace se dočkal až roku 1920⁷³. Umělecké možnosti olejotisku a možnost vlastního tvůrčího přístupu lákaly mnoho fotografů, takže olejotisk se po roku 1907 stal nejpoužívanější technikou ušlechtilých fotografických tisků. Olejotisk i bromolejotisk vyvrcholily v secesním piktorialismu. Nejpočetnější kolekce olejotisků v českých zemích je ve sbírce Uměleckoprůmyslového muzea v Praze.

8.3.1 Postup výroby



Materiály, chemikálie a pomůcky:

- Papír⁷⁴
- Negativ
- Dichroman draselný / $K_2Cr_2O_7$ /
- 5% želatina
- 10% síran hlinito-draselný / $KAl(SO_4)_2$ – kamenec/
- Voda
- Tiskařská nebo litografická barva
- Špachtle
- Molitanový váleček
- Šikmo seříznuté štětce

⁷² Srp, J., *Olejotisk*, Praha 1920, s. 3

⁷³ Srp, J., *Olejotisk*, Praha 1920

⁷⁴ Rastrovaný papír je na práci náročnější.

- Gumový váleček
- Sklo na roztírání barvy
- Fotomisky
- Laboratorní sklo (odměrný válec, kádinky)

Je důležité si zvolit pro zhotovení takový papír, který odolá dlouhodobému máčení ve vodě. Nejvhodnější proto je použít akvarelový papír. Arch papíru se nejprve na 15 minut namočí do vody a usuší, aby se rozměrově stabilizoval. Další vlastnost, kterou je třeba u papíru stabilizovat je nadměrné kroucení papíru při sušení. Tady pomůže vyšší gramáž (min. 220 g/m² nebo víc). Dále je také důležité dbát na savost papíru. Při vysoké savosti je zde riziko prosáknutí emulze skrz papír a následné přilepení se papíru při sušení k podložce. Co se týče povrchu papíru jednodušší práce je s hladkým papírem, ale i na hrubou strukturu se dá dělat. Je třeba zajistit překrytí celého povrchu emulzí, a proto třeba počítat s tím, že hrubý povrch bude vyžadovat silnější vrstvu. Značka papíru není rozhodující, dělat se dá prakticky na jakýkoliv papír, rozdíl je jenom v tom, že značkový papír (napr. Fabriano, Canson) zaručí z dlouhodobého hlediska lepší vlastnosti, co se týká stability a blednutí.

Papír musíme nejdřív impregnovat želatinou. Jsou tři způsoby, jakými to můžeme udělat:

1. Papír máčíme v želatině asi dvě minuty, vysušíme a znovu máčíme dvě minuty.
2. Několikanásobní natírání želatiny pomocí štětce (až 10x i víc)
3. Papír namočený přibližně 20minut ve vodě položíme na sklo, válečkem vytlačíme přebytečnou vodu z papíru a filtračním papírem odsajeme zbytky vody. Na papír vylijeme připravenou želatinu⁷⁵ tak aby se rozlila pravidelně po papíru⁷⁶.

Po přibližně deseti minutách obřežeme papír od zbytků želatiny a dáme jej dobře vysušit, zpravidla na několik dní aby želatina dobře vytvrdila. Papír pak zcitlivujeme 10% dichromanem draselným, kdy si dáváme pozor na to, aby byl nátěr rovnoměrný po celé ploše. Na

⁷⁵ 5% potravinářská želatina musí být vytvrzena 10% kamencem (dávkování na 1L želatiny 20ml kamence)

⁷⁶ Na papír formátu A₃ je potřeba 100ml želatiny v jedné vrstvě

natírání použijeme molitanové štětce. Papír natíráme do té doby, dokud želatina nepřestane přijímat dichroman. Poté vymačkáme ze štětce přebytečný roztok a z podložky stáhneme přebytečný, želatinou nevsáknutý roztok dichromanu. V případě dobře krytých negativů exponujeme papír 5 minut v soláriu při vzdálenosti asi 5 – 7cm⁷⁷. Správně exponovaný papír poznáme podle toho, že ve světlech jsou vidět detaily⁷⁸. Následně pak papír vypíráme v čisté vodě, až dokud není slabě viditelný reliéf, přibližně asi hodinu. V průběhu praní měníme vodu. Po vysušení pak kopii vložíme ještě na 3 – 5 minut do teplé vody (30 – 35°C), čímž se zvýrazní reliéf. Pak pomocí filtračního papíru odsajeme z papíru přebytečnou vodu. Samotné vyvolávání pak probíhá mastnou tiskařskou barvou. Barvu pomocí špachtle nanese v tenké vrstvě na sklo a pomocí válečka ji rozválíme. Následně barvu pomocí válečka nebo lehkými trhavými tahy (doteky) štětce⁷⁹ nanášíme na ještě vlhký papír. Vyvýšená místa želatinového reliéfu barvu odpuzují a naopak vyhloubená místa ji přijímají. Hotový obrázek se napnul a nechal se 3 – 4 dny schnout v bezprašné místnosti. Poté je možno v případě potřeby kopii retušovat. Někdy se po usušení obraz ještě vypral v benzenu a znovu usušil.

8.3.2 Způsob identifikace

Poznávací znaky: je dobře rozpoznatelný podle tahů a stop štětín štětce, olejotisk nebývá větší než 18x24cm, protože větší obrazy neumožňovaly dokonalé propracování, jelokož reliéf při nanášení barvy rychle vysychal.

⁷⁷ Fototechniky.cz/historicke_fotograficke_procesy/olejotlac-rc/

⁷⁸ V minulosti se expozice (kontaktní kopírování) prováděla na denním světle.

⁷⁹ Štětec musí být suchý, čistý a bez prachu

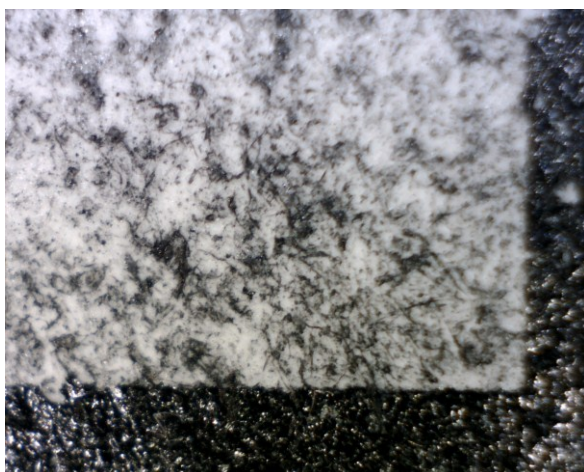


Foto 79: Detail olejotisku při zvětšení 30x

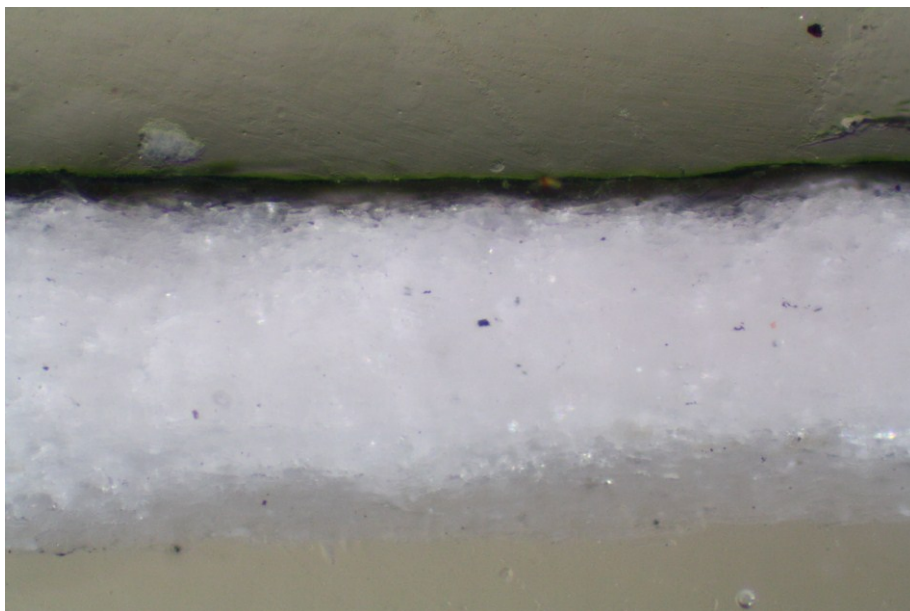


Foto 80: Stratigrafie vrstev olejotisku při zvětšení 100x

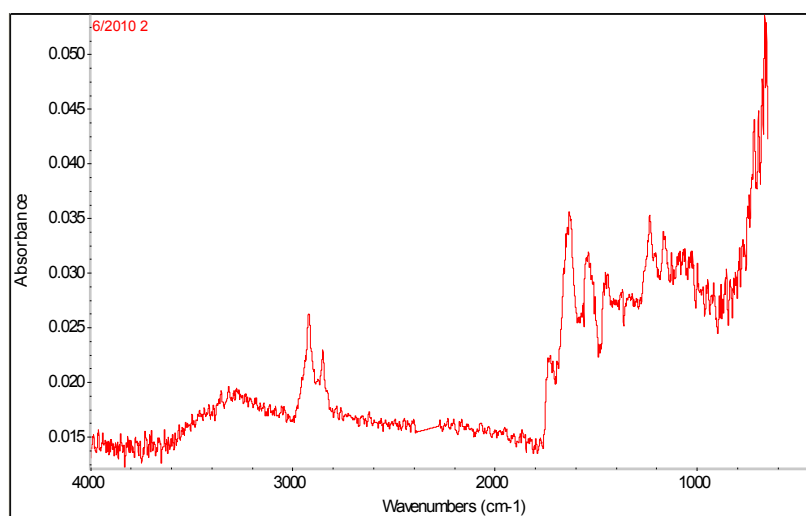


Foto 81: FTIR spektrum olejtisku použitého jako reální ukázky v práci

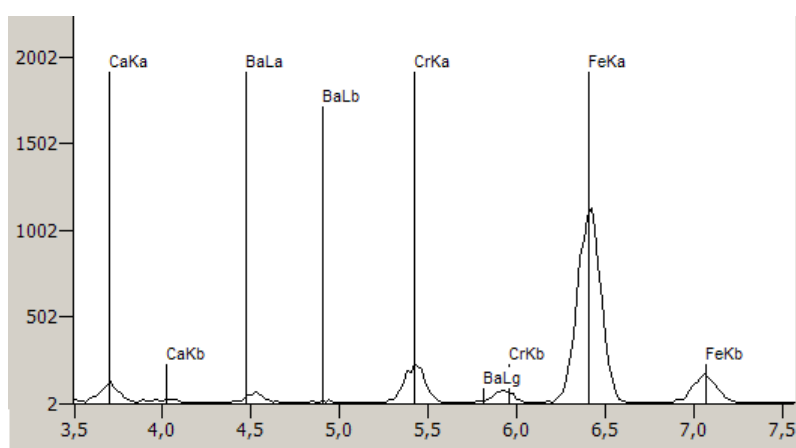


Foto 82: XRF spektrum olejtisku použitého jako reální ukázky v práci

Foto 83: Gumotisk – Autor Zdeněk Řivnáč

8.4 Gumotisk

„Jako uhlotisk zakládá se na citlivosti chromované želatiny proti světlu, jeví se nerozpustností ve vodě, tak i při gumotisku, jenomže zde jest to arabská guma, jak z jména ihned zřejmo.“⁸⁰

Jedná se o pozitivní proces zařazující se mezi ušlechtilé fotografické tisky, založený na citlivosti chromované arabské gumy. Využíval se v letech 1890 – 1920 (v českých zemích nejvíc v letech 1900 – 1910). V Čechách byl gumotisk poprvé vystaven roku 1899 a roku 1908 byl při Českém klubu fotografů amatérů v Praze založen „Kroužek gumistů“⁸¹. Proces lze označit jako druhou nejstarší techniku ušlechtilých fotografických tisků. Český odborný tisk o něm nejobsáhleji referoval v letech 1898 – 1900. Proces byl v oblibě nahrazen olejtiskem. Patří ke klasické technice secesního piktorialismu. Gumotisk byl oblíbenou technikou V. J. Bufky jehož malá pozůstalost je součástí sbírky Moravské galerie v Brně. Řadu gumotisků také najdeme v Uměleckoprůmyslovém muzeu v Praze a několik z českých amatérských kruhů také v Národním technickém muzeu.

8.4.1 Postup výroby⁸²

☞ Materiály, chemikálie a pomůcky:

- Papír
- Štětce
- 13% dichroman draselný / $K_2Cr_2O_7$ / nebo amonný / $(NH_4)_2Cr_2O_7$ /
- 5% disiřičitan sodný / $Na_2S_2O_5$ /
- 30 – 50% arabská guma
- 2% želatina
- Pigmenty⁸³
- Negativ
- Zdroj UV záření

⁸⁰ Imlauf, J., *Gumotisk*, Praha 1921 s. 5

⁸¹ Scheufler, P., *Historické fotografické techniky*, Praha 1993 s. 35

⁸² fototechniky.cz/historicke_fotograficke_techniky/gumotisk/

⁸³ Používají se akvarelové barvy v tubách v umělecké kvalitě například Winsor & Newton, případně práškové pigmenty. S barvami v školní kvalitě se nedají dosáhnout dobré výsledky

- Misky na míchání emulze
- Molitanové štětce
- Lahvičky na zadělané pigmenty
- Tlusté sklo na zatížení negativu nebo vakuový rám
- Lepicí páska
- Špendlíky
- Voda

Gumotisk vyžaduje kvalitní akvarelové papíry, které snesou dlouhé a opakované máčení s minimální gramáží 250g/m².

Na začátku je důležité zrazit papír, aby měl stálou vlhkost a při několikanásobném vlhčení neměnil své rozměry, protože jinak by se opakované expozice rozcházeli a nebyli by identické. Proto papír ponoříme do horké vody na přibližně hodinu, vyvěsíme a necháme usušit. Po usušení papír impregnujeme 2 – 3% želatinou aby nebyl papír moc nasákavý a byl lépe chráněn před zachycením pigmentu v těch místech, kde mají zůstat světlé části obrazu. Papíry vložíme na přibližně 3 minuty do fotomisky s želatinou⁸⁴, tak aby byli ponořené. Pak je necháme odkapat a zavěsíme. Citlivá emulzní vrstva je tvořena arabskou gumou, vybarvenou pigmentem a zcitlivěnou dichromanem draselným⁸⁵. K natírání citlivého roztoku použijeme natíracích molitanových štětců. Citlivá vrstva musí být rovnoměrná a velmi tenká až průhledná, aby mohlo světlo proniknout k samotné podložce. Natřený papír dáme usušit do tmy přibližně na hodinu (nebo vysušíme studeným vzduchem fénu). Poté je papír připraven na exponování. Negativ položíme na papír a na 2 – 3 místech připevníme průhlednou lepicí páskou. Na negativu a papíře si uděláme značky třeba špendlíkem, abychom při dalších vrstvách věděli přesně umístit negativ na stejné místo, a zatížíme sklem nebo vložíme do vakuového rámu. Délka expozice záleží od mnoha faktorů jako je hustota negativu, typ zdroje UV záření, vzdálenost papíru od zdroje UV, koncentrace pigmentu a množství a typu dichromanu. Je tady však jedna výhoda a to, že když se jedna vrstva nepovede celkem podle představ, je možné ji v dalších vrstvách doplnit a

⁸⁴ Želatinu je potřeba udržovat při konstantní teplotě 40 – 50°C

⁸⁵ Pigment s arabskou gumou si můžeme připravit do zásoby, ale s dichromanem ho mícháme až těsně před použitím. Koncentrace pigmentu v arabské gumě závisí od intenzity barvy a záměru, který chceme dosáhnout.

opravit.⁸⁶ Gumotisk se vyvolává ve vodní lázni o teplotě 20°C, do které papír asi tak na minutu ponoříme exponovanou stranou na vrch a po chvíli vidíme, jak se začíná odplavovat dichroman. Poté papír otočíme exponovanou stranou dolů, necháme volně ve vodě a občas sledujeme, jestli se ještě vyplavuje pigment. V případě, že je voda hodně špinavá vyměníme ji za čistou.⁸⁷ Vyvolaný obraz pověsíme, aby uschnul, a po úplném usušení pokračujeme další vrstvou. Zažloutlí tón konečného obrazu způsoben zbylým dichromanem v papíru vyčistíme ponořením papíru do 5%-ního disičitanu sodného.

8.4.2 Způsob identifikace

Poznávací znaky: rozpitost obrazu, který se jeví jako by byl na pijavém papíru, motivy jsou zpravidla bez zřetelně ostrých kontur



Foto 84: Detail gumotisku při zvětšení 30x

⁸⁶ Expozice Kataríny Mocákové s horským sluncem Philips, ve vzdálenosti přibližně 30cm od papíru se pohybují od 45 sekund (stíny) do 5 minut (světla)

⁸⁷ Správně exponovaný papír by měl být vyvolán přibližně za půl hodiny až hodinu

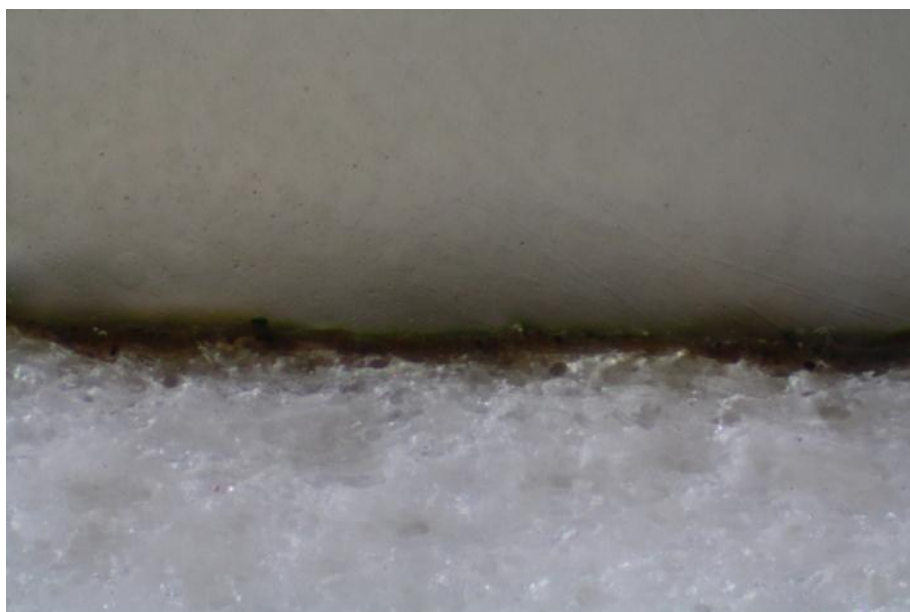


Foto 85: Stratigrafie vrstev gumotisku při zvětšení 100x

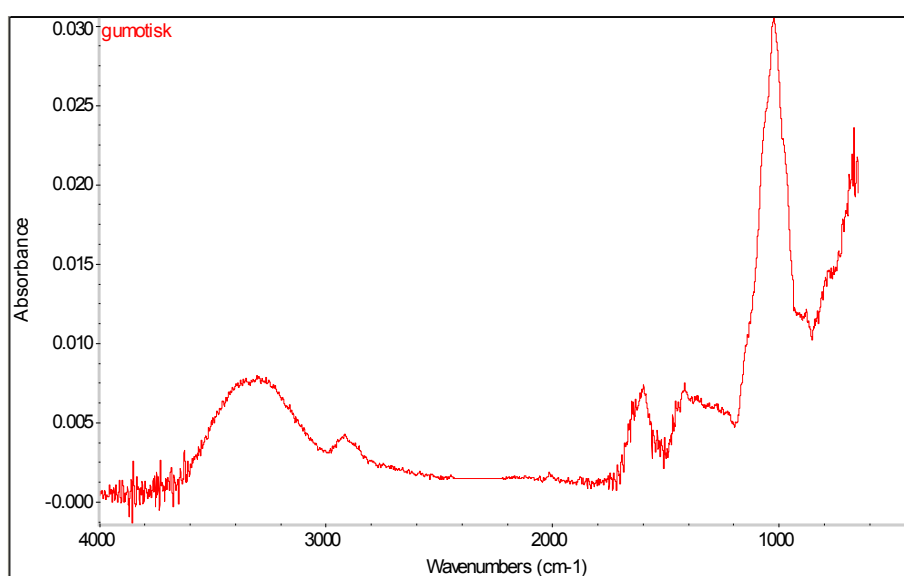


Foto 86: FTIR spektrum gumotisku použitého jako reální ukázky v práci

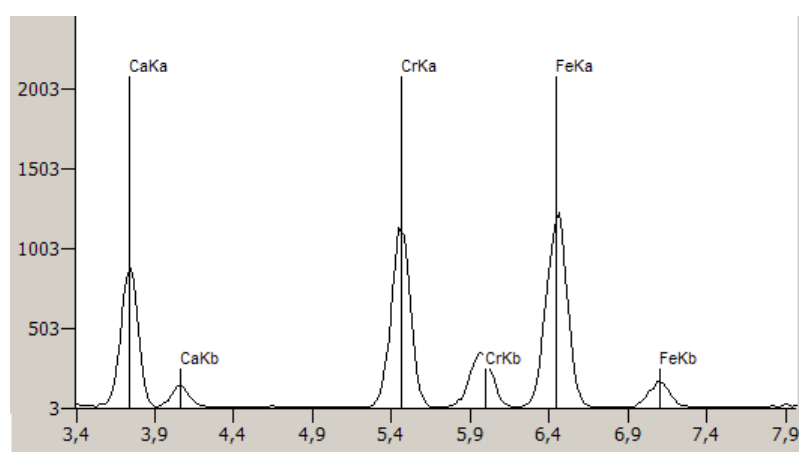


Foto 87: XRF spektrum gumotisku použitého jako reální ukázky v práci

Foto 88: Bromolejotisk – Autor Zdeněk Řivnáč

8.5 Bromolejotisk

Bromolejotisk se začal užívat roku 1907 a vychází z olejotisku. Na vynálezu se postupně podíleli E. J. Wall teoreticky a C. Welborne-Piper ho uvádí do praxe. Technika byla nejvíce užívána v období piktorialismu na počátku dvacátého století. Bromoleji se ve světě věnoval např Robert Demachy , u nás František Drtikol, Josef Jindřich Šecht. Ještě ve třicátých letech byla technika využívána pro barevnou fotografii díky možnosti přetisku (fotograf amatér Franz Rontag).

Bromolej je: “ušlechtilý fotografický tisk”. Vychází se z bromostříbrné zvětšeniny a tak není třeba velkoformátového negativu. To je hlavní rozdíl proti olejotisku, se kterým si je jinak poměrně blízký. Technika je založena na schopnosti dvochromanových solí utvrzovat želatinu a vytvořit tak matrici. Barevnost lze volit díky olejové barvě, která se nanáší na matrici. Výsledné tisky jsou velice stálé. Dá se říci, že to je ta jednodušší z kategorie složitějších technik a i na první pokus lze získat alespoň nějaké výsledky.

8.5.1 Postup výroby



Materiály, chemikálie a pomůcky:

- Síran měďnatý / CuSO_4 /
- Bromid draselný / KBr /
- Dichroman draselný / $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ /
- Thiosíran sodný / $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ /
- Bromostříbrný papír (napr. Fomabrome 113, 123, 112)
- Molitanový váleček
- Filtrační papír
- Tabulka skla pro přípravu barvy
- Tabulka skla jako podklad papíru při nanášení barvy
- Gumový fotografický váleček nebo špachtle
- Fotomisky
- Velké kádinky (500ml, 1000ml, 2000ml)
- Odměrný válec (100ml)
- Vata
- Fén na vlasy
- Jemné štětce

- Molitanové houbičky
- Lisovaná textilie pro vysušení matrice
- Krycí lepicí krepová páska
- Skleněná tyčinka na míchání roztoků
- Sušák
- Noviny
- Tiskařská barva
- Váhy
- Rukavice
- Ochranné brýle

Předpis zásobního roztoku běliče kombinovaného s utvrzovačem⁸⁸:

35g síran měďnatý

35g bromid draselný

1,5g dichroman draselný

500ml vody

Připravíme si klasickou barytovanou zvětšenu na doporučený papír, kterou necháme přes noc uschnout. Následně přistoupíme k bělení pomocí bělicího roztoku (viz výš) zředěného v poměru 1:9 vodou. Nejdřív papír fénujeme horkým vzduchem 1 minutu a namočíme ho na 3minuty do 20°C teplé vody. Pak pokračujeme při tlumeném světle. Vložíme papír na 10 minut do bělicího roztoku a pravidelně miskou houpeme. Poté pereme minimálně 5 minut ve vodě a ustalujeme 5minut v 10% roztoku thiosíranu sodném. Na závěr pereme papír minimálně 30minut. Takto si připravíme matrici, kterou je dobré nechat přes noc uschnout. Před nanášením olejové barvy papír fénujeme horkým vzduchem 1minutu a namočíme na deset minut do 20°C teplé vody obrazem nahoru zatíženo chomáčky vaty (čas a teplota se liší podle druhu papíru). Do určité míry se teplotou vody dá ovlivnit nabobtnání emulze. Mezi tím si rozválíme gumovým válečkem, nebo rozetřeme špachtlí na sklo cca 20x20cm tiskařskou barvu tak aby nám vytvořila rovnoměrnou vrstvu pro nabírání. Papír položíme rubem na textilní, nebo papírovou utěrku a povrch líce osušíme tak, aby na něm nebyly kapky. Vhodný je na to filtrační papír. Osušený papír si páskou chytíme na sklo za rohy, nebo po

⁸⁸ Na pracovní roztok se pak ředí v poměru 1:9 s vodou

všech stranách pokud chceme maskovat bílý okraj. Barvu nejdřív nanášíme velmi zlehka nejlépe širším válečkem kulaceným. Bromolejová matrice přijímá barvu pomaleji a nemá smysl se snažit pospíchat. Teprve po získání nádechu obrazu můžeme přidat na tlaku a přidávat další barvu. Pokud to s barvou přeženeme a zaneseme celou matrici i ve světlech, můžeme pomocí čistého užšího válečku nebo kusů molitanu pročišťovat. Pokud nám matrice vyschne, přestane být želatina zbobtnalá a začne přijímat barvu všude – i ve světlech. Matrici můžeme znovu namočit, opatrně osušit a pokračovat. To lze opakovat i několikrát. Bromolejový tisk můžeme nechat schnout napnutý na tabuli skla. Podle hustoty olejové barvy bude ještě zhruba tři dny velmi citlivý na odření. Po dokonalém zaschnutí je možné čistit povrch jemným štětcem nebo látkou. Pro retuš používáme stejnou barvu, kterou jsme nanášeli na matrici. Světla se proškrabují skalpelem, nebo je lze gumovat či obrušovat.

8.5.2 Způsob identifikace

Poznávací znaky: bromolejotisk poznáme podle tahů a stop štětce, ale na rozdíl od olejotisku mívá větší odstínění polotónů. Formáty bromolejotisku bývají větší než olejotisk.

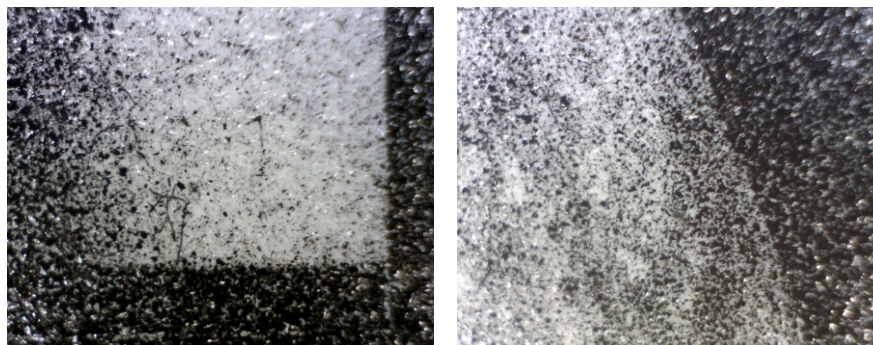


Foto 89: Detail bromolejotisku při zvětšení 30x



Foto 90: Stratigrafie vrstev bromolejotisku při zvětšení 100x

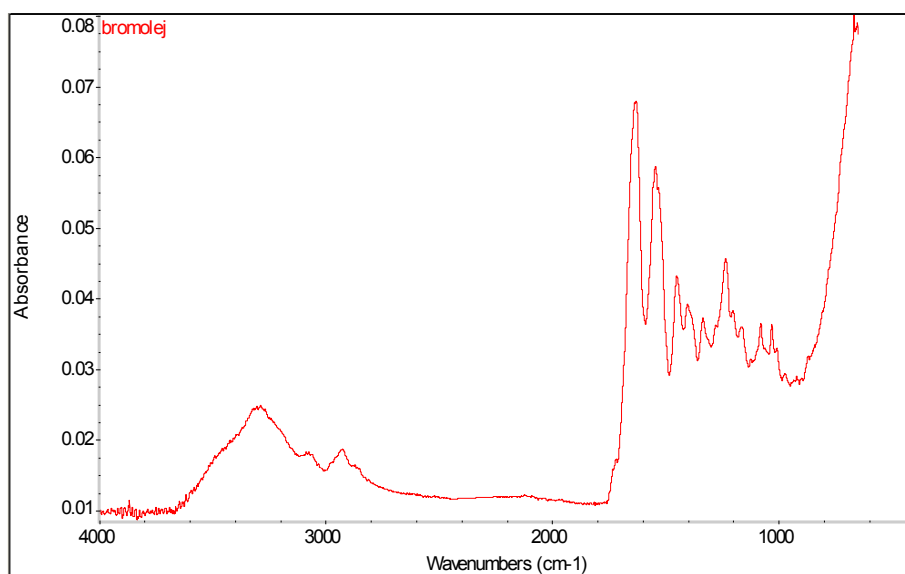


Foto 91: FTIR spektrum bromolejotisku použitého jako reální ukázky v práci

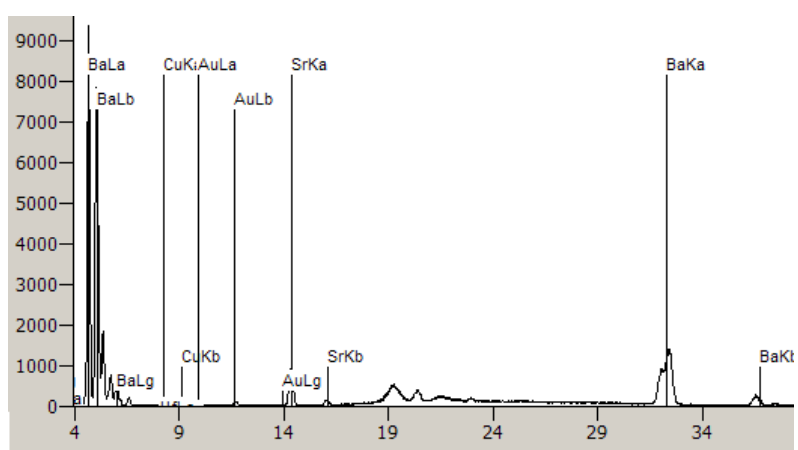


Foto 92: XRF spektrum bromolejetisku použitého jako reální ukázky v práci

9 Uložení a ochrana fotografických materiálů

Fotografický materiál, uložený v archivech, knihovnách či v soukromých sbírkách, je velmi početná skupina různorodých předmětů. Fotografie nebo filmy jsou z chemického hlediska složité systémy skládající se z různých materiálů, jejichž chemické složení závisí na použité fotografické technice. Všechny tyto materiály, i když v různé míře, degradují a ztrácejí svojí informační ale i historickou hodnotu. V současné době se fotografický materiál stává historicky cenným zdrojem informací. Proto je potřebné kvalitně pečovat o fotografické materiály. Vzhledem k rozsáhlosti této problematiky bude tato kapitola zaměřena na popis degradačních změn, protože příčiny a průběh degradace jednotlivých složek jsou odlišné, ale vzájemně na sebe působící. Také zde budou uvedeny dostupné informace o podmínkách uložení a základních postupech při konzervování a restaurování.

Protože většina fotografických materiálů ve sbírkách má papírovou podložku, fyzické konzervování a restaurování uvedených materiálů má mnohé společné techniky s restaurováním papírů, grafik i dalších uměleckých děl na papíře. Tyto postupy je ale často potřeba modifikovat vzhledem k různorodé struktuře, chemickému složení a specifickým vlastnostem fotografických materiálů. Restaurátor by nikdy neměl předpokládat, že standardní postup restaurování papíru bude mít stejný výsledek také při restaurování fotografického materiálu. V důsledku různorodosti složek fotografických artefaktů (papír, sklo, kov aj.) a rozsáhlosti problematiky se konzervování a restaurování fotografických materiálů ukazuje jako velmi komplikovaný proces.

9.1 Možnosti poškození a degradace fotografického materiálu

Životnost fotografických materiálů je ovlivněna především typem použitého materiálu (podložky i citlivé vrstvy), způsobem zpracování (vyvolání, praní a ustalování) a hlavně podmínkami uložení (teplota a relativní vlhkost vzduchu, světlo, čistota ovzduší) a četností a kvalitou užívání (kopírování, vystavování, manipulace atd.). Pro velké množství informací není možné, aby jeden pracovník zvládl a prováděl všechny profese, jejichž činnost souvisí s péčí o fotografický materiál. Vzájemná spolupráce mezi kolegy z různých vědních oborů a disciplín by proto měla být samozřejmostí.

Fotografické materiály vzhledem ke své struktuře snadno podléhají degradaci, kterou vyvolávají vnější i vnitřní faktory. Vnitřní degradační faktory, které si materiál nese ze samotné výroby, nemůžeme dnes ovlivnit – jako například druh podložky, emulze, barevných vrstev, kvalita použitých surovin, chemické složení, použité přídavné látky (aditiva), nečistoty vnesené do materiálu z procesu výroby. Vnější degradační faktory můžeme ovlivnit a ovlivňujeme je, je to tzv. preventivní konzervace. Cílem je udržovat parametry prostředí v určitém rozmezí a na konstantní hladině bez výkyvů hodnot.

Degradace fotografických materiálů může být vyvolávaná mechanickými, fyzikálními a chemickými vlivy. K mechanickému poškození dochází vlivem neopatrné a nevhodné manipulace, působením prachových částic apod. V důsledku působení teploty a vlhkosti vzduchu a jejich kolísání dochází k fyzikálnímu poškození, materiál se kroutí, bortí se jeho struktura. Chemická degradace probíhá působením chemických látek, které jsou součástí fotografických materiálů, ale k degradaci může dojít i vlivem chemikálií z vnějšího prostředí. K chemickému poškození může dojít také v důsledku nesprávného postupu zpracování fotografického obrazu (např. nedokonalého praní), nevhodné archivace fotografií, neodborného restaurátorského zásahu. Chemické látky ovlivňují především obrazotvorné složky a tedy obrazovou vrstvu.

VLIV TEPLoty A TEPLoTNÍCH ZMĚN

Teplota je jedním z nejvýznamnějších degračních faktorů fotomateriálu. Obecně pro chemické (tedy i degrační) reakce platí, že rychlost většiny se zvyšuje se zvyšující teplotou. Uvádí se, že rychlost chemických reakcí je přibližně dvojnásobná při vzrůstu teploty o 10°C. Proto se v současné době doporučuje uložení fotografických a filmových materiálů při teplotách pod 0°C.

Fotografické materiály představují většinou heterogenní systémy, jejichž složky se mezi sebou mohou svými vlastnostmi lišit. Jednou z takových vlastností je změna objemu jako reakce na změny teploty. Je daná schopností jednotlivých složek absorbovat teplo a jejich koeficientem teplotní roztažnosti. Je jasné, že částice s tmavším odstínem budou při osvětlení světlem absorbovat větší množství tepla, než částice světlé nebo dokonce bílé. Při zahřívání materiálu se teplo šíří postupně od povrchu do struktury.

VLIV VLHKOSTI A OBSAHU VODY

Voda a vlhkost patří k nejznámějším nebezpečím pro materiály sbírkových předmětů, tedy i pro fotografický materiál. Zvýšená relativní vlhkost vzduchu (> 65%) je startující podmínkou pro činnost bakterií, plísní a hub. Obsah vody také urychluje a podílí se na některých nežádoucích chemických reakcích.

Škodlivé je i přílišné kolísání hodnoty relativní vlhkosti vzduchu a množství vody v materiálu v depozitáři. Obecně je možné říct, že i poměrně vysoký obsah vody v materiálu je méně škodlivý, když je dlouhodobě stejný, než opakované změny i celkově malých množství vlhkosti.

Při kontaktu teplejšího vzduchu obsahujícího dostatečné množství vodní páry s chladnějším povrchem materiálu dochází ke kondenzaci vodní páry na povrchu, případně v pórech materiálu. Do kontaktu s pevnou látkou se tak dostává nejen voda, ale i nejrůznější plyny přítomné ve vzduchu. Vážné nebezpečí představuje voda také jako rozpouštědlo a transportní medium. Voda rovněž urychluje nebo přímo umožňuje chemické reakce na povrchu a podporuje existenci živých organismů.

SVĚTELNÉ ZÁŘENÍ

Denní i umělé světlo škodí fotografickému obrazu, vyvolává degradaci papírové podložky, u barevných fotomateriálů dochází k rozpadu barevných látek, což vede k barevné změně. Obecně platí, že čím kratší vlnová délka (UV záření), tím má záření více energie na degradační reakce a současně vystavení světlu má kumulativní charakter. Také infračervené záření může vyvolat poškození vlivem teploty. Když je absorbováno kvantum záření, vždy vyvolá nějakou změnu. Většinou se jedná o nevratné poškození. Toto poškození je nebezpečné tím, že je skryté, protože se projeví až po dlouhé době od ozáření či osvětlení.

VZDUŠNÉ POLUTANTY A PRACHOVÉ ČÁSTICE

Látky obsažené v ovzduší se mohou vyskytovat ve třech skupenstvích – pevné, kapalné a plynné. Působení plyných polutantů může způsobit praskání emulze nebo její úplné rozpadnutí (albuminové i želatinové). Působením vzdušného kyslíku, ozónu nebo peroxidů uvolňovaných z okolních materiálů může docházet k oxidaci kovového stříbra, které může dospět až do posledního stádia formování kovově lesklých ploch, tzv. zrcadel na povrchu emulze. Působením kyslíku a vzdušné vlhkosti na kovové stříbro v přítomnosti sloučenin síry dochází k přeměně černého kovového stříbra na hnědý sulfid stříbrný (Ag_2S). Prachové částice v ovzduší jsou zase nejčastější příčinou vzniku mechanického poškození, jako je poškrábání.

CHEMICKÉ LÁTKY

Chemické látky mohou vyvolat také nevratné poškození. Důvodem je samotná chemická podstata fotografického materiálu. Zdrojem chemikálií může být kromě součástí fotomateriálů např. nevhodné uložení fotografických sbírek společně s jinými předměty, které uvolňují nebezpečné chemikálie nebo byly ošetřeny chemickými prostředky, použití nevhodných lepidel na obalech, nevhodný adjustační materiál, inkoustové popisky, razítka, obaly z polyvinylchloridu. Dalším zdrojem chemického poškození jsou degradační produkty fotografického materiálu, nebo chemikálie z nedokonalé provedené výroby.

BIOLOGIČTÍ ČINITELE

Mezi původce biokoroze patří bakterie, řasy, houby (plísňe) a také živočichové. Biokoroze se projevuje chemicky nebo mechanicky. Živé organizmy potřebují pro svůj růst určité podmínky, jako jsou vlhkost, teplo, světlo, živiny apod.). Ve vlhkém prostředí dochází k růstu plísní na povrchu fotografií, které mohou prorůst celou vrstvou. Působením metabolických produktů plísní dochází k rozkladu bílkovin a ke změně jejich konzistence, jako je například zkapalňování želatiny. Při dostatečně dlouhém působení plísní zejména na želatinu dochází k jejímu rozkladu a nevratnému poškození citlivé vrstvy. V případě kdy jsou fotografie uloženy v obálkách nebo albech může dojít k přilnutí obalu, tak že následné oddělení nelze provést bez poškození citlivé vrstvy. Růst plísní je navíc podporován lepidly přírodního původu, která bývají v těchto případech často používána.

9.2 Podmínky archivace a uložení fotografického materiálu

Základní požadavky na stálost a uložení archivních fotografických materiálů jsou definovány v několika normách ISO, které se postupně přebírají jako normy ČSN. Normy vycházejí z klasických prací v tomto oboru (přibližně z 50. let 20. století) a zohledňují poznatky novější, ne však současné. Navíc z norem často nelze rozpoznat rozdílnou důležitost všech uváděných parametrů. Znalost základních požadavků norem je však nezbytná pro rámcovou představu, jak kontrolovat, uchovávat a duplikovat fotografie.

Největšími riziky při ukládání fotografií na libovolné podložce jsou vlhkost, teplota, znečištění vzduchu, voda, světlo, růst plísní, hmyz, mikrobiologické napadení, kontakt s chemikáliemi a fyzikální znehodnocení. Archivním uložením myslíme takové uložení, které se aplikuje na snímky s trvalou hodnotou tak, aby prodloužilo jejich život bez ohledu na to, zda byly optimálně zpracovány.

Vhodné klimatické podmínky pro uložení fotografických materiálů stanovují normy ČSN/ISO 6051 a ČSN/ISO 5466.

SVĚTLO

Jeden z důležitých parametrů pro uložení a vystavování fotografického materiálu je jeho citlivost ke světlu. Materiály by měly být ukládány nejlépe v úplné tmě, ve skříních nebo deskách, krabicích či obálkách. Při výstavách fotografických materiálů je doporučeno udržovat intenzitu dopadajícího světla (osvětlenost) na hodnotě do 50 luxů případně i nižší až pod 30 luxů. Měla by být také kontrolována doba osvětlení. V depozitářích je vhodné používat pouze tlumené světlo, jehož intenzita je přizpůsobena právě prováděné operaci (vyhledávání materiálů, úklid apod.). Světlo by mělo mít odfiltrovanou UV složku světelného spektra, která vyvolává degradaci papírové podložky i dalších organických materiálů (foto-oxidaci). Podíl UV záření by neměl být vyšší než $75\mu\text{W}\cdot\text{lm}^{-1}$. Ochrana fotografických materiálů před účinky ultrafialového záření spočívá v použití UV filtrů, rolet, závěsů nebo speciálních adjustačních boxů. Infračervená složka záření vyvolává lokální zvýšení teploty, což vede k nadměrnému vysychání materiálu.

U vzácnějších fotografií by měl být vedený tzv. „světelný životopis“, v němž by měla být zaznamenávána energie dopadající na papír a doba osvětlování. Při vystavování fotografií by se v maximální míře mělo využívat kopií. Součástí preventivní péče by také mělo být zamezení nadměrné světelné expozici fotografií při kopírování, pro zhotovování by se měly používat xerox-kopírky.

Podmínkou dlouhodobé stability fotografických materiálů je zajištění vhodných klimatických podmínek v depozitářích a výstavních prostorech. Konkrétně se jedná o teplotu, relativní vlhkost vzduchu a čistotu prostředí.

TEPLOTA

Ideální teplota pro uchovávání fotografických materiálů je v rozmezí 5 – 8°C. Udržování těchto podmínek je však velmi nákladné. Obecně jsou preferovány nízké hodnoty teploty, ale teplota materiálů nesmí klesnout pod rosný bod vzduchu. Kolísání teploty během 24 hodin by nemělo být větší než $\pm 1,5^\circ\text{C}$. Na vyšší teplotu a její kolísání jsou citlivější zejména barevné fotografické záznamy a fotografické záznamy na papírové podložce.

Pro uložení černobílých materiálů je vhodné udržovat teplotu v rozmezí 15 – 20°C, kolísání by nemělo přesáhnout více než 4°C. Teplota nesmí po delší dobu přesáhnout hodnotu 30°C. Teplota depozitáře pro fotografický materiál by při dlouhodobém uložení neměla překročit 21°C ale i tu platí, že jsou upřednostňovány co nejnižší hodnoty. Pro barevné materiály se striktně doporučuje ukládací teplota nepřesahující 2°C. Pokud nelze zajistit klimatizaci celého ukládacího prostoru, při transportu fotografického materiálu je nezbytné jej aklimatizovat.

RELATIVNÍ VLHKOST VZDUCHU

Ideální hodnoty relativní vlhkosti pro uchovávání fotografických materiálů (více druhů materiálů v jednom prostoru) jsou při hodnotě do 30%, udržení těchto podmínek je podobně jako v případě nízkých teplot, velmi nákladné. Prakticky dosažitelná a dlouhodobě vhodná hodnota relativní vlhkosti by neměla překročit 45 – 50%, ideálně však 35 – 40% a její kolísání během 24 hodin by nemělo přesáhnout $\pm 5\%$.

V oblastech se zvýšeným znečištěním ovzduší se doporučuje snížit relativní vlhkost. Výsledkem vyšších hodnot relativní vlhkosti je napadení mikroorganismy. V případě papírových fotografií je doporučována optimální relativní vlhkost vzduchu 30 – 50% bez krátkodobého kolísání mezi těmito dvěma extrémy.

Tab. 2 Doporučené hodnoty teploty a relativní vlhkosti vzduchu pro uložení fotografických materiálů (dle normy ISO/ČSN 11799)

Materiál	Chemické složení	Teplota /°C/				Relativní vlhkost vzduchu /%/		
		Min.	Max.	Akcep. změny		Min.	Max.	Akcep. změny
Fotografický film, černobílý	ester celulózy	-	< 21	± 2		15	50	bez kolísání
Fotografický film, černobílý	polyester	-	< 21	± 2		30	50	bez kolísání
Fotografický film, barevný	ester celulózy	-	< 2	± 2		15	30	bez kolísání
Fotografický film, barevný	polyester	-	< 2	± 2		25	30	bez kolísání
Fotografická deska, černobílá	sklo	-	< 20	-		20	50	bez kolísání
Fotografická deska, barevná	sklo	-	< 2	-		20	50	bez kolísání
Fotografický papír, černobílý	celulóza, lignin, hemicelulózy	2	< 20	4 °C/den		30	50	bez kolísání
Fotografický papír, barevný	celulóza, lignin, hemicelulózy	-	< 2	-		30	50	bez kolísání
Mikrofilm, černobílý	ester celulózy	-	< 21	± 2		15	40	bez kolísání
Mikrofilm, barevný	polyester	-	< 21	± 2		30	40	bez kolísání

Pozn.: tučně jsou zvýrazněny hodnoty černobílých fotografických materiálů na papíře a skle, na které je tato práce zaměřena

VZDUŠNÉ POLUTANTY

Nedílnou součástí účinné preventivní konzervace fotografických materiálů je také zajištění čistoty ovzduší. V depozitářích i výstavních prostorech by měla být monitorována koncentrace vzdušných polutantů a prachových částic (doporučené koncentrace viz Tab. 4).

Tab. 3 Doporučené koncentrace vzdušných polutantů pro uložení fotografického materiálu (dle normy ISO/DIN 11799)

Druh vzdušného polutantu	Přípustná koncentrace / $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ /
SO ₂	≤ 1
NO _x	≤ 5
O ₃	≤ 25
CO ₂	$\leq 4,5$
Jemné prachové částice	≤ 75

9.3 Systémy ukládání

Součástí účinné preventivní konzervace fotografických materiálů je mimo jiné používání vhodných úložných prostorů, skříní, regálů, zásuvkových systémů, archivačních pouzder, krabic a vnitřních papírových či polymerních obalů a obálek. Bylo prokázáno, že uhličitan vápenatý / CaCO_3 /, plnivo papírů a lepenek pro uložení papíru, urychluje degradaci albuminových a želatinových vrstev fotografií. Papírová ochranná pouzdra určená k uložení fotografických dokumentů mají odlišné vlastnosti – kromě shodného vlákninového složení (ideálně bavlna) a neutrálního klížení bez optických zjasňovačů by měly splňovat následující podmínky: hodnota pH přibližně 6 max. 7, nesmí být použito žádných alkalických pufrů, obsah redukovatelné síry musí být menší než 2 ppm (parts per milion), má být splněn negativní chloridový test, PAT test fotografické aktivity, Gurleyův test pro určení porózy, test ztráty lesku a povrch papíru má být dostatečně bílý a hlazený.

Při přípravě ochranných pouzder má být lepidlo co nejméně používáno, proto jsou doporučována pouzdra vysekávaná s ryhovanými ohyby. V případě, že je garantovaná stabilní relativní vlhkost, teplota a čistota vzduchu, mohou být použity tzv. otevřené ukládací prostředky, které zabraňují pouze přímému mechanickému poškození a znečištění. Pokud nelze zajistit stabilní klimatické podmínky, je doporučeno fotografický materiál ukládat do ochranných ukládacích prostředků.

Fotografie se nejčastěji ukládají v obálkách z papíru nebo fólie, v papírových skládačkách, v pořadačích, na mikroštitcích nebo kapsových mikrokartách. S těmito obálkami se vkládají výhradně ve svislé poloze do lepenkových, plastových nebo kovových krabic nebo do speciálně konstrukčně řešených zásuvkových skříní. Horizontální uložení je dovoleno pouze v případech, kdy jejich navržením na sebe nevznikne přílišný tlak.

**MANIPULOVAT S FOTOGRAFICKÝM MATERIÁLEM BY SE MĚLO POUZE
V BAVLNĚNÝCH RUKAVICÍCH!!!**

10 Závěr

Práce byla zpracována v dvou částech – v části praktické a části teoretické. Úkolem praktické části bylo zrestaurování tří objektů a to skupinové portrétní fotografie na albuminovém papíře v dvojité zdobné paspartě, dále tablo, které bylo zpracováno také technikou albuminové fotografie a je adjustováno v jednodušší zdobné paspartě. Třetím objektem na restaurování bylo rodinné album fotografií z přelomu 19. – 20. století. Hlavním úkolem bylo dané předměty komplexně zrestaurovat, přičemž byl respektován požadavek zadavatele (Státní oblastní archiv Praha) minimalizovat restaurátorské úkony do nezbytně nutné míry, tak aby nedocházelo k další degradaci a poškozování. Při restaurování byly používány materiály s hlavním ohledem na fotografie, to znamená tak, aby v průběhu stárnutí neměli negativní vliv na fotografie samotné. Jako adheziva proto byly použity étery celulózy samostatně nebo v kombinaci s pšeničným škrobem. Nové materiály, kterými byly nahrazené původní kartony, na kterých byly fotografie nalepeny, a pomocí kterých byly adjustovány do paspart, splňují požadavky pro archivaci fotografických materiálu a mají tzv. PAT test fotografické aktivity. Také ochranný obal na album byl vytvořen z tohoto materiálu bez použití adheziv, co byl požadavek zadavatele. Určení jednotlivých procesů fotografií v albu, bylo provedeno pomocí optického pozorování a FTIR analýz. Určení datace alba jsem dělala porovnáním typologie vazby s jinými dobovými alby.

Určení datací fotografií v albu bylo prováděno orientačně podle toho kdy, který ateliér fungoval a na základě oblečení na podobiznách porovnávaných s reprodukcemi v různých publikacích zabývajících se dějinami módy. Datace dvou samostatných větších fotografií v paspartách jsem neurčovala, jelikož tu jsem znala z podkladů, které jsem získala od správce sbírky. Zde jsem jen upřesňovala identifikaci, protože jsem zjistila, že na fotografiích není, jak uvádí zadavatel, vyobrazen František Jozef I. ale František Ringhoffer III., pravnuke Františka Ringhoffera, který v Praze roku 1769 založil firmu na výrobu pivovarských kotlů.

Druhá teoretická část mé diplomové práce je zaměřena na historické monochromatické fotografické techniky. Podle zadání práce, bylo mým úkolem stručně popsat historii vzniku fotografie, následně pak

v samostatných kapitolách popsat okolnosti vzniku té které techniky s vazbou na české prostředí. U každé techniky popsat postup vyhotovení, tak aby podle jednotlivých předpisů bylo možné si tyto techniky samostatně udělat i v domácím prostředí při určitém technickém zázemí. Jednotlivé techniky jsou pak jako reálné ukázky použity v práci a měli by sloužit jako pomůcka při identifikaci těchto procesů. V práci se nenacházejí techniky daguerrotypie a ambrotypie, které jsou dobře identifikovatelné a nezaměnitelné s jinou technikou. Také z technického hlediska (jejich adjustáž a tloušťka) je problém vložit je do práce. Tyto techniky však budou v průběhu obhajoby k dispozici jako samostatné ukázky. Dále pak pannotypie, kterou se mi nepodařilo udělat a ani sehnat od jiného autora.

Jednotlivé příklady fotografických technik jsem v práci využila i pro ukázky různých způsobů uložení a adjustace. Součástí práce jsou také analýzy XRF a FTIR, stratigrafie vrstev jednotlivých procesů a popis poznávacích charakteristických znaků, které je možné pozorovat opticky nebo mikroskopicky. V závěru práce jsou popsány možné rizika a typy poškození a degradace fotografických materiálů, na základě kterých pak popisují způsob a podmínky v jakých by tyto materiály měli být ukládány a archivovány. Součástí práce je také příloha, ve které jsou do češtiny přeložené dvě pomůcky pro ulehčení stanovování ideálních podmínek pro archivaci nejen pozitivních fotografických procesů.

11 Příloha

- Pomůcky pro zjednodušení stanovování správných klimatických podmínek pro fotografické materiály

12 Seznam použitých zkratk

cca – cirka (přibližně)

Cit. – citované, citácia

ČSN – Československá norma

DOP – Develop of Paper (vyvolávací fotografický proces)

FTIR – Infračervená mikrospektroskopie

GCC – The Getty Conservation Institute

IPI – Image Permanence Institute

ISO – International Standard

kap. – kapitola

kol. – kolem

napr. - například

NTM – Národní technické muzeum

pnl. – před naším letopočtem

POP – Print of Paper (přímo kopírující fotografický proces)

Poz. – poznámka pod čarou

Pozn. – poznámka

r. – rok, roku

RV – relativní vlhkost

s. – strana

SNK – Slovenská národná knižnica

SOA – Státní oblastní archiv

SOka – Státní okresní archiv

Tab. – Tabulka

t. zv. / tzv. – takzvaně

UPM – Uměleckoprůmyslové muzeum

UV – ultrafialové

XRF – Röntgenofluorescenční analýza

13 Seznam vyobrazení a tabulek

Foto 1: Jedna z prvních Niépceho dochovaných fotografií s názvem Pohled z okna v Le Grass, r. 1826; Niépce ji pořídil ve francouzském Saint-Loup-de-Varennas (zdroj: theasc.com)	152
Foto 2: USB digitální mikroskopy (zdroj: archiv autora)	155
Foto 3: Měření prvkového složení fotografie pomocí XRF (zdroj: archiv GCI)	156
Foto 4: Měření pomocí FTIR (zdroj: archiv GCI)	157
Foto 5: Rozdělení fotografických technik na papíře podle vrstev	159
Foto 6: Louis J. M. Daguerre	160
Foto 7: Systém adjustace daguerrotypie 1) Dřevená nebo plastová kazeta, 2) Rámeček z tenkého mosazného plíšku, 3) daguerrotypie, 4) mosazné okno pasparty většinou zdobené tepáním, 5) sklo (zdroj: theslideprojector.com)	162
Foto 8: Zjednodušený kresebný postup výroby daguerrotypie (zdroj: archiv autora)	163
Foto 9: Vyvolávání dle Becquerela (zdroj: archiv autora)	165
Foto 10: Ukázka přecházení z negativu na pozitiv – daguerrotypie ze sbírek Slovenský národní knihovny (zdroj: archiv SNK)	166
Foto 11: Další příklad přechodu z pozitivu na negativ u daguerrotypie	166
Foto 12: Daguerrotypie S.H. Vajanského (zdroj: archiv SNK)	167
Foto 13: Vlastní daguerrotypie v adjustáži z archivních materiálů vyrobena kontaktem s negativu a vyvolána dle Becquerelova postupu	167
Foto 14: Ambrotypie malíře Josefa Navrátila, údajně jeho jediný známý fotografický portrét, předloha pro kresbu a malovaný portrét. Dar NTM od prof. R. Skopce z r. 1952 (zdroj: ntm.cz)	168
Foto 15: Pět dní odstáté kolodiu se sedimentem na dně sklenice (zdroj: temnakomora.cz)	171
Foto 16: „waiter tray“ držení	171
Foto 17: Čerstvě umíchané kolodium Tamda má mléčný zákal (zdroj: temnakomora.cz)	171
Foto 18: Zcitlivovanní desek ve stojanu pomocí držáku (zdroj: G. Weaver)	172
Foto 19: Deska po přerušení	172
Foto 20: Ambrotypie z roku 1858 s poškozením skla (zdroj: groovescreen.com)	174

Foto 21: Ambrotypie – portrét staršího muže, kolorováno (zdroj: ntm.cz)	175
Foto 22: Ambrotypie v dřevěné kazetě typu Union Cases – portrét muže, jemně kolorováno v obličejí (zdroj: ntm.cz)	175
Foto 23: Ferrotypie – Autor Zdeněk Řivnáč	176
Foto 24: FTIR spektrum kolodia /vlevo/ a želatiny /vpravo/ (zdroj: prof. Dušan C. Štulík)	178
Foto 25: Portrét M. R. Štefánika kolem r. 1910, ferrotypie s kolodiem-líc a rub (zdroj: archiv SNK)	179
Foto 26: Ferrotypie s kolodiem ze sbírek SNK, líc a rub (zdroj: archiv SNK)	179
Foto 27: Detail ferrotypie s kolodiem při zvětšení 30x	179
Foto 28: FTIR spektrum kolodiové ferrotypie použité jako reální ukázky v práci	180
Foto 29: XRF spektrum kolodiové ferrotypie použité jako reální ukázky v práci	180
Foto 30: Botanik L. Medzihradský s dítětem, pannotypie ze sbírek SNK – líc a rub (zdroj: archiv SNK)	182
Foto 31: Pannotypie ze sbírek SNK – líc a rub (zdroj: archiv SNK)	182
Foto 32: Kyanotypie – Autor Zdeněk Řivnáč	183
Foto 33: Fotogram umělých listů (zdroj: ntm.cz)	184
Foto 34: Molitanové štětce na nanášení zcitlivovacího roztoku (zdroj: fytotechniky.cz)	187
Foto 35: Nanášení zcitlivovacího roztoku (zdroj: fytotechniky.cz)	187
Foto 36: Sušení (zdroj: fytotechniky.cz)	188
Foto 37: Kopírovací rám s negativem a zcitlivěným papírem (zdroj: fytotechniky.cz)	188
Foto 38: Detail kyanotypie při zvětšení 30x	189
Foto 39: Stratigrafie vrstev kyanotypie při zvětšení 100x	189
Foto 40: FTIR spektrum procesu Kyanotypie (zdroj: prof. Dušan C. Štulík, GCI)	190
Foto 41: FTIR spektrum kyanotypie použité jako reální ukázky v práci	190
Foto 42: XRF spektrum kyanotypie použité jako reální ukázky v práci	191
Foto 43: Slaný papír – Autor Veronika Lettrichová (autor negativu: Dušan C. Štulík)	192
Foto 44: Sušení slaných papírů (zdroj: archiv autora)	195
Foto 45: Detail slaného papíru při zvětšení 30x	195
Foto 46: Stratigrafie vrstev slaného papíru při zvětšení 100x	196

Foto 47: FTIR spektrum slaneého papíru použitého jako reální ukázky v práci	196
Foto 48: XRF spektrum slaneého papíru použitého jako reální ukázky v práci	197
Foto 49: Albuminový papír – Autor Veronika Lettrichová	198
Foto 50: Detail albuminového papíru při zvětšení 30x	201
Foto 51: Stratigrafie vrstev albuminové fotografie při zvětšení 200x	201
Foto 52: FTIR spektrum albuminu (zdroj: prof. Dušan C. Štulík)	202
Foto 53: FTIR spektrum albuminového papíru použitého jako reální ukázky v práci	202
Foto 54: XRF spektrum albuminové fotografie použité jako reální ukázky v práci	203
Foto 55: Albuminová fotografie nalepená na podložce – formát Carte de visit, líc a rub (zdroj: archiv autora)	203
Foto 56: Kolódiový papír – Autor	204
Foto 57: FTIR spektrum kolódia (zdroj: prof. Dušan C. Štulík)	211
Foto 58: Detail kolodiové fotografie při zvětšení 30x	211
Foto 59: Stratigrafie vrstev kolodiové přímo kopírující fotografie při zvětšení 100x	212
Foto 60: FTIR spektrum kolódiové fotografie použité jako reální ukázky v práci	212
Foto 61: XRF spektrum kolódiové fotografie použité jako reální ukázky v práci	213
Foto 62: Želatinový papír – Autor Jindřich Gold	214
Foto 63: FTIR spektrum želatiny (zdroj: prof. Dušan C. Štulík)	218
Foto 64: Detail želatinové fotografie přímo kopírující při zvětšení 30x	219
Foto 65: Stratigrafie vrstev želatinové přímo kopírující fotografie při zvětšení 100x	219
Foto 66: FTIR spektrum želatinové fotografie použité jako reální ukázky v práci	220
Foto 67: XRF spektrum želatinové fotografie použité jako reální ukázky v práci	220
Foto 68: Platinotypie – Autor Veronika Lettrichová (autor negativu: prof. Dušan C. Štulík)	223
Foto 69: Detail platinotypie při zvětšení 30x	228
Foto 70: Stratigrafie vrstev platinotypie při zvětšení 100x	228
Foto 71: FTIR spektrum platinotypie použité jako reální ukázky v práci	229
Foto 72: XRF spektrum platinotypie použité jako reální ukázky v práci	229

Foto 73: Uhlotisk – Autor Zdeněk Řivnáč	230
Foto 74: Detail uhlotisku při zvětšení 30x	233
Foto 75: Stratigrafie vrstev uhlotisku při zvětšení 100x	234
Foto 76: FTIR spektrum uhlotisku použitého jako reální ukázky v práci	234
Foto 77: XRF spektrum uhlotisku použitého jako reální ukázky v práci	235
Foto 78: Olejotisk – Autor Rostislav Krámský	236
Foto 79: Detail olejotisku při zvětšení 30x	240
Foto 80: Stratigrafie vrstev olejotisku při zvětšení 100x	240
Foto 81: FTIR spektrum olejotisku použitého jako reální ukázky v práci	241
Foto 82: XRF spektrum olejotisku použitého jako reální ukázky v práci	241
Foto 83: Gumotisk – Autor Zdeněk Řivnáč	242
Foto 84: Detail gumotisku při zvětšení 30x	245
Foto 85: Stratigrafie vrstev gumotisku při zvětšení 100x	246
Foto 86: FTIR spektrum gumotisku použitého jako reální ukázky v práci	246
Foto 87: XRF spektrum gumotisku použitého jako reální ukázky v práci	247
Foto 88: Bromolejotisk – Autor Zdeněk Řivnáč	248
Foto 89: Detail bromolejotisku při zvětšení 30x	251
Foto 90: Stratigrafie vrstev bromolejotisku při zvětšení 100x	252
Foto 91: FTIR spektrum bromolejotisku použitého jako reální ukázky v práci	252
Foto 92: XRF spektrum bromolejotisku použitého jako reální ukázky v práci	253
Tab. 1 Přehled používání fotografických procesů	158
Tab. 2 Doporučené hodnoty teploty a relativní vlhkosti vzduchu pro uložení fotografických materiálů (dle normy ISO/ČSN 11799)	262
Tab. 3 Doporučené koncentrace vzdušných polutantů pro uložení fotografického materiálu (dle normy ISO/DIN 11799)	263

14 Použitá literatura a prameny teoretické části

ADELSTEIN, PETER Z. *IPI Media Storage Quick Reference*. Rochester, 2004.

BAIER, WOLFGANG. *Quellendarstellungen zur Geschichte der Fotografie*. Leipzig, 1965.

BAYEROVÁ, TATIANA. a ŠIMŮNKOVÁ, EVA. *Pigmenty*. Praha, 1999. ISBN 80-902668-1-9

BUFKA, VLADIMÍR JINDŘICH. *Katechismus fotografie*. Praha, 1913.

DANEŠ, IVAN; VEČEŘA, MILAN a KREJČÍ, ANTONÍN. *Techniky ošetření uložení a duplikace archivních fotografických snímků*. Praha, 1995.

ĐUROVIČ, MICHAL. a Kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha, 2002. ISBN 80-7185-383-6

HENDRIKS, KLAUS B. *Fundamentals of photograph conservation: a study guide*. National archives of Canada, 1991. ISBN 0921633807

HENDRIKS, KLAUS B. *The Preservation and Restoration of Photographic Materials in Archives and Librares*. Paris, 1984.

HLAVÁČ, ĽUDOVÍT. *Dejiny fotografie*. Bratislava, 1987.

IMLAUF, JINDRA. *Pigment čili uhlotisk*. Praha, 1920.

KORBAŘ, TOMÁŠ; STRÁNSKÝ, ANTONÍN a Kol. *Technický naučný slovník III. M – Po*. Praha, 1963

KREJČÍ, ANTONÍN. *Technika ošetřování archivních fotografických záznamů*. In: *X. seminář restaurátorů a historiků*. Litomyšl, 1997.

LAVEDRINE, BERTRAND. *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*. Los Angeles, 2003. ISBN 978-0892367016

MIKULČÁK, JIŘÍ a Kol. *Matematické fyzikálne a chemické tabulky*. Bratislava, 1996.

NORRIS, DEBRA; GUTIERREZ, JENNIFER JAE, *Issues in the Conservation of Photographs*. Los Angeles, 2010. ISBN 978-1606060001

REILLY, JAMES M. *Storage Guide for Color Photographic Materials*. Rochester, 1998.

REMPEL, SIEGFRIED. *The Care of Photographs*. New York, 1987.

SEGETH, JOSEF. *Papíry přímokopírující a jich zpracování*. Praha, 1919.

SCHEUFLER, PAVEL. *Galerie c. k. fotografů*. Praha, 2001. ISBN 8024790440

SCHEUFLER, PAVEL. *Historické fotografické techniky*. Praha, 1993. ISBN 807068075X

SKOPEC, RUDOLF. *Dějiny fotografie v obrazech*. Praha, 1963.

SRP, JAN. *Bromolejotisk*. Praha, 1923.

ŠAFAŘÍK, VOJTĚCH. *O fotografii na suchých deskách*. Praha, 1876.

TAUSK, PETR. *Dějiny fotografie I*. Praha, 1987.

Zpravodaj STOP; *Péče o fotografický materiál*, sv. 10, č. 1, 2008.

INTERNET

<http://www.alternativephotography.com/wp/>

<http://www.bostick-sullivan.com/>

<http://fototechniky.cz/>

<http://gawainweaver.com/>

[http://groovescreen.com/wordpress/wp-content/uploads/2011/03/Anna Sarah Ab.jpg](http://groovescreen.com/wordpress/wp-content/uploads/2011/03/Anna_Sarah_Ab.jpg)

<http://www.hrc.utexas.edu/collections/guide/photography/>

<http://www.kramsky.com/>

<http://www.mikeware.co.uk/mikeware/main.html>

<http://motamedi.info/daguerreotypy.htm>

<http://notesonphotographs.org/index.php?title=Category:Scientific Analysis>

<http://notesonphotographs.org/index.php?title=Mayn%C3%A9s, Pa u. %22Leptographic Paper: The Evolution of Collodion Printing-Out Paper.%22 The Collodion Journal.#A Short History of Collodion Printing-Out-Papers>

<http://www.ntm.cz/projekty/fototechniky/cs/index.php>

<http://www.reframingphotography.com/content/non-silver-historic-printing-processes>

<http://www.scheufler.cz/cs-CZ/fotohistorie/data,1839,01-prvni-zprava-o-daguerrotypii,1.html>
<http://www.scheufler.cz/cs-CZ/uvod.html>

<http://www.temnakomora.cz/modules.php?name=News&file=article&sid=123gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k56753837>

<http://www.theasc.com/blog/2011/05/30/joseph-nicephore-niepce-the-world%E2%80%99s-first-photograph/>