

Univerzita Pardubice

Fakulta restaurování

Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech

Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

Restaurování souboru malířských uměleckých děl na papíru

Michaela Vodrážková

Vedoucí práce: Mgr. art. Luboš Machačko

Bakalářská práce

2018

Univerzita Pardubice
Fakulta restaurování
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Michaela Vodrážková**
Osobní číslo: **R14011**
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Restaurování a konzervace uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech**
Název tématu: **Restaurování souboru malířských uměleckých děl na papíru**
Zadávací katedra: **Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Bakalářskou prací diplomantka dokládá schopnost provést kompletní restaurování souboru malířských děl na papírových podložkách nebo jejich určených částech, a to konkrétně:

-olejomalby na papírovém kartonu "Studie mužského sedícího aktu" inv. č. O 1691 Czecha Emila, nedatováno, neadjustované, rozměry 890 x 570 mm pro Muzeum umění v Olomouci;
-suchého pastelu na papírové podložce od Alvy Hajna, bez názvu, inv. č. K 1502, nedatováno, 20. století, rozměry pastelu 440 x 295 mm, neadjustováno, pro Východočeskou galerii v Pardubicích;

-kvaše na papírové podložce "Uzdravení slepého u Jericha", panel č. 64, nesignováno, autor neznámý, nedatováno, asi přelom 19. a 20. století, rozměry malby 445 x 300 mm, dílo je majetkem FR UPa a pochází z Prackova;

-polychromovaných artefaktů z papírmaše a textilu tří pohyblivých figurek s vnitřní dřevěnou konstrukcí bez inv. č. nebo jiného značení (dva kováři o výškách 187 a 208 mm s kovadlinou 100 mm, torzo kominíka o výšce 90 mm) a terénu ozn. T29 pod papírovou siluetou větrného mlýna (175 x 435 mm) z Dětenického mechanického betlému, doba vzniku 1891 1914, autor Vincenc Novotný, pro Miluši Volákovou, soukromou majitelku.

Tato bakalářská práce zahrnuje veškeré restaurátorské činnosti na určených uměleckých dílech tj. pracovní postupy, spojených s průzkumem, konzervováním, očištěním povrchů a restaurováním původních maleb a kreseb i včetně příslušného technologického průzkumu jednotlivých děl, záznamu jejich stavů, dokumentování provedených zásahů a vyhotovení restaurátorské dokumentace ve smyslu pravidel, stanovených FR UP pro psaní bakalářských prací.

Na dílech provede diplomantka restaurátorský průzkum podložek, techniky malby a kresby, případně lakových vrstev nebo fixativů, dále pak zjištění stavu dochování děl, druhotných zásahů a rozbor poškození. Na základě restaurátorských a laboratorních průzkumů následně vypracuje detailní návrhy na restaurování, které budou schválené vedoucím práce a pověřenými zástupci majitelů děl. Na základě schválených návrhů provede diplomantka restaurování, kdy veškeré postupy budou průběžně konzultované a odsouhlasené vedoucím práce, oponentem a zástupci

majitelů. Na závěr diplomantka odděleně vyhotoví jednotlivé restaurátorské dokumentace v písemné archívní podobě a na CD pro předání majitelům.

Rozsah grafických příloh:

Rozsah písemné zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

Prof. B. Slánský, *Techniky malby I. díl*
Šimůnková E., Bayerová T., *Pigmenty*, Stop Praha, 1999;
Šimůnková E., Karhan J., *Pigmenty, barviva a metody jejich identifikace*, Stop Praha, 1993;
Durovič M. a kol., *Restaurování a konzervování archiválií a knih*, ISBN 80-7185-383-6, Paseka, Praha 2002;
Kubička R., Zellinger J., *Výkladový slovník malířství, grafiky a restaurátorství*, ISBN 0-247-9046-7, Grada 2004;
Knut Nicolaus, *The Restauration of Painting*, Könemann, ISBN 3-89508-922
Živná Lucie, *Diplomová práce 2014 2015, Suchý pastel*, FR UPa;
Coufalová Barbora, *Restaurování vybraných papírových malovaných, kolorovaných a tištěných částí Dětenického betlému*, diplomová práce 2015, FR UPa;
Domčíková Petra, *Restaurování vybraných papírových malovaných, kolorovaných a tištěných částí Dětenického betlému*, diplomová práce 2015, FR UPa;
Šikolová Kateřina, *Diplomová práce 2016, Problematika restaurování objektů z papírnašé*.

Vedoucí bakalářské práce:

MgA. Luboš Machačko

Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru

Datum zadání bakalářské práce:

15. listopadu 2017

Termín odevzdání bakalářské práce:

14. srpna 2018



Mgr. BcA. Radomír Slovák
děkan

L.S.



MgA. Luboš Machačko
vedoucí ateliéru

V Litomyšli dne 9. července 2018

Prohlašuji:

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

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

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

V Litomyšli dne 14. 8. 2018

Michaela Vodrážková

Poděkování

Nyní bych chtěla využít příležitosti a prostřednictvím této části poděkovala všem, kterým vděčím za pomoc při vypracování mé bakalářské práce.

Za mnohé vděčím Josefu Čobanovi, akad. mal. a rest. Mgr. A. Luboši Machačkovi. Děkuji jim za výběr uměleckých děl, cenné rady a vstřícný přístup. Stejný přístup měly i Mgr. Dana Modráčková, Mgr. Petra Janská a Bc. A. Martina Zychová, za což i jim zde děkuji.

Před zahájením každé části restaurování bylo nutné se co nejlépe seznámit s danými materiály. Za vypracování a vysvětlení chemicko-technologického průzkumu vděčím Ing. Petře Lesniakové, Ph.D a Ing. Jířímu Kmoškovi.

U dvou zrestaurovaných děl bylo podezření na mikrobiologické napadení. V tomto případě jsem se obrátila na Ing. Marcelu Pejchalovou, Ph.D. Děkuji za vypracování a vysvětlení principu dané analýzy.

Během práce jsem se setkala s novým aspektem, tedy restaurováním textilu. Bylo mi proto umožněno zúčastnit se workshopu od Mgr. Hany Lukešové, restaurátorky textilu. Za což též děkuji. Problematika textilu byla ještě blíže konzultovaná s Lenkou Dolanskou. Za její vstřícnost také děkuji.

V neposlední řadě bych chtěla poděkovat rodině a přátelům. Jsou mi oporou.

Anotace

Bakalářská práce se věnuje restaurátorským postupům, které byly uplatněny na rozdílných uměleckých dílech.

Konkrétně se jedná o olejomalbu na papírovém kartonu *Studie mužského sedícího aktu*, jejímž autorem je Emil Czech, dále o suchý pastel na papírové podložce od Alvy Hajna, o kvaš na papírové podložce *Uzdravení slepého u Jericha* a o soubor z *Dětenického mechanického betléma* přesněji: dvou polychromovaným artefaktům z papírmaše, dvou polychromovanému artefaktu ze dřeva a terénu s označením T29.

Součástí práce jsou restaurátorské průzkumy podložek, techniky malby a kresby. Dále pak zjištění stavu dochovaných děl, druhotných zásahů a rozbor poškození. Na základě restaurátorských a laboratorních průzkumů jsou vypracovány návrhy na restaurování, které jsou součástí restaurátorské dokumentace.

Klíčová slova

restaurování, figurky, Dětenický betlém, tempera, olejomalba, pastel

Title

Restoration of a collection of paintings on paper

Annotation

The bachelor thesis focuses on restoration procedures, which were applied to different works of art.

Specifically, it is an oil painting on cardboard paper *Studie mužského sedícího aktu* by Emil Czech, dry pastel on paper backing, *Uzdravení slepého u Jericha* by Alvy Hajna and last work of art in this thesis is a set of *mechanical Bethlehem in Dětenic* more specifically: two polychrome paperwork artifacts and one polychrome artifact made of wood and terrain with a mark T29.

Part of the thesis includes restoration studies of washers, painting techniques and drawings, as well as the state of preservation of works, secondary interventions, and damage analysis. On the basis of restoration and laboratory surveys, proposals for restoration are included, which are part of the restoration documentation.

Keywords

restoration, figures, Dětenice Bethlehem, tempera, oil painting, pastel

Obsah

Úvod.....	9
Restaurování olejomalby <i>Studie mužského aktu</i> , Emil Czech.....	10
Restaurování pastelu bez názvů, Alva Hajn.....	58
Restaurování tempery <i>Uzdravení slepého u Jericha</i> , autor neznámý.....	88
Restaurování prvků <i>Dětenického betlému</i> , Vincenc Novotný.....	136
Závěr.....	197
Seznam zkratk.....	198

Počet stran textu: 85

Počet stran příloh: 113

Počet stran obrazových příloh: 65

Celkový počet stran: 198

Autor fotografií: Michaela Vodrážková, Ateliér restaurování UDP

Typ fotoaparátu: Digitální zrcadlovka Canon EOS 60D, objektiv EF-S 17-85 m

Úvod

Práce je uspořádána do čtyř částí. Každá část obsahuje restaurátorskou dokumentaci, která popisuje průběh restaurování daného díla. Cílem práce bylo zpomalit degradační procesy a navrátit dílu ztracenou celistvost. Před započítím bylo každé dílo podrobně zkoumáno a analyzováno. Výsledky zkoumání jsou v příloze každé dokumentace. Součástí přílohy jsou též fotografie znázorňující dílo před započítím, v průběhu a po ukončení restaurování.

Díla byla vytvořena různými technikami na papírových, papírmaše a dřevěných podložkách. Konkrétně se jednalo o olejomalbu na papírovém kartonu *Studie mužského sedícího aktu*, jejímž autorem byl Emil Čech. Dalším dílem byl suchý pastel na papírové podložce. Dílo nemá název, ale autorem je Alvy Hajn. Restaurování se týkalo i díla *Uzdravení slepého u Jericha*. Dílo spadá do souboru 72 děl. Autor cyklu je neznámý. Poslední část restaurování se věnovala prvkům z mechanického Dětenického betléma. Betlém vznikl mezi lety 1891-1914. Autorem byl Vincent Novotný, který z Dětenic pocházel.

Restaurování proběhlo v Ateliéru restaurování uměleckých děl na papíru

Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování
Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech
Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl
tel.: 461 615 951, fax: 461 612 565, e-mail: dekanat.fr@upce.cz

RESTAURÁTORSKÁ DOKUMENTACE

„Studie mužského sedícího aktu“

Emil Czech



Litomyšl

2018

Vedoucí práce: Mgr. art. Luboš Machačko, vedoucí Ateliéru restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech, Fakulty restaurování, Univerzita Pardubice

Odborný konzultant: Josef Čoban, akad. mal. a rest.

Restaurovala: Michaela Vodrážková, studující IV. ročník Ateliéru restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech, Fakulty restaurování Univerzity Pardubice

Počet vyhotovených restaurátorských dokumentací: 3

Místa uložení dokumentací:

Archív Fakulty restaurování Univerzity Pardubice v Litomyšli

Archiv Muzea umění v Olomouci

Soukromý archiv Michaely Vodrážkové

© Dokumentace jako dílo vědecké a literární je chráněna ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. o Právu autorském (v úplném znění dodatků Autorský zákon podle č. 398/2006 Sb.) s tím, že právo k užití dokumentace má majitel díla.

Dokumentaci vypracovala: Michaela Vodrážková, studentka IV. ročníku ARUDP FR UPa

Prohlašujeme, že jsme použili při restaurování pouze materiálů a postupů uvedených v této restaurátorské dokumentaci. Nejsme si vědomi nových zjištění a skutečností na restaurované památce, které by nebyly uvedeny v této dokumentaci.

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

V Litomyšli dne

restaurovala:
Michaela Vodrážková, studující FR UPa

vedoucí práce:
Mgr. art Luboš Machačko,
vedoucí ARUDP FR UPa¹

¹ Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice, dále jen „ARUDP FR UPa“.

Obsah

1. Úvod.....	7
2. Popis díla.....	16
2.1 Typologický popis.....	16
2.2 Popis stavu díla před započítím restaurátorských prací.....	16
3. Nálezová (průzkumová) zpráva	17
3.1 Metodika průzkumu	17
3.2 Provedené neinvazivní metody průzkumu	17
3.3 Invazivní metody průzkumu.....	18
4. Vyhodnocení průzkumu.....	19
5. Restaurátorský záměr.....	20
6. Postup restaurátorských prací	21
6.1 Mikrobiologický průzkum.....	21
6.2 Fotografická dokumentace	21
6.3 Mechanické čištění	21
6.4 Měření hodnot pH dotykovou elektrodou	21
6.5 Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy, laků a tmelů	21
6.6 Odstranění křehkých a papírových pásek z rubové strany díla.....	22
6.7 Odkyselení pomocí MMMK	22
6.8 Vlhčení díla	22
6.9 Rovnání díla na nízkotlakovém perforovaném nažehlovacím stole.....	23
6.10 Zajištění trhlin a ztrát	23
6.11 Adjustace díla na vypínací podložku – strip lining	23
6.12 Ztenčení lesklých vrstev a snímání retuší	23
6.13 Retuše	23
6.14 Nanesení závěrečného laku	24
6.15 Ochranné pouzdro	24
7. Použité technologie a materiály.....	25

7.1	Nástroje a pomůcky:.....	25
6.2	Další pomocné materiály:	25
1.3	Použité chemikálie:	26
8.	Podmínky a způsob uložení	27
9.	Seznam literatury a zdroje	27
10.	Příloha 1 – Mikrobiologický průzkum.....	28
11.	Příloha 2 – Chemicko-technologický průzkum.....	29
12.	Příloha 3 – Tabulka	38
13.	Seznam obrázkové přílohy	39
14.	Příloha 4 – Obrázková příloha	41

1 Úvod

Předmět k restaurování:	„Studie mužského sedícího aktu“
Autor díla:	Emil Czech
Doba vzniku:	nedatováno
Inventární číslo:	O 1691
Technika:	Olejomalba na papírovém kartónu
Materiál:	Papír nižší gramáže, olejové barvy, podkresba uhlím
Rozměry:	Max. 890 mm x 570 mm (v. x š.)
Zadavatel:	Muzeum umění v Olomouci Denisova 824/47, 779 00 Olomouc
Zhotovitel:	Univerzita Pardubice, Veřejná škola, zal. podle zák. č. 111/1998 Sb., sídlo Studentská 95, 532 10 Pardubice, zastoupená Mgr. BcA Radomírem Slovíkem, děkanem Fakulty restaurování, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl
Vedoucí práce:	Mgr. art. Luboš Machačko, vedoucí ARUDP
Odborný konzultant:	Josef Čoban akad. mal. a rest.
Restaurovala:	Michaela Vodrážková, studující ARUDP FR UPa
Datum započetí a ukončení restaurátorských prací:	26. 6. – 7. 7. 2018

Příloha 1

Mikrobiologický průzkum, provedla Ph. D. a Ing. Marcela Pejchalová Ph.D., Fakulta chemicko-technologická UPa

Příloha 2

Chemicko-technologický průzkum, provedla Ing. Pera Lesniaková, Katedra chemické technologie UPa.

2 Popis díla

2.1 Typologický popis

Předmětem restaurování je olejomalba na papírovém kartonu o maximálních rozměrech 890 mm x 570 mm (v. x š.). Jedná se o studijní malbu mužského aktu sedícího zády k divákovi. Ruce má překřížené a sedí na hranolovém podstavci. Malba je tónovaná do zemitých barev a malovaná v tenkých lazurách. Díky tomu je v některých místech možné vidět podkresbu vytvořenou uhlem. V pravém dolním rohu je malba nedokončená. Je zde přiznána podkresba a to v místech: části podstavce, pravé ruky, konečků dvou prstů levé ruky. V oblasti bez malby u levé nohy je podpis autora: „*Czech*“. Podpis je napsaný uhlem.

Na rubové straně jsou kuličkovým perem napsané dva přípisky. První přípisek se nachází v horním levém rohu a obsahuje informace: „*4401 2125 – 2001 podlepit*“. Druhým přípiskem je inventární číslo: „*O 1691*“, které je napsané na spodním pravém rohu.

2.2 Popis stavu díla před započítím restaurátorských prací

Celé dílo je pokryto prachovým depozitem. Papírová podložka, na které je dílo namalováno, je vyrobena z kartonu nízké gramáže. Nízká gramáž kartonu zapříčinila trhliny, ohyby a ztráty v papírové ploše. Největší trhlina o délce 80 mm se nachází na spodní středové hraně díla. Trhlina je z rubové strany zajištěna papírovou páskou a z lícové strany zaretušována. Výrazná ztráta v ploše o max. rozměrech 15 mm x 8 mm se nachází u hrany horní levé strany v úrovni ramen mužské postavy. Ve středu u levé strany a v dolní části pravé strany se objevují lesklá místa. Tyto lesky mohou být zapříčiněny vyšším množstvím oleje v barevné vrstvě nebo by se mohlo jednat o zbytky laku. Součástí díla jsou i matné části, které se nachází v oblasti zad mužského aktu. Jak již bylo zmíněno u popisu trhliny, je zřejmé, že na díle z rubové strany byly započaty restaurátorské zásahy. Na zásah byly použity papírové a kličové pásy.

Pojivo olejových barev prostoupilo na rubovou stranu díla. Jedná se konkrétně o pravý spodní roh, levou středovou část a obvodovou linii mužského aktu. Součástí jsou na mnoha místech malé šedé skvrny patrně od olejových barev a tmavě hnědé skvrny zřejmě od zbytků lepidla. Posledním druhem poškození v horní části díla jsou modré tahy. Tahy mohly být vytvořeny modrou pastelkou.

3 Nálezová (průzkumová) zpráva

3.1 Metodika průzkumu

Díky podrobnému restaurátorskému průzkumu byly zjištěny informace o stupni poškození, vlastnostech materiálu a technika malby. Pomocí restaurátorského průzkumu bylo možné dokumentovat stav díla. Bližší seznámení o charakteru poškození se stalo podkladem pro určení vhodného restaurátorského postupu.

3.2 Neinvazivní metody průzkumu

Průzkumem v denním rozptýleném světle

Průzkumem v denním rozptýleném světle byly zjištěny základní informace o díle. Viz kapitola 2.2 *Popis poškození díla*.

Průzkum v razantním bočním nasvícení

Dílo bylo vystaveno razantnímu bočnímu nasvícení, ve kterém bylo pozorováno poškození v místech překladů, zlomů a nerovností celého díla.

Průzkum v UV luminiscenci

Dílo bylo vystaveno ultrafialovému záření lampami s UV trubicemi značky Philips TL – D 18 W BLB s vlnovou délkou 360-380 nm, s rubínovým sklem. Pozorováno z lícové i rubové strany. Pozorováním nebyla prokázána přítomnost aktivních plísní. Bylo však možné přesněji určit místa přemaleb a laků.

Průzkum v průsvitu

Dílo bylo položeno na prosvětlovací stůl. Průzkumem byla zjištěna místa, kde došlo ke ztrátám papírové hmoty, podlepení papírovými pásky z rubové strany a ztrátám barevné vrstvy.

3.3 Invazivní metody průzkumu

Měření hodnot pH

K určení pH hodnot bylo použito elektrické dotykové elektrody zn. AMPHEL. Elektroda byla propojená s pH metrem zn. Orionstar A111. Hodnoty pH byly měřeny z rubové strany díla v pěti bodech. Pro měření bylo nutné místa provlhčit kapkou demineralizované vody. Po měření bylo místo ihned vysušeno. Průměrná hodnota pH vycházela na 6,72. Nicméně v oblastech, kde pojivo olejových barev prostoupilo na rubovou stranu díla, byly naměřeny velmi nízké hodnoty (na příklad 4,21). Dílo bude nutné odkyselit.

Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy

Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy byly analyzovány za pomoci vatových smotků. Vatové smotky byly navlhčeny do předem vybraných rozpouštědel. Po mírném provlhčení byl vatový smotek přiložen k barevné vrstvě. Místa pro provedení zkoušek rozpustnosti byla vybrána tak, aby co nejméně poškodila celistvost díla.

Chemicko-technologický průzkum

Pro chemicko-technologický průzkum byl odebrán vzorek z pravého horního rohu. Dále byly na díle nalezeny přemalby, které bylo nutné blíže charakterizovat. Pro tento výzkum bylo využito metody ruční rentgenové fluorescenční (XRF) spektrometrie.

Výsledky jsou rozepsány v příloze: *Chemicko-technologický průzkum*, který zpracovala Ing. Petra Lesniaková, Ph.D.

Mikrobiologický průzkum

Průzkum provedla mikrobioložka Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D. na Katedře biologických a biochemických věd UPa.

4 Vyhodnocení průzkumu

Je patrné, že na díle byly v minulosti započaty restaurátorské práce. Dokazují to přemalby z lícové strany, které jsou zajištěny z rubové strany kličovými a papírovými páskami. Přemalby byly analyzovány metodou ruční rentgenfluorescenční (XRF) spektrometrie. Z měření vyplývá, že původní složením malby se zásadně liší od složení přemaleb. Bližší informace jsou uvedeny, *Příloze 2 – Chemicko-technologický průzkum*. Z průzkumu stratigrafie a složení vzorku odebraného z hnědého pozadí malby (8351) vyplývá, že zde malba obsahuje olovnatou bělobu, kostní čern a hnědý železitý pigment. Po vystavení díla bočnímu razantnímu nasvícení bylo potvrzeno, že kličové pásy podložku deformují a bude nutné je odstranit. Po sejmutí pásek, bude dílo vystaveno odkyselení MMMK, z důvodu nízkých hodnot pH. Na díle se vyskytují ztráty a četné trhliny, které bude nutno zajistit. Bočním razantním nasvícením byly zvýrazněny horizontální drobné praskliny. Praskliny mohly být způsobeny nevhodnou manipulací při přenosu díla. Bude vhodné dílo adjustovat na silnější podložku. Vystavení díla v UV záření pomohlo lokalizovat místa přemaleb a druhotných laků. Pro vhodné odstranění byly vytvořeny zkoušky rozpustnosti, viz. *Příloha zkoušky rozpustnost barevné vrstvy*.

5 Restaurátorský záměr

Na základě výsledků podrobného průzkumu s ohledem na stav, budoucí využití a požadavky zadavatele byl navržen následující postup restaurátorských prací.

Dojdeme-li během restaurování k novým zjištěním, bude restaurátorský postup upraven.

1. Fotografická dokumentace před, v průběhu a po restaurování
2. Restaurátorský průzkum:
 - Neinvazivní průzkum: v denním rozptýleném světle, v UV luminiscenci, v průsvitu a bočním razantním nasvícení
 - Invazivní průzkum: odebrání vzorku pro chemicko-technologický průzkum k určení stratigrafie podkladových, barevných a lakových vrstev; analýze pigmentů a pojiv, odebrání stěrů na mikrobiologickou analýzu.
3. Mechanické čištění – pryžemi (Wallmaster, Wishab), vlasovým štětcem a muzejním vysavačem
4. Kontrolní měření pH z rubové strany díla
5. Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy, laků a tmelů
6. Odstranění klišových a papírových pásek z rubové strany díla
7. Odkyselení pomocí MMMK
8. Vlhčení díla
9. Vyrovnání díla na perforovaném nízkotlakým nažehlovacím stole a následně v lisu mezi papírovými obměňovanými proklady
10. Zajištění trhlin a ztrát z rubové strany za použití japonského papíru 9 g/m², 39 g/m² a pomocným vodným adhezivem 3% Tylose MH 6000
11. Adjustace díla na archivní lepenku pomocí pruhů japonského papíru vyšší gramáže tzv. strip lining
12. Odstranění přemaleb z lícové strany
13. Scelující retuše - restaurátorskými barvami Maimeri
14. Nanesení závěrečného laku
15. Ochranné pouzdro z alkalického papíru

6 Postup restaurátorských prací

6.1 Mikrobiologický průzkum

Byly provedeny stěry z lícové strany na pravém dolním rohu díla v místech bez barevné vrstvy v ploše 10 x 10 cm. Pro odebrání stěrů bylo využito sterilního vatového smotku. Průzkumem nebyla zjištěna přítomnost nebezpečných mikroorganismů, a proto nebylo nutné dílo desinfikovat.

6.2 Fotografická dokumentace

Před zahájením restaurátorských prací byla pořízena podrobná fotodokumentace. Fotodokumentace byla provedena v rozptýleném světle, v bočním světle, v průsvitu a v UV záření. Fotografie byly pravidelně pořizovány během celého procesu restaurování a následně po ukončení práce.

6.3 Mechanické čištění

Plocha díla z lícové i rubové strany byla očištěna od prachových polutantů pomocí houbiček k nanášení make-upu (zn. Ebelin), pryží Wallmaster, pryží Wishab, měkkým vlasovým štětcem a muzejním vysavačem.

6.4 Měření hodnot pH dotykovou elektrodou

Měření hodnot pH bylo provedeno v pěti bodech z rubové strany díla, očištěných od prachových polutantů.

Viz kapitola 3.3 *Invazivní metody průzkumu, měření hodnot pH*

6.5 Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy, laků a tmelů

Na zkoušky rozpustnosti byla vybraná demineralizovaná voda, etanol, toluen, aceton, White Spirite a izopropylalkohol. Zkoušky probíhaly pomocí navlhčeného vatového smotku v daných rozpouštědlech.

Nerozpustnost v demineralizované vodě potvrdilo, že technikou díla je opravdu olejomalba. Ostatní bližší informace o rozpustnosti ostatních rozpouštědel, viz příloha *Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy*.

6.6 Odstranění klišových a papírových pásek z rubové strany díla

Pro odstranění klišových a papírových pásek z rubové strany díla, bylo využito parního skalpelu a pomocného adhezivního vodného roztoku Tylose MH 6000.

Postupovalo se tak, že na povrch pásek se postupně naaplikovalo adhezivum Tylose MH 6000. Po mírném provlhčení se adhezivum Tylose MH odstranilo pomocí vatových smotků. Po odstranění adheziva se využilo parního skalpelu. Pára při teplotě 60-65 °C aktivovala klišy, které byly v páskách obsaženy. Na odstranění pásek byla použita kovová špachtle. Pomocí vatových smotků byla daná místa ještě dočištěná od zbylých klišů. Očištěná místa byla zajištěná v posloupnosti: HollyTex, filtrační papír a mírná zátěž. Takto zajištěná se nechala do proschnutí daných částí.

6.7 Odkyselení pomocí MMMK

Po změření pH hodnot bylo zjištěno, že v oblastech, kde pojivo olejových barev prostoupilo na rubovou stranu díla, byly naměřeny velmi nízké hodnoty (na příklad 4,21). I přesto, že v jiných oblastech byly naměřeny hodnoty vyšší, bylo přistoupeno k odkyselení pomocí MMMK. V první fázi byla provedena zkouška stability barevné vrstvy a laku na lícové straně v levém spodním rohu. Na zkoušku byl použit roztok 1% MMMK. Roztok byl naaplikovaný nástřikem za pomoci air brush.. U barevné vrstvy i laku nedošlo k vizuální změně, proto bylo přistoupeno k odkyselení rubové strany. V prvním kroku bylo dílo celoplošně ošetřeno nástřikem na odkyselení. V dalších krocích byl nástřik aplikován jen lokálně. Jednalo se o místa, kde pojivo olejových barev prostoupilo na rubovou stranu díla. Na lokální místa byl naaplikován roztok MMMK se dvou vrstvách.

Práce proběhla v digestoři, při použití doporučených ochranných pomůcek.

6.8 Vlhčení díla

Dílo bylo vlhčeno pomocí sendviče v pořadí: deska, HollyTex, dílo (s lícovou stranou dolů), sympatex, vlhký filtrační papír, melinex, dřevěná deska a mírná zátěž. V takovémto sendviči bylo dílo vlhčeno 80 min. Po vlhčení bylo dílo za pomoci HollyTexu přeneseno na perforovaný nízkotlakový nažehlovací stůl.

6.9 Rovnání díla na nízkotlakém perforovaném nažehlovacím stole

Po stejnoměrném provlhčení podložky bylo dílo na HollyTexu přenesené na perforovaný nízkotlaký nažehlovací stůl. S překryvem silné fólie, při podtlaku cca 160 hPa a teplotě cca 60°C byly k dílu od líce opatrně přihlazovány praskliny a trhliny, které v bočním razantním nasvícení vytvářely vystouplé reliéfy. K přihlazení bylo použito kovových špachtlí. Po tomto vyrovnání bylo dílo vloženo do tlakového lisu (v sestavě: deska, filtrační papír, HollyTex, dílo, HollyTex, filtrační papír a deska). Proklady byly často vyměňovány.

6.10 Zajištění trhlin a ztrát

Po vyrovnání díla, byly z rubové strany zajištěny trhliny japonským papírem 9g/m² Mino Tengujo za pomoci adhezivního vodného 3% roztoku Tylose MH 6000. Takto zpevněné místo bylo lokálně zajištěno HollyTexem, filtračním papírem a mírnou zátěží.

Ztráty v papírové hmotě byly vytvarované a navrstvené. Na navrstvení byl vybrán japonský papír 39 g/m² Kouzo, který byl naaplikován ve dvou vrstvách. Jako adhezivum byla též použita Tylosa MH 6000. Doplněná místa byla zatížena stejným způsobem jako u zajištění trhlin.

6.11 Adjustace díla na archivní lepenku – strip lining

Obraz byl napnutý na archivní lepenku s alkalickou rezervou o tloušťce 2 mm. Takto zajištěná podložka díla zůstane tvarově stabilní a bude lépe odolávat změnám vlhkosti.

Dílo bylo na archivní lepenku připevněno pomocí pruhů japonského papíru 39g/m² Kouzo. Pomocné adhezivo Klucel G, nanášené na vnějších okrajích pruhů japonského papíru, bylo aktivováno etylalkoholem a fixované pod tlakem do odpaření etanolu.

6.12 Ztenčení lesklých vrstev a snímání retuší

Po zkouškách rozpustnosti bylo zjištěno, že retuše, lesklé oblasti a tmavé oblasti bylo možné bezpečně ztenčit White Spiritem. Pro ztenčení bylo využito navlhčených vatových smotků v daném rozpouštědlu.

6.13 Retuše

V místech, kde byla odstraněna přemalba, se objevila místa, na kterých chyběla původní barevná vrstva. Přesněji šlo o oblast pravé lopatky, levé středové části zad, spodní části zad, předloktí pravé ruky a paty mužského sedícího aktu. S ohledem na budoucí využití díla, bylo přistoupeno k tomu, že chybějící barevná vrstva byla zajištěna nápodobivou retuší. Pro retuše byly použity restaurátorské barvy Maimeri, ředěné izopropylalkoholem.

6.14 Nanesení závěrečného laku

Na dílo byla nanesená tenká vrstva matného laku pomocí air brush.

6.15 Ochranné pouzdro

Na dílo bylo připraveno ochranné pouzdro z alkalické lepenky.

7 Použité materiály

7.1 Nástroje a pomůcky:

Fotoaparát: Digitální zrcadlovka Canon EOS 60D EF-S 17-85 mm

Digestoř (FR UPa)

pH Meter ORION STAR A 111 (Fisher Scientific) s dotykovou elektrodou pH

ELEKTRODE BLUELINE 27pH

Ultrazvukový minizmlžovač Aerosol Generator AGS 2000(vyrábí ZFB – Zentrun für Bucharhaltung GmbH, Leipzig, D)

Klimatická komora (FR UPa)

Muzejní vysavač (FR UPa)

Air brush (Güde) a stříkací souprava Micro-Color

Kompresor pro air brush (Boesner), souprava air brush Micro-Color (GÜDE)

Tepelná špachtle (RESTAURO-TECHNIKA, Polsko)

Čistící pryž WallMaster 100% latexová čistící pryž (Ceiba s. r. o, Stará Boleslav)

Čistící pryž Wishab (Ceiba s. r. o, Stará Boleslav)

Kulatá houbička k nanášení make-up (Ebalin)

Nízkotlaký perforovaný nažehlovací stůl (Restauro Technika Toruň)

7.2 Další pomocné materiály:

Filtrační papíry 75 g/m², 520 g/m² (Ceiba s.r.o, stará Boleslav)

HollyTex – netkaná textilie, 100 % polyester, 33 g/m², 81 g/m² (Ceiba s.r.o, Stará Boleslav)

Melinex 401 – 100% polyesterová fólie, 100 µm (Ceiba s. r. o., Stará Boleslav)

Archivní lepenka s alkalickou rezervou tl. 2 mm (Ceiba s. r. o., Stará Boleslav)

Japonské papíry 39g/m², 9 g/m² (Ceiba s.r.o. Praha)

7.3 Použité chemikálie:

Demineralizovaná voda (přístroj AR 50 GA – Gryf HB, spol. s.r.o. Havl. Brod, přípr. FR UPa)

Etanol (Ing. Petr Švec – PENTA s.r.o., Chrudim)

Izopropylalkohol (Ing. Petr Švec – PENTA s.r.o., Chrudim)

Whote Spirite (Ing. Petr Švec – PENTA s.r.o., Chrudim)

Toluen (Ing. Petr Švec – PENTA s.r.o., Chrudim)

Tylose MH 6000 /methylhydroxyethylcelulosa/ – derivát celulózy (Ceiba s.r.o.)

Klucel G /hydroxypropylceluloza/ vyrábí Avalonn, USA (dodává Ceiba s.r.o. Stará Boleslav)

Restaurátorské olejové barvy Maimeri

8 Podmínky a způsob uložení

Pro zachování kvality zrestaurovaného díla je nutné zajistit odpovídající podmínky pro jeho uložení. Všeobecně platí, že při nižších teplotách a snížené relativní vlhkosti je uložení díla bezpečnější. Změny relativní vlhkosti a teploty by měly být pozvolné a měly by probíhat v delších časových intervalech. Je nutné zabránit náhlým výkyvům, které by neměly přesahovat 4 % vzdušné vlhkosti v průběhu jednoho dne. Dále se musí předejít přímému kontaktu s vodou, vystavení dennímu světlu a zdroji sálavého tepla.

9 Seznam literatury a zdroje

- 1) ĎUROVIČ, Michal a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Vyd. 1. V Praze: Paseka, 2002, s. 84 – 86, 106.
- 2) ZUMAN, FRANTIŠEK, *České filigrány, XVIII. století, Rozpravy České akademie věd a umění*, tř. 1, č. 78, Praha 1932, část I. (textová) s. 19.
- 3) JIŘÍ H. KOČMAN, *Médium papír*, Brno 2004.

10 Příloha 1 – Mikrobiologický průzkum

Datum provedení: odběr 26. 6. 2018; začátek mikrobiologické analýzy proběhl dne 28. 6. 2018. Pomocí sterilních vatových tampónů byly provedeny stěry z lícové strany analyzovaného díla. Pevné částice získané tímto způsobem, byly přeneseny roztěrem na povrch kultivační půdy MALT. Inkubace proběhla v pěti dnech při laboratorní teplotě.

Výsledky: po kultivaci nalezena pouze 1 kolonie mikroskopické vláknité houby rodu *Penicillium*.

Závěr: Nález živých zárodků plísní je zanedbatelný. Není třeba provádět desinfekci.

Analýzy provedla: mikrobioložka Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D dne 4. 7. 2018, Katedra biologických a biochemických věd Univerzity Pardubice.

11 Příloha 2 – Chemicko-technologický průzkum

MATERIÁLOVÝ PRŮZKUM MALBY NA PAPIROVÉ PODLOŽCE

EMIL CZECH, STUDIE MUŽSKÉHO SEDÍCÍHO AKTU

ZADAVATEL

Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech
Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

PEDAGOGICKÝ DOZOR / STUDENTI

Mgr. art. L. Machačko, J. Čoban akad. mal. / M. Vodrážková, 4. ročník bakalářského studia

SPECIFIKACE OBJEKTU OD ZADAVATELE

Emil Czech – studie mužského sedícího aktu, papírový karton, podkresba uhlím, olejomalba, laky a přemalba, rozměry max. 890 mm × 570 mm (v. × š.)

Majitel: Muzeum moderního umění v Olomouci, Denisova 824/47, inventární číslo O 1691

ZADÁNÍ PRŮZKUMU

Cílem průzkumu bylo zjistit prvkové složení vybraných částí obrazu metodou ruční rentgenové fluorescenční (XRF) spektrometrie a na základě získaných dat srovnat místa s předpokládanou přemalbou vyskytující se na pravé straně zad s originální malbou. Dále byly studovány stratigrafie a složení malby odebraného vzorku z hnědého pozadí malby.

Tab. 1: Přehled měření na malbě – studii mužského sedícího aktu.

Lokalizace měření	Označení měření
papírová podložka bez malby	1, 2
levá hýždě	3
pravé rameno	4, 11
předpokládaná přemalba, záda u pravé lopatky	5-7, 10
zátylek	8
pravá lopatka	9

Tab. 2: Informace o odebraném vzorku.

Evidenční číslo	Lokalizace, popis
9351	1. muž. akt, mv, vzorek z pravého horního rohu se zeleno-hnědou barevnou vrstvou

SOUVISEJÍCÍ LITERATURA

Hradilová J., Hradil D. Neinvazivní průzkum malířských výtvarných děl radiografickými a rentgen-fluorescenčními metodami. Akademie výtvarných umění v Praze. 2015. ISBN 978-80-87108-60-4.

Šimůnková E., Bayerová T. Pigmenty. STOP. Praha 2014. ISBN 978-80-86657-17-2.

ZPRÁVA Z MATERIÁLOVÉHO PRŮZKUMU

Počet stran:	7	Datum:	22. 8. 2018
Autor:	P. Lesniaková		
Místo:	Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování, Litomyšl, Jiráskova 3		

METODIKA PRŮZKUMU

PRVKOVÁ ANALÝZA VYBRANÝCH ČÁSTÍ MALBY / MOBILNÍ RENTGENFLUORESCENČNÍ (XRF) SPEKTROMETRIE

Vybraná místa byla analyzována ručním rentgenovým fluorescenčním (XRF) spektrometrem Tracer III SD (Bruker). Při měření se hlava přístroje dotýkala povrchu díla. Analyzovaná plocha tvaru oválu měla rozměry asi 4 mm × 3 mm. Měření probíhala při napětí zdroje 40 kV a budícím proudu 39 μA, vždy po dobu 45 s. Prvky s menší atomovou hmotností než křemík (Si) nebyly detekovány nebo vyhodnocovány. Prvky, které nepocházely z materiálu, nebo nebylo jejich možnou přítomnost v malém množství stanovit, nejsou ve výsledcích průzkumu ani v kvantitativním vyhodnocení uváděny. Vyhodnocení měření bylo provedeno pomocí programu S1PXRF (Bruker). Měření bylo provedeno ve volném prostoru bez podložky (proti vzduchu).

STRATIGRAFIE A OPTICKÉ VLASTNOSTI VRSTEV (MALBY) /

OPTICKÁ A SKENOVACÍ ELEKTRONOVÁ MIKROSKOPIE (SEM)

Studium stratigrafie vrstev (malby) bylo provedeno s využitím mikroskopických technik optické a skenovací elektronové mikroskopie (SEM). Vzorek byl nejprve zkoumán a zdokumentován optickým mikroskopem Eclipse LV100D-U (Nikon) s digitálním fotoaparátem EOS 1100D (Canon) v dopadajícím viditelném a modrém světle, dále byla studována jeho UV fluorescence. Stejná technika byla použita k mikroskopickému průzkumu nábrusu (příčného řezu). Nábrus byl připraven zalitím úlomku vzorku do polyesterové pryskyřice GPE 100S a jeho následným sbroušením po vytvrnutí hmoty. Jako imerzní kapalina byla při mikroskopickém studiu použita demineralizovaná voda. Pouhličený nábrus byl dále studován elektronovým mikroskopem Mira 3 LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE).

MATERIÁLOVÝ PRŮZKUM VRSTEV (MALBY) /

SKENOVACÍ ELEKTRONOVÁ MIKROSKOPIE S PRVKOVOU MIKROANALÝZOU (SEM/EDX)

Materiálový průzkum byl proveden na základě určení prvkového složení částí vzorku vybraných pomocí optické mikroskopie skenovací elektronovou mikroskopií s energiově-disperzní analýzou (SEM/EDX). K tomuto účelu byly využity optický mikroskop Eclipse LV100D-U (Nikon) a elektronový mikroskop Mira 3 LMU (Tescan) s analytickým systémem Bruker Quantax 2000 (Bruker, XFlash 5010 detektor). Měření bylo provedeno na pouhličeném nábrusu ve vysokém vakuu v režimu zpětně odražených elektronů (BSE) nebo sekundárních elektronů (SE). Výsledky prvkového složení analyzovaných míst jsou uvedeny na základě atomových procent tak, že prvky s dominantním zastoupením jsou podtrženy, následují prvky s menším zastoupením, přičemž v závorkách jsou uvedeny prvky s minoritním zastoupením. Pokud to není účelné, nejsou prvky kyslík a uhlík ve výsledcích uvedeny.

VÝSLEDKY RENTGENFLUORESCENČNÍ ANALÝZY

Výsledky měření byly zpracovány do přehledových tabulek, ve kterých jsou uvedeny identifikované prvky (Tab. 2) a na základě prvkového složení odvozené pigmenty, případně sloučeniny, které se v jednotlivých místech měření mohou s největší pravděpodobností vyskytovat (Tab. 3). V tabulce Tab. 4 jsou uvedeny počty pulzů za sekundu pro jednotlivé prvky zahrnuté do automatického vyhodnocení programem S1PXRF.

Tab. 3: Přehled identifikovaných prvků.

Číslo měření	Lokalizace měření	Větší zastoupení prvků	Malé zastoupení prvků
1	papírová podložka bez malby	Fe, Ca, K, S, Si	Ti, Al, Cr, Pb, Mn, Zn
2	papírová podložka bez malby	Fe, Ca, K, S, Si	Ti, Al, Cr, Pb, Mn, Zn
3	levá hýždě	Pb, Fe, Hg	Ca, Ti, Zn, Co?
4	pravé rameno	Pb, Fe	Ti, Ca, Zn, Ba, Co?
5	předpokládaná přemalba, u pravé lopatky	Pb, Ti, Zn, Fe	Co, Ba, Ca, Hg
6		Pb, Ti, Zn, Fe	Ba, Ca, Mn, Co?
7		Pb, Ti, Zn, Fe	Ba, Ca, Co?
8	zátylek	Pb, Fe	Ca, Ti, Zn, Ba, Co?
9	pravá lopatka	Pb, Fe	Ca, Ti, Zn, Ba?, Co?
10	předpokládaná přemalba, u pravé lopatky	Pb, Ti, Zn, Fe	Ba, Ca, Mn?, Co?
11	pravé rameno	Pb, Fe	Ca, Zn, Ba?, Co?

Tab. 4: Přehled měřených míst, odvozené sloučeniny, pigmenty.

Číslo měření	Lokalizace měření	Předpokládané složení, poznámky
1	papírová podložka bez malby	sloučeniny železa, uhličitan vápenatý, silikáty
2		
3	levá hýždě	olovnaté pigmenty – zřejmě olovnatá běloba, případně suřík, zemité pigmenty, rumělka, uhličitan vápenatý, nejistá je malá příměs titanové a zinkové běloby
4	pravé rameno	olovnaté pigmenty – zřejmě olovnatá běloba, případně suřík, zemité pigmenty, uhličitan vápenatý, nejistá je malá příměs titanové, barytové a zinkové běloby
8	zátylek	
9	pravá lopatka	
11	pravé rameno	
5	předpokládaná přemalba, u pravé lopatky	olovnaté pigmenty – zřejmě olovnatá běloba, případně suřík, titanová a zinková běloba, zemité pigmenty, uhličitan vápenatý, barytová běloba
6		
7		
10	předpokládaná přemalba, u pravé lopatky	

Tab. 5: Počet pulzů za sekundu, automatické vyhodnocení programem S1PXRf.

měření	Al	Ba	Ba	Ca	Cl	Co	Cr	Fe	Hg	Hg	K	Mn	Pb	Pb	S	Si	Ti	Zn
	K12	K12	L1	K12	K12	K12	K12	K12	L1	M1	K12	K12	L1	M1	K12	K12	K12	K12
1	5	1	21	485	99	43	59	1712	9	0	221	79	58	0	288	217	102	71
2	16	2	31	496	110	33	50	1642	11	5	276	81	76	0	217	207	96	142
3	0	2	34	46	0	112	7	969	589	37	0	33	52223	209	3616	26	35	147
4	0	5	100	28	0	42	0	799	89	35	0	41	52250	287	3512	25	172	412
5	0	4	1700	108	0	161	0	1329	115	29	0	43	38213	168	2407	14	3512	17146
6	2	15	945	34	0	56	1	515	55	28	0	37	43370	240	2529	9	7148	7059
7	0	14	1871	16	0	61	0	633	67	30	0	34	41566	239	2843	14	8225	6461
8	0	2	80	37	0	96	1	936	132	38	0	68	47544	491	4331	31	149	161
9	0	5	41	31	0	32	6	404	93	33	0	39	52826	181	3402	21	15	101
10	0	12	2902	32	0	73	0	715	53	18	0	49	38268	205	2600	8	8374	11121
11	0	4	34	21	0	35	8	366	88	31	0	53	52408	301	3869	21	27	89

VÝSLEDKY PRŮZKUMU STRATIGRAFIE A SLOŽENÍ MALBY

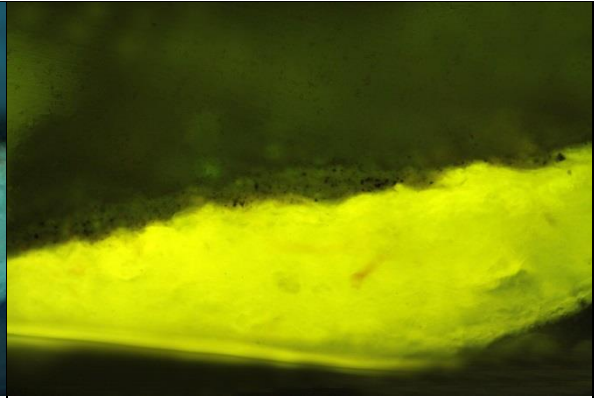
VZOREK 8351 / VZ.1 MUŽ. AKT. MV



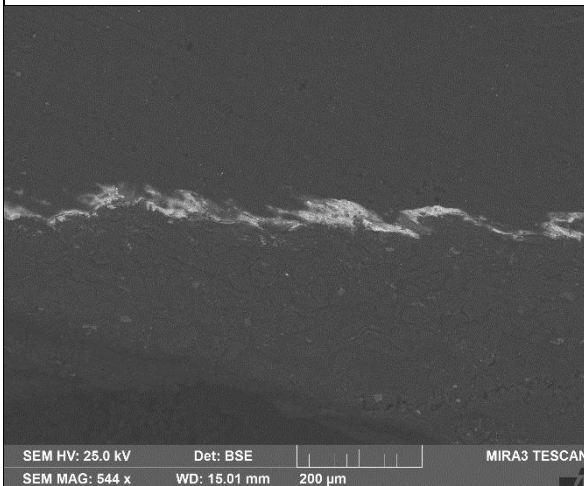
Obr. 1 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 2 Optická mikroskopie, UV fluorescence.



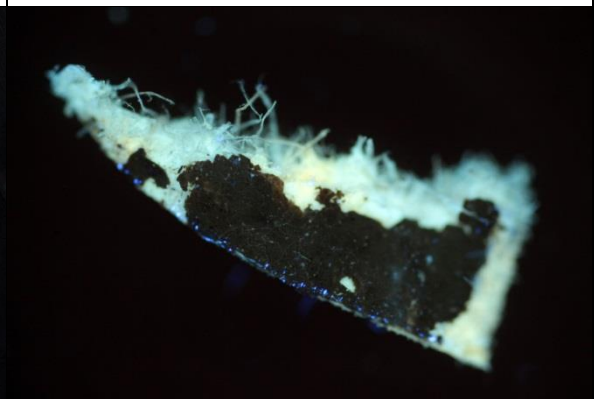
Obr. 3 Optická mikroskopie, modré světlo.



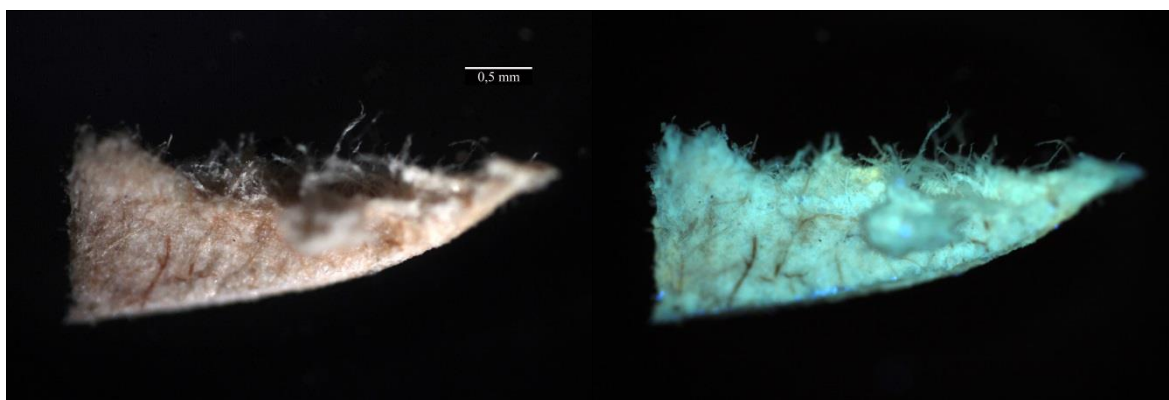
Obr. 4 Elektronová mikroskopie BSE.



Obr. 5 Místo odběru vzorku, detail.



Obr. 6, 7 Optická mikroskopie, vzorek z vrchní strany, bílé světlo a UV fluorescence.



Obr. 8, 9 Optická mikroskopie, vzorek ze spodní strany, bílé světlo a UV fluorescence.

Tab. 6: Výsledky průzkumu.

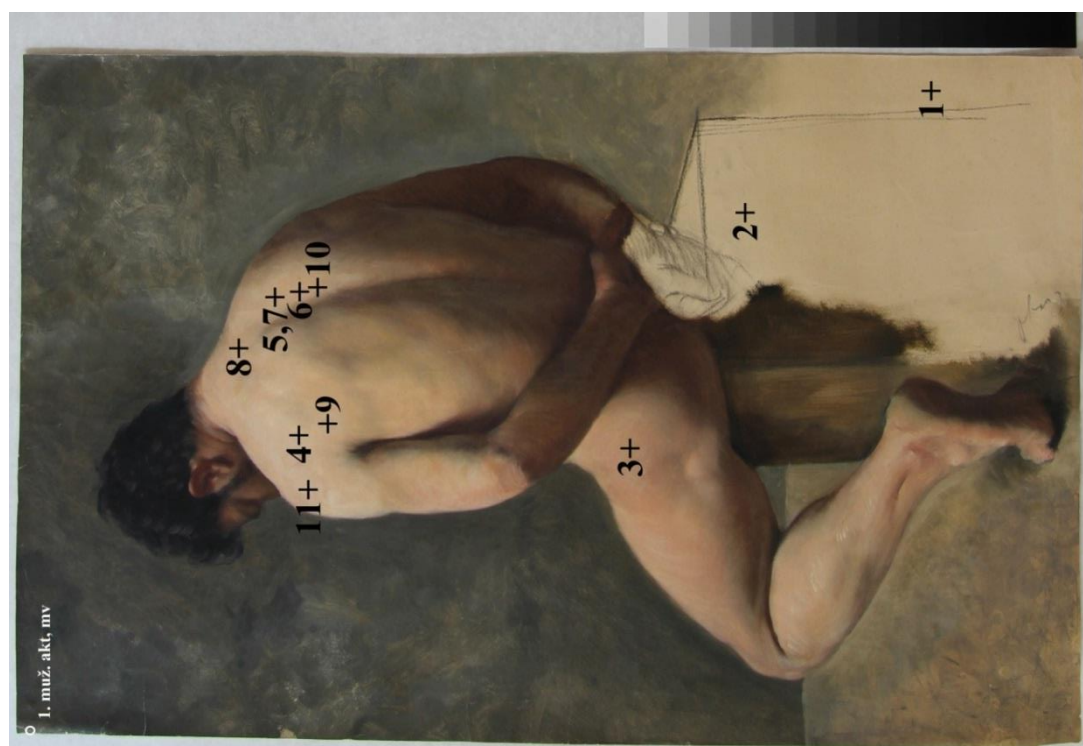
Vrstva	Popis vrstvy, optická mikroskopie	Složení vrstvy, SEM/EDX
1.	Barevná vrstva, hnědá	<u>Pb</u> , Fe, Ca, Mg, P, Al: převážně olovnatá běloba, kostní čern <u>Ca</u> , P (<u>Pb</u>), hnědý železitý pigment <u>Fe</u> , křemenné zrno <u>Si</u>
0.	Papírová podložka	<u>C</u> (Al, Si, Ca, Na, S): organický materiál, ojediněle silikátová zrna <u>Si</u> , <u>Al</u> (K) nebo částice zřejmě uhličitanu vápenatého <u>Ca</u>

ZÁVĚR

Metodou ruční rentgenfluorescenční (XRF) spektrometrie bylo uskutečněno měření na vybraných částech studie mužského sedícího aktu na papírové podložce s cílem zjistit rozdíl ve složení místa s předpokládanou přemalbou. Z měření vyplývá, že je původní malba postavy probarvena olovnatou bělobou, zemítymi pigmenty a místy rumělkou, dále obsahuje uhličitan vápenatý a nelze vyloučit přítomnost malé příměsi titanové, barytové a zinkové běloby. Složení v místě předpokládané přemalby se zásadně liší v prokazatelně vyšším zastoupení titanu, zinku, případně barytu poukazujícím na možné použití titanové, zinkové, případně barytové běloby ve vyšším množství. Z výsledků měření vyplývá, že se v analyzovaných místech 5–9 a 11 může vyskytovat přemalba.

Z průzkumu stratigrafie a složení vzorku odebraného z hnědého pozadí malby (8351) vyplývá, že zde malba obsahuje olovnatou bělobu, kostní čern a hnědý železitý pigment.

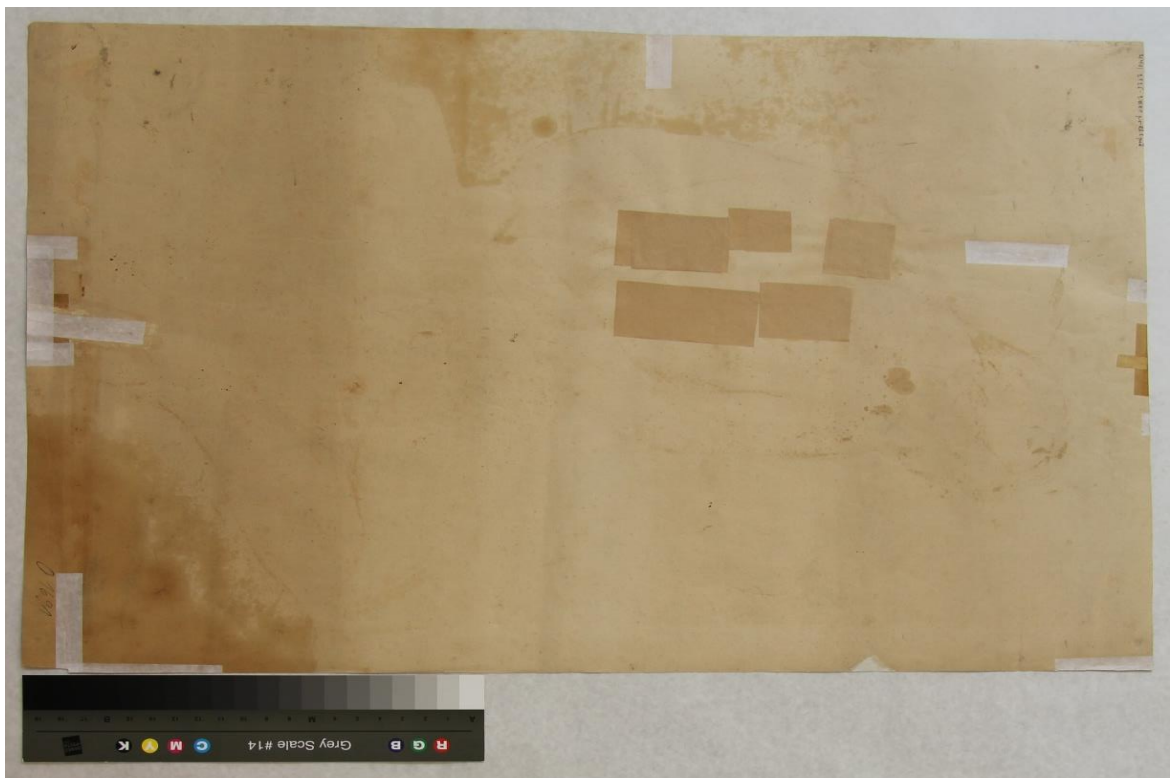
Autor fotografií: M. Vodrážková



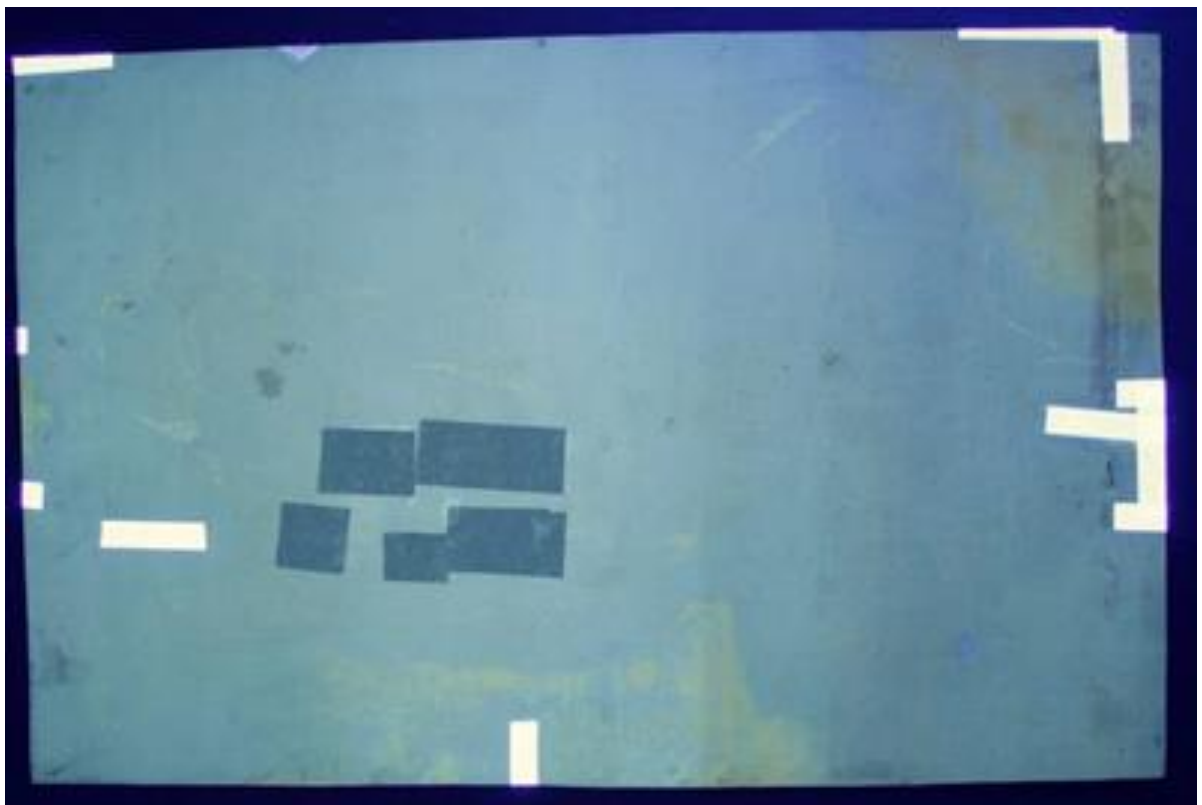
Obr. 10 Malba na papírové podložce, studie mužského sedícího aktu, lokalizace míst měření metodou ruční rentgenfluorescenční (XRF) analýzy.



Obr. 11 Malba na papírové podložce, studie mužského sedícího aktu, UV fluorescence.



Obr. 12 Malba na papírové podložce, studie mužského sedícího aktu, zadní strana obrazu.



Obr. 13 Malba na papírové podložce, studie mužského sedícího aktu, zadní strana obrazu, UV fluorescence.

12 Příloha 3 – Tabulka

Tabulka 1: Zkoušky rozpustnosti barevné a lesklé vrstvy

	Dem. voda	Etanol	Toluen	Aceton	White Spirite	Izopropylalkohol
lesklá část pozadí	negativní	pozitivní	negativní	pozitivní	negativní	pozitivní
matná část pozadí	negativní	pozitivní	negativní	negativní	pozitivní	negativní
světlá část podstavce	negativní	pozitivní	negativní	negativní	negativní	negativní
tmavá část podstavce	negativní	pozitivní	negativní	pozitivní	pozitivní	pozitivní
lesklá část podložky	negativní	pozitivní	pozitivní	negativní	negativní	negativní
matná část podložky	negativní	pozitivní	pozitivní	negativní	negativní	negativní
světlá část inkarnátu	negativní	nemůžu posoudit	negativní	negativní	negativní	negativní
tmavá část inkarnátu	negativní	pozitivní	negativní	negativní	negativní	negativní
lesklá část inkarnátu	negativní	pozitivní	negativní	pozitivní	negativní	pozitivní
matná část inkarnátu	negativní	pozitivní	negativní	pozitivní	negativní	pozitivní
černé vlasy	negativní	pozitivní	negativní	negativní	negativní	negativní
uhel	pozitivní	pozitivní	pozitivní	pozitivní	pozitivní	pozitivní
Retuš	negativní	pozitivní	pozitivní	pozitivní	Pozitivní	pozitivní
přípisek	pozitivní	pozitivní	pozitivní	pozitivní	pozitivní	pozitivní
signatura	pozitivní	pozitivní	pozitivní	pozitivní	pozitivní	pozitivní

13 Seznam obrázkové přílohy

Obr. 1. Dílo z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo

Obr. 2. Dílo z rubové strany, stav před restaurování, zábleskové světlo

Obr. 3. Detail díla z rubové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo

Obr. 4. Detail díla z rubové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo

Obr. 5. Dílo z lícové strany, stav před restaurováním, UV záření

Obr. 6. Detail díla z lícové strany, stav před restaurováním, UV záření

Obr. 7. Dílo z rubové strany, stav před restaurováním, UV záření

Obr. 8. Dílo z lícové strany, stav před restaurování, boční razantní osvětlení

Obr. 9. Dílo z lícové strany, stav před restaurováním, dílo v průsvitu

Obr. 10. Detail díla z rubové stany, pohled na mechanické čištění, stav z průběhu restaurování, denní světlo

Obr. 11, Dílo z rubové strany, pohled na měření hodnot pH, stav z průběhu restaurování, denní světlo

Obr. 12. Detail díla z rubové strany, stav před restaurováním, denní světlo

Obr. 13. Detail díla z rubové strany, po mechanickém čištění a sejmutí kličových pásek, stav v průběhu, denní světlo

Obr. 14. Detail díla z rubové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo

Obr. 15. Detail díla z rubové strany, pohled na zajištění trhliny, stav z průběhu restaurování, zábleskové světlo

Obr. 16. Detail díla z rubové strany, stav před restaurování, zábleskové světlo

Obr. 17. Detail z rubové strany, po doplnění ztráty, průběh restaurování, zábleskové světlo

Obr. 18. Dílo z lícové strany, pohled na rovnání díla na perforovaném nízkotlakovém nažehlovacím stole, průběh restaurování, denní světlo

Obr. 19. Detail díla z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo

Obr. 20. Detail díla z lícové strany, po doplnění ztráty, stav z průběhu restaurování, zábleskové světlo

Obr. 21. Detail díla z lícové strany, stav po restaurování, zábleskové světlo

Obr. 22. Detail díla z bočního pohledu, stav před restaurováním, zábleskové světlo

Obr. 23. Detail díla z bočního pohledu, po doplnění ztráty, z průběhu restaurování, zábleskové světlo

Obr. 24. Detail díla z lícové strany, po doplnění ztráty, z průběhu restaurování, zábleskové světlo

Obr. 25. Detail díla z lícové strany, stav po restaurování, zábleskové světlo

Obr. 26. Detail díla z rubové strany pohled na přípisek, strip lining, průběh restaurování, zábleskové světlo

Obr. 27. Dílo z rubové strany, strip lining, průběh restaurování, zábleskové světlo

Obr. 28. Detail díla z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo

Obr. 29. Detail díla z lícové strany, stav po restaurování, zábleskové světlo

Obr. 30. Detail díla z lícové strany, po sejmutí přemaleb, průběh restaurování, zábleskové světlo

Obr. 31. Detail díla z lícové strany, po retuších, průběh restaurování, zábleskové světlo

Obr. 32. Detail díla z lícové strany, stav po restaurování, boční razantní nasvícení

Obr. 33. Dílo z lícové strany, stav po restaurování, zábleskové světlo

Obr. 34. Dílo z lícové strany v adjustaci, stav po restaurování, zábleskové světlo

Obr. 35. Dílo z rubové strany v adjustaci, stav po restaurování, zábleskové světlo

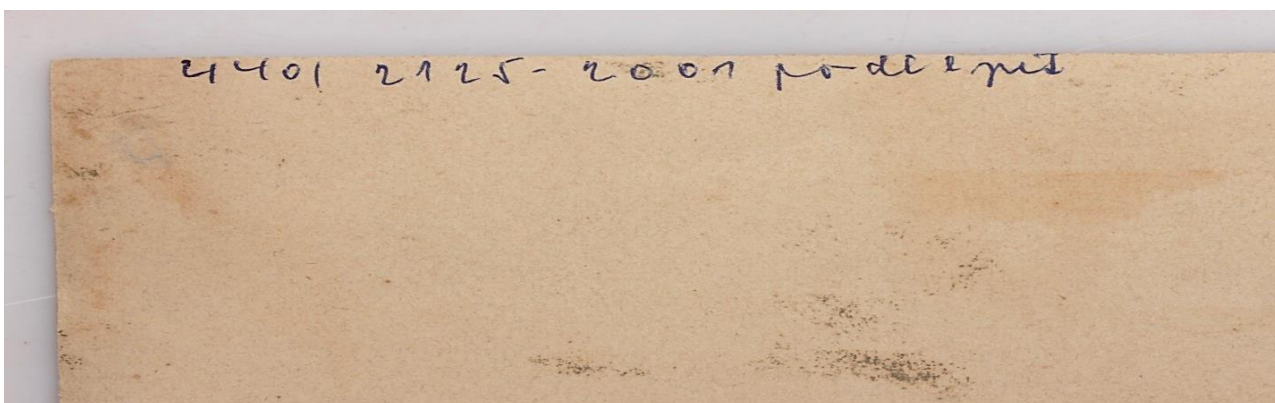
14 Příloha 4 – Obrazová příloha



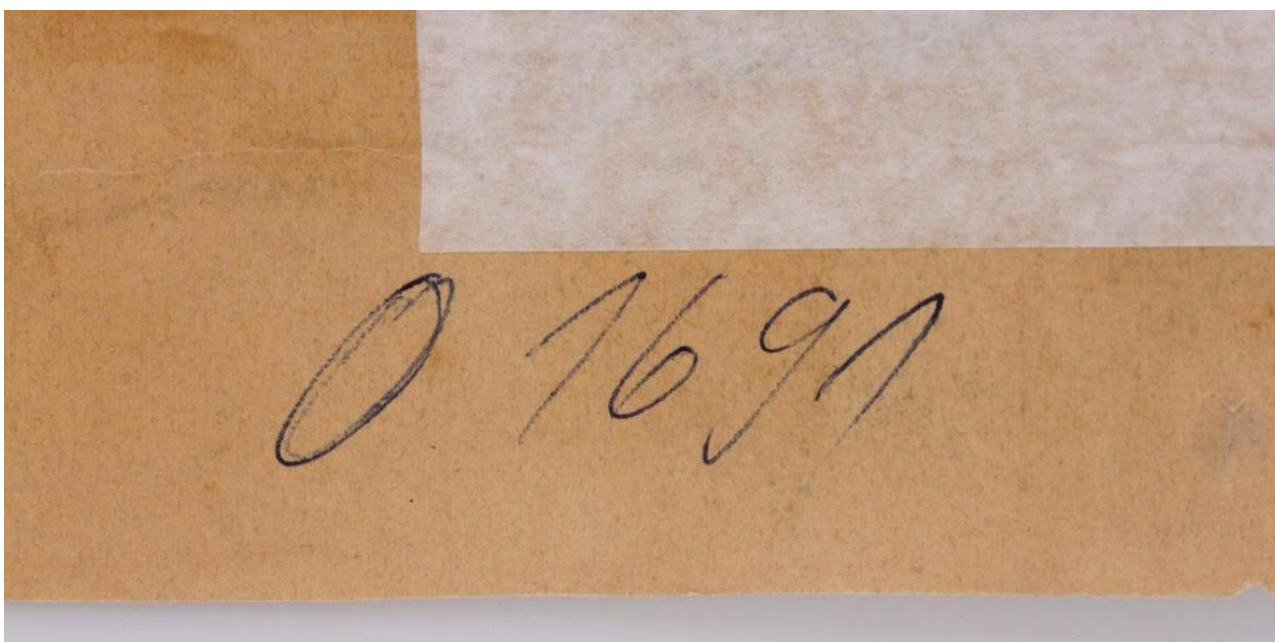
Obr. 1. Dílo z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo



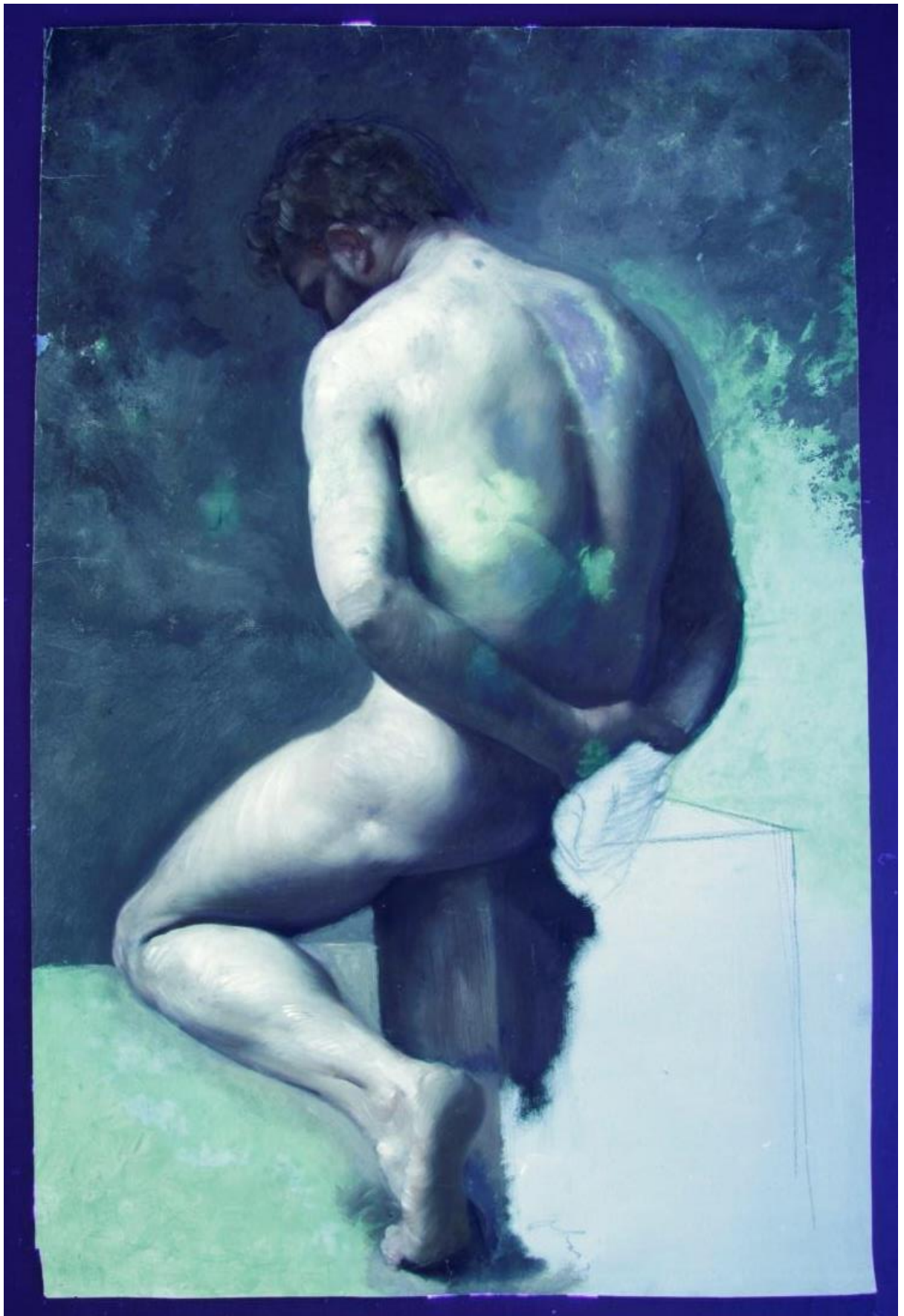
Obr. 2. Dílo z rubové strany, stav před restaurování, zábleskové světlo



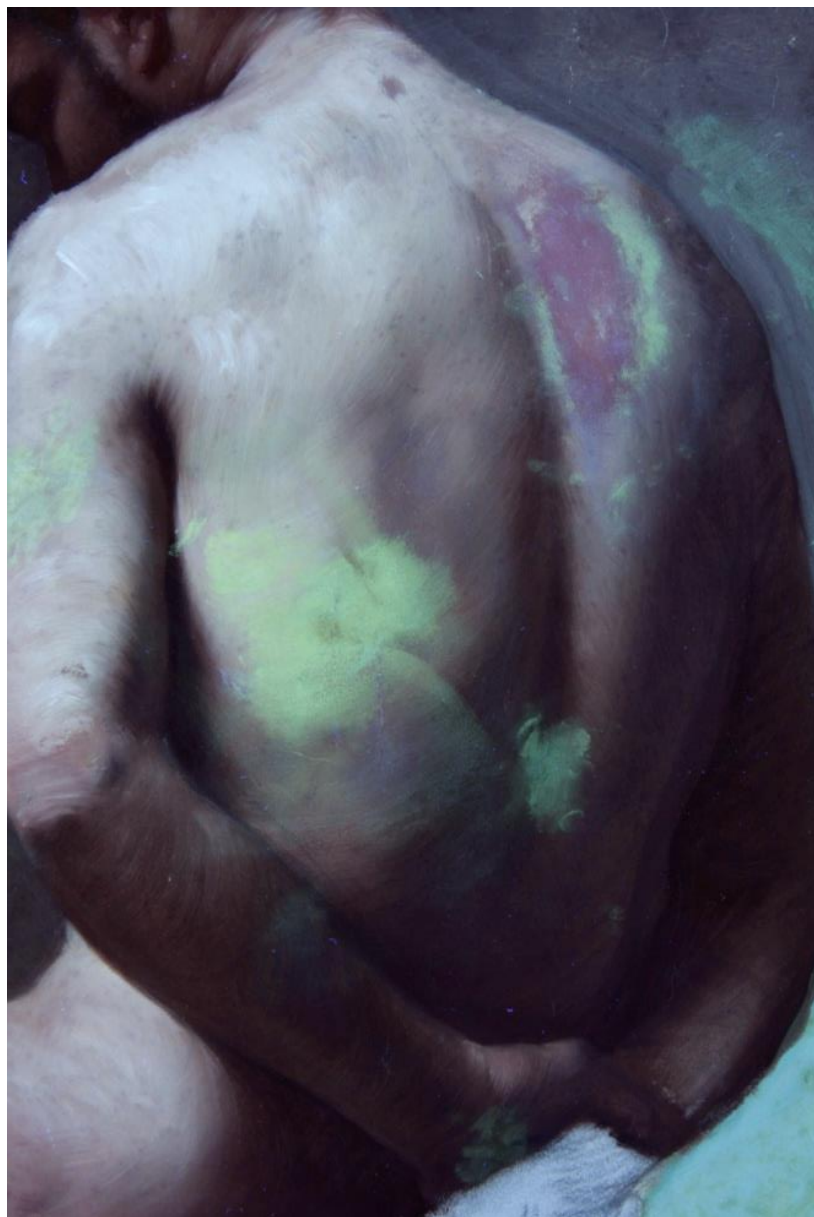
Obr. 3. Detail díla z rubové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo



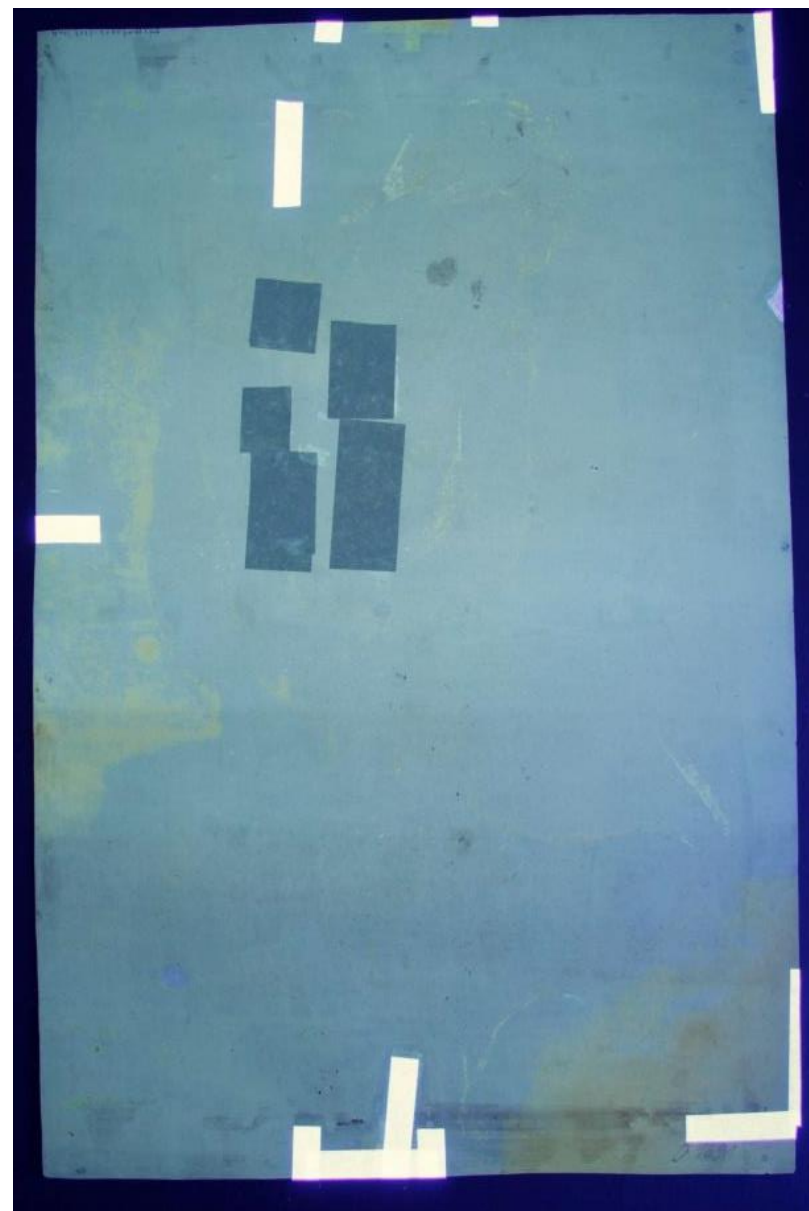
Obr. 4. Detail díla z rubové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 5. Dílo z lícové strany, stav před restaurováním, UV záření



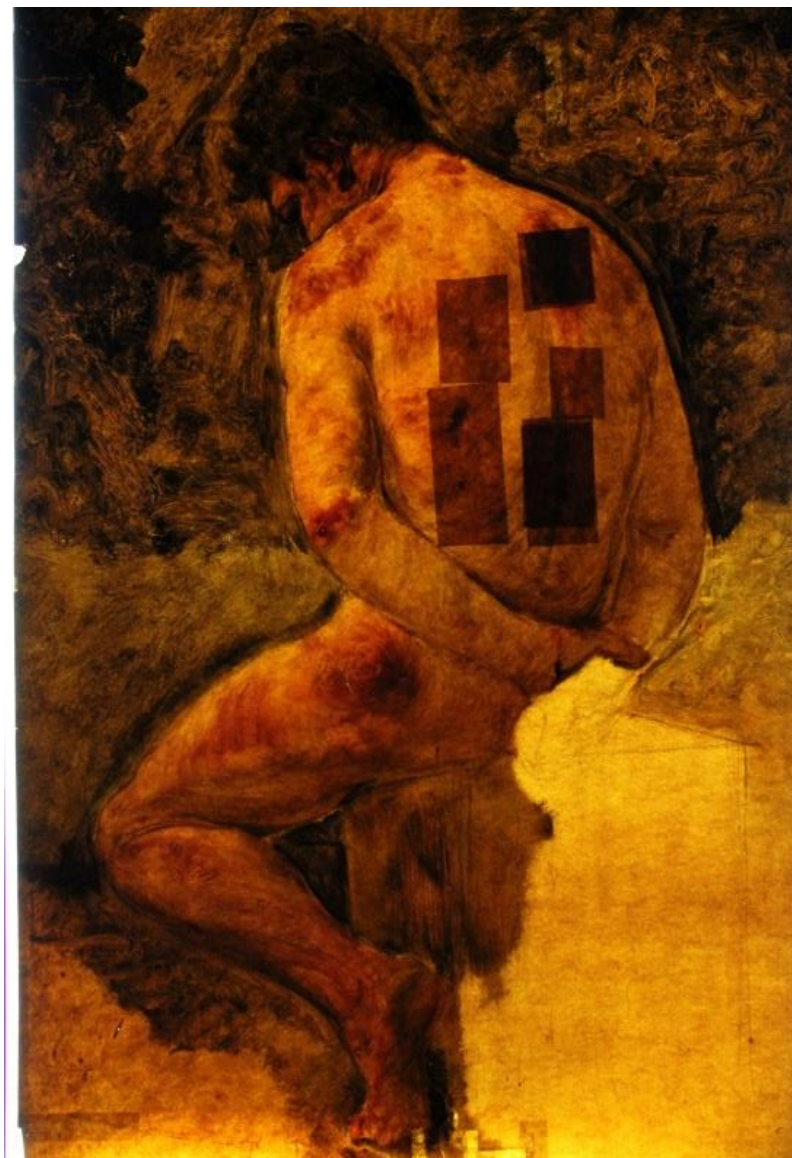
Obr. 6. Detail díla z lícové strany, stav před restaurováním, UV záření



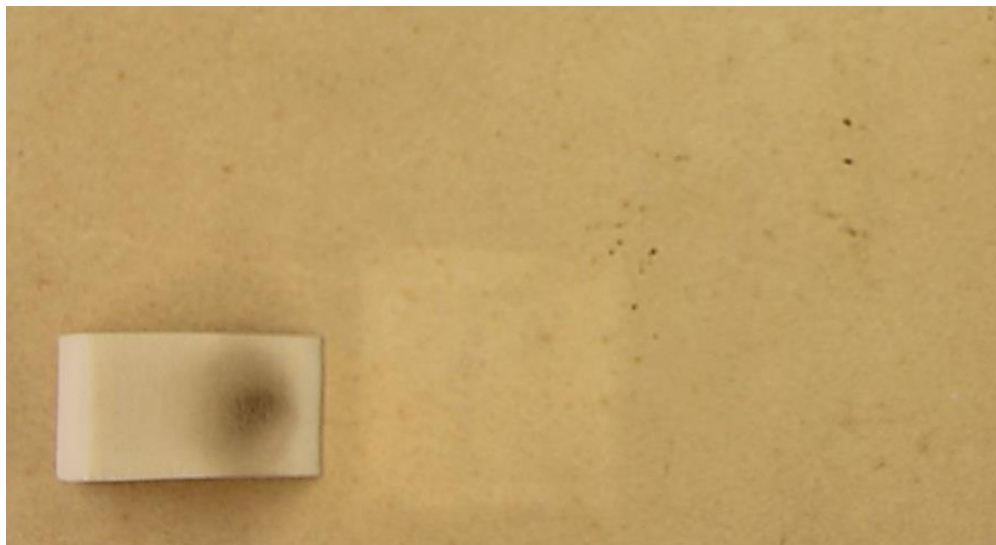
Obr. 7. Dílo z rubové strany, stav před restaurováním, UV záření



Obr. 8. Dílo z lícové strany, stav před restaurování, boční razantní osvětlení



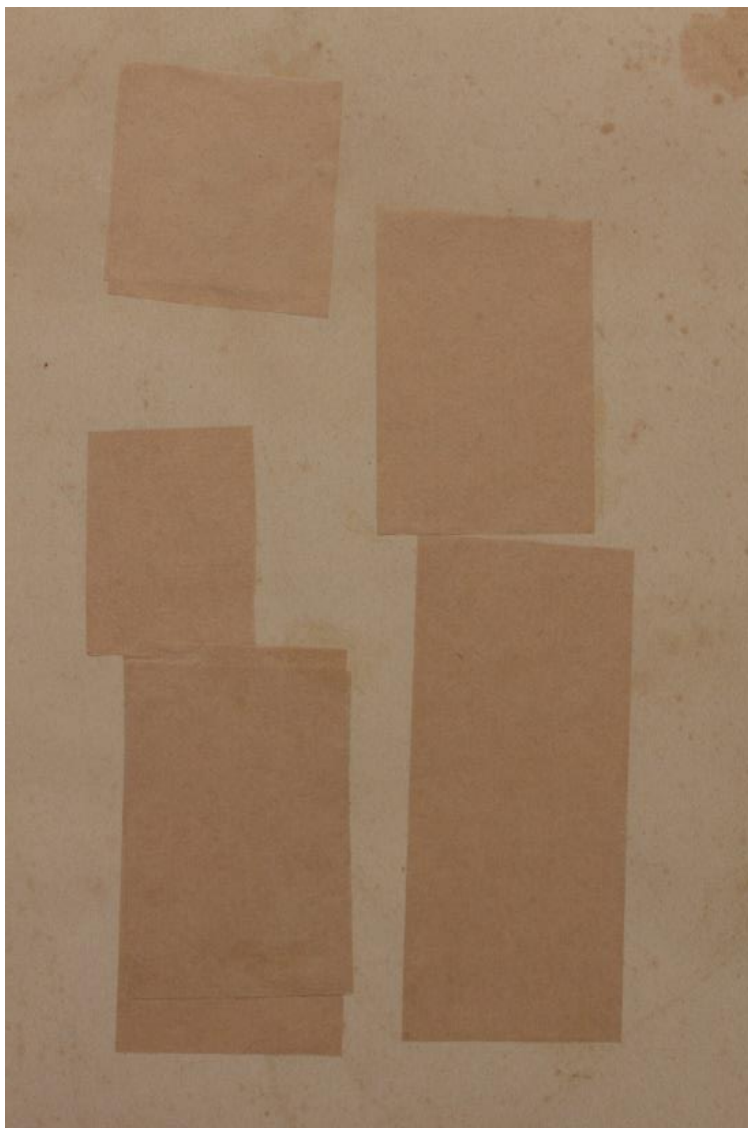
Obr. 9. Dílo z lícové strany, stav před restaurováním, dílo v průsvitu



Obr. 10. Detail díla z rubové stany, pohled na mechanické čištění, stav z průběhu restaurování, denní světlo



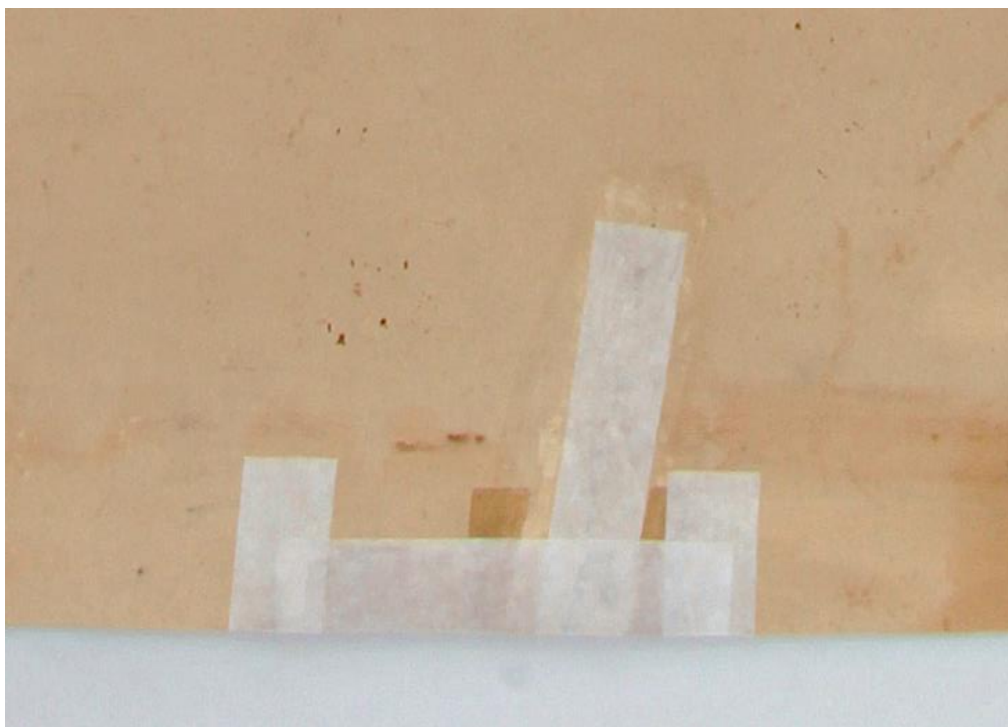
Obr. 11. Dílo z rubové strany, pohled na měření hodnot pH, stav z průběhu restaurování, denní světlo



Obr. 12. Detail díla z rubové strany, stav před restaurováním, denní světlo



Obr. 13. Detail díla z rubové strany, po mechanickém čištění a sejmutí klišových pásek, stav v průběhu, denní světlo



Obr. 14. Detail díla z rubové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo



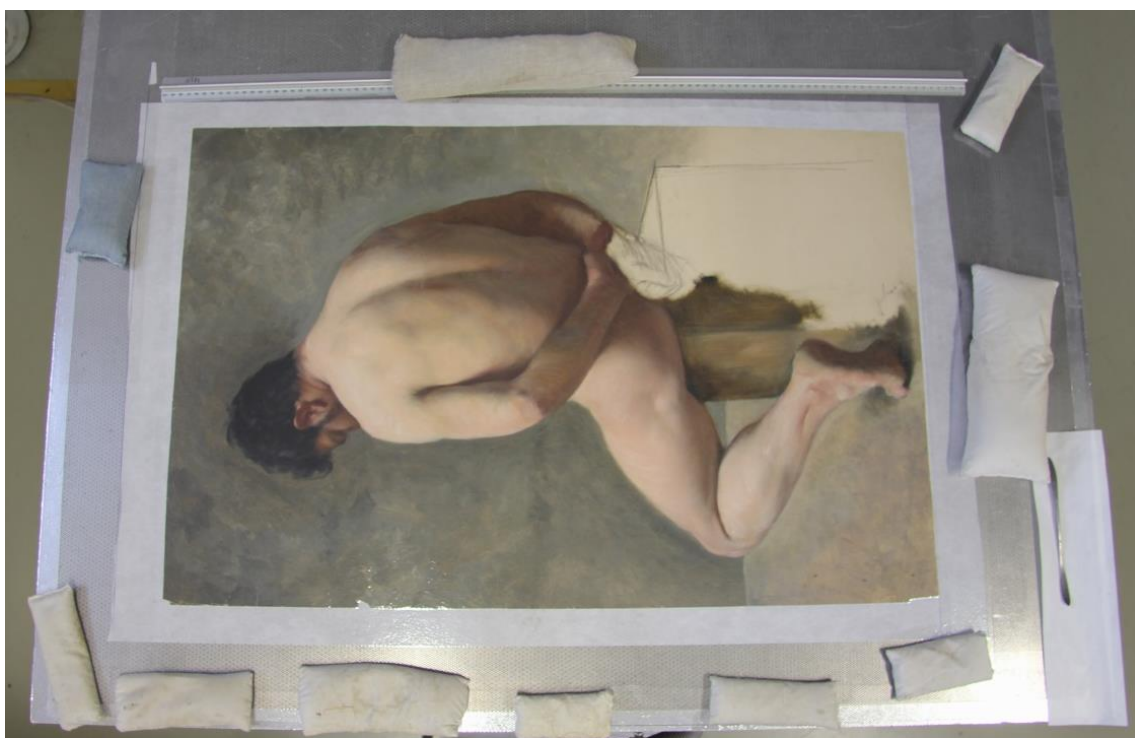
Obr. 15. Detail díla z rubové strany, pohled na zajištění trhliny, stav z průběhu restaurování, zábleskové světlo



Obr. 16. Detail díla z rubové strany, stav před restaurování, zábleskové světlo



Obr. 17. Detail z rubové strany, po doplnění ztráty, průběh restaurování, zábleskové světlo



Obr. 18. Dílo z lícové strany, pohled na rovnání díla na perforovaném nízkotlakovém nažehlovacím stole, průběh restaurování, denní světlo



Obr. 19. Detail díla z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 20. Detail díla z lícové strany, po doplnění ztráty, stav z průběhu restaurování, zábleskové světlo



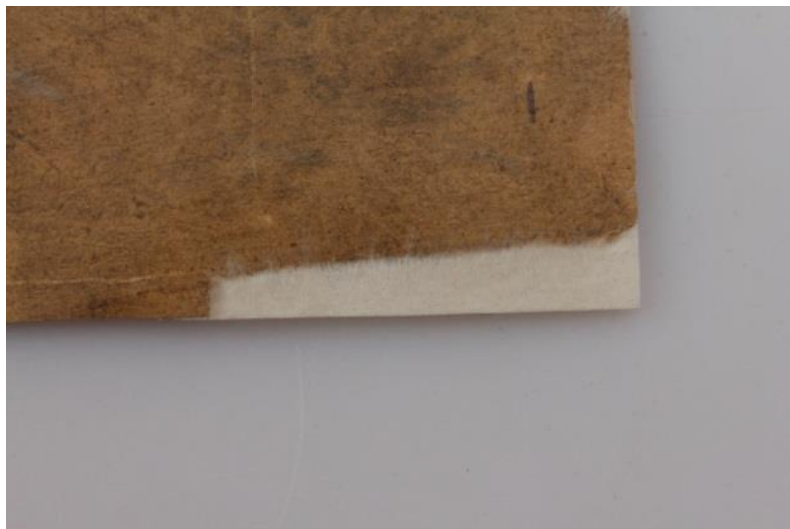
Obr. 21. Detail díla z lícové strany, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 22. Detail díla z bočního pohledu, stav před restaurováním, zábleskové světlo



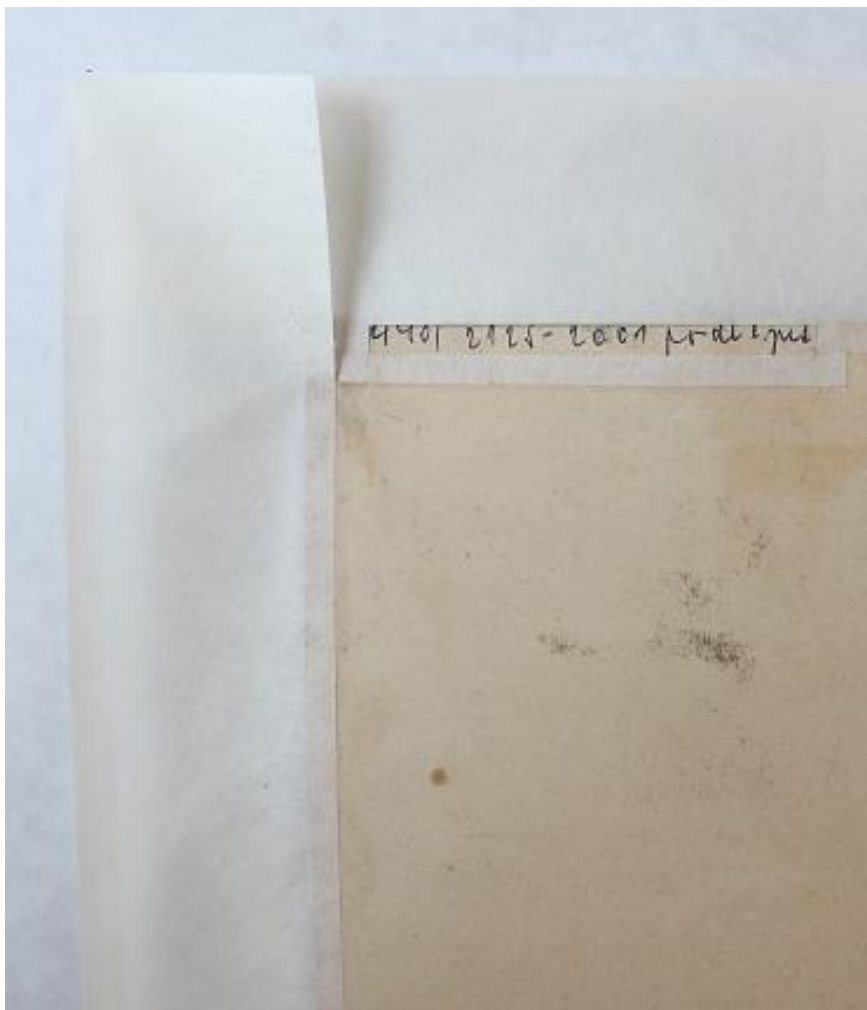
Obr. 23. Detail díla z bočního pohledu, po doplnění ztráty, z průběhu restaurování, zábleskové světlo



Obr. 24. Detail díla z lícové strany, po doplnění ztráty, z průběhu restaurování, zábleskové světlo



Obr. 25. Detail díla z lícové strany, stav po restaurování, zábleskové světlo



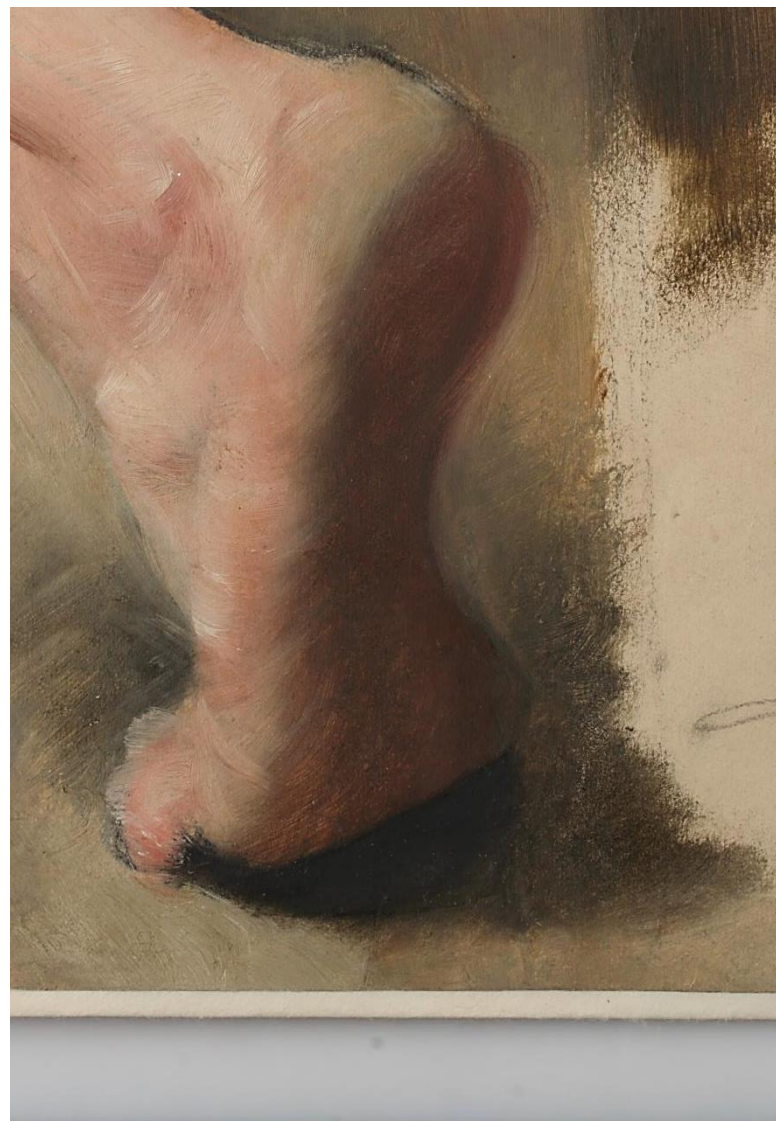
Obr. 26. Detail díla z rubové strany pohled na přípisek, strip lining, průběh restaurování, zábleskové světlo



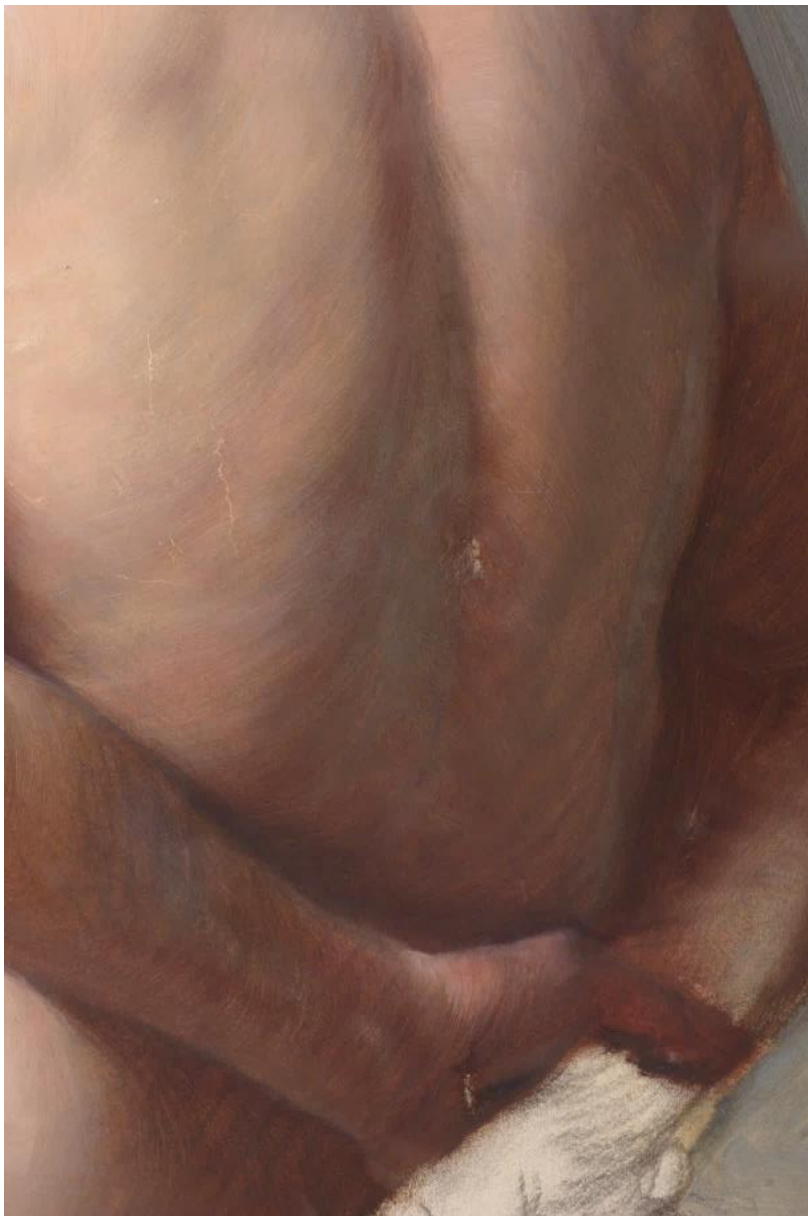
Obr. 27. Dílo z rubové strany, strip lining, průběh restaurování, zábleskové světlo



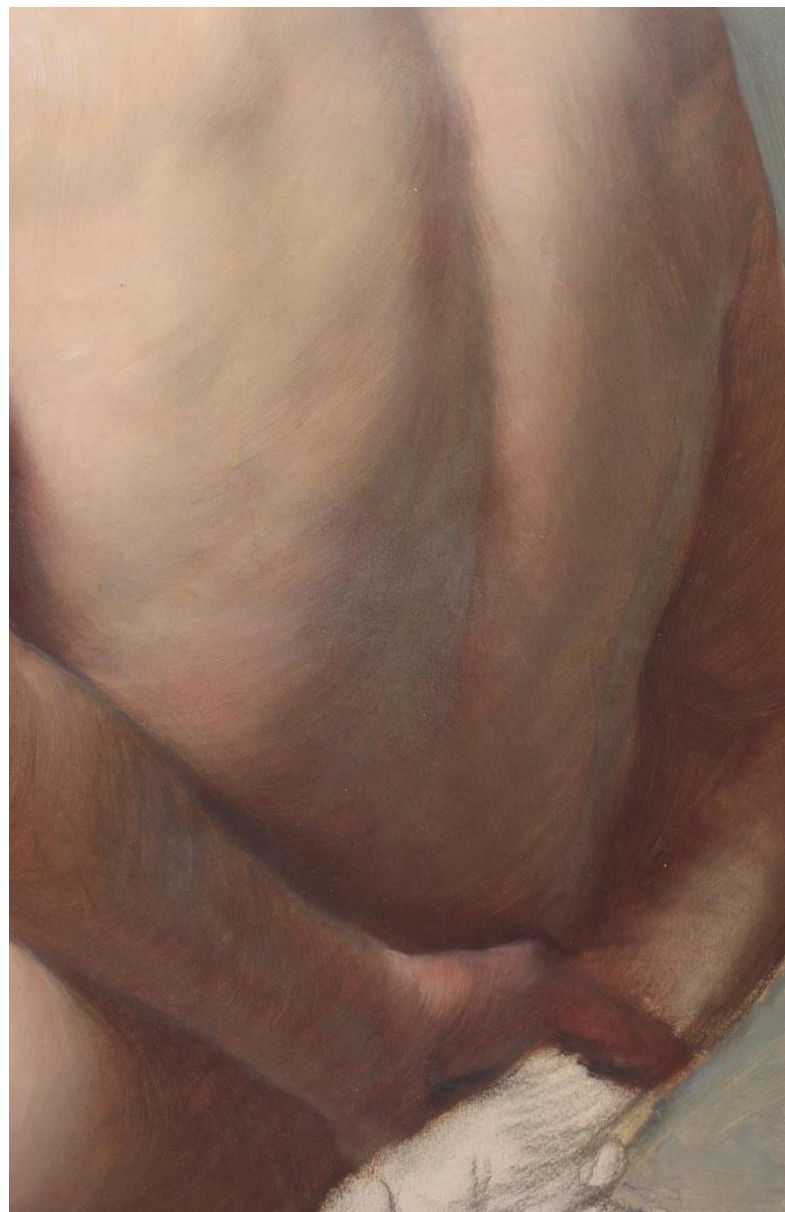
Obr. 28. Detail díla z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 29. Detail díla z lícové strany, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 30. Detail díla z lícové strany, po sejmutí přemalob, průběh restaurování, zábleskové světlo



Obr. 31. Detail díla z lícové strany, po retuších, průběh restaurování, zábleskové světlo



Obr. 32. Detail díla z lícové strany, stav před restaurováním, boční razantní nasvícení



Obr. 32. Detail díla z lícové strany, stav po restaurování, boční razantní nasvícení



Obr. 33. Dílo z lícové strany, stav po restaurování, zábleskové světlo

Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování
Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech
Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl
tel.: 461 615 951, fax: 461 612 565, e-mail: dekanat.fr@upce.cz

RESTAURÁTORSKÁ DOKUMENTACE

Pastel, bez názvu

Alva Hajn



Litomyšl

2018

Vedoucí práce: Mgr. art. Luboš Machačko, vedoucí Ateliéru restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech, Fakulty restaurování, Univerzita Pardubice

Odborný konzultant: Josef Čoban, akad. mal. a rest.

Restaurovala: Michaela Vodrážková, studující IV. ročník Ateliéru restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech, Fakulty restaurování Univerzity Pardubice

Počet vyhotovených restaurátorských dokumentací: 3

Místo uložení dokumentací:

Východočeská galerie v Pardubicích

Fakulta restaurování Univerzity Pardubice v Litomyšli

Soukromý archiv Michaely Vodrážkové

©

Dokumentace jako dílo vědecké a literární je chráněna ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. o Právu autorském (v úplném znění dodatků Autorský zákon podle č. 398/2006 Sb.) s tím, že právo k užití dokumentace má majitel díla.

Dokumentaci vypracovala: Michaela Vodrážková, studující FR UPa

Prohlašujeme, že jsme použili při restaurování pouze materiálů a postupů uvedených v této restaurátorské dokumentaci. Nejsme si vědomi nových zjištění a skutečností na restaurované památce, které by nebyly uvedeny v této dokumentaci.

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

V Litomyšli dne 18. 4. 2018

restaurovala:
Michaela Vodrážková, studující FR UPa

vedoucí práce:
Mgr. art Luboš Macháčko,
vedoucí ARUDP FR UPa²

² Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice, dále jen „ARUDP FR UPa“.

Obsah

1	Úvod.....	63
2	Popis díla.....	64
2.1	Typologický popis díla.....	64
2.2	Popis poškození díla.....	64
3	Nálezová (průzkumová) zpráva	65
3.1	Metodika průzkumu	65
3.2	Neinvazivní metody průzkumu	65
3.2.1	Průzkum v denním rozptýleném světle	65
3.2.2	Průzkum v UV záření	65
3.2.3	Průzkum v razantním bočním nasvícení.....	65
3.2.4	Průzkum v průsvitu.....	65
3.3	Invazivní metody.....	65
3.3.1	Měření hodnot pH.....	65
4	Vyhodnocení průzkumu.....	66
5	Restaurátorský záměr.....	67
6	Postup restaurátorských prací	68
6.1	Fotografická dokumentace	68
6.2	Mechanické čištění z lícové strany.....	68
6.3	Prekonsolidace barevné vrstvy	68
6.4	Sejmutí kličových pásek po obvodu díla	68
6.5	Mechanické čištění z rubové strany díla	69
6.6	Měření hodnot pH	69
6.7	Odkyselení pomocí MMMK	69
6.8	Vyrovnaní díla.....	69
6.9	Zajištění trhlin z rubové strany.....	70
6.10	Navrácení kličových pásek na původní místo.....	70
6.11	Adjustace díla do pasparty a na vypínající podložku – strip lining.....	70
7	Seznam použitých materiálů, chemikálií a přístrojů.....	71
7.1	Nástroje a pomůcky.....	71
7.2	Další pomocné materiály:.....	71
7.3	Použité chemikálie:	72
8	Podmínky a způsob uložení	72
9	Seznam literatury a zdrojů	72

10	Seznam obrazové přílohy.....	73
11	Obrazová příloha.....	74

Autor fotografií: Dominika Medová, Ivana Fujdiaková, Michaela Vodrážková

Typ fotoaparátu: Digitální zrcadlovka Canon EOS 60D, objektiv EF-S 17-85 mm

1 Úvod

Předmět k restaurování:	Suchý pastel, bez názvu
Autor díla:	Alva Hajn
Doba vzniku:	nedatováno
Inventární číslo:	K 1502
Technika:	Suchý pastel na papírové podložce
Materiál:	Papír vyšší gramáže, pastel
Rozměry:	440 mm x 295 mm (v. x š.)
Zadavatel:	Východočeská galerie v Pardubicích Zámek 3, 530 00 Pardubice
Zhotovitel:	Univerzita Pardubice, Veřejná škola, zal. podle zák. č. 111/1998 Sb., sídlo Studentská 95, 532 10 Pardubice, zastoupená Mgr. BcA Radomírem Slovíkem, děkanem Fakulty restaurování, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl
Vedoucí práce:	Mgr. art. Luboš Machačko
Odborný konzultant:	Josef Čoban, akad. mal. a rest.
Restaurovala:	Michaela Vodrážková, studující IV. ročník ARUDP FR UPa
Datum započetí a ukončení restaurátorských pracích:	23. 7. – 30. 7. 2018

2 Popis díla

2.1 Typologický popis díla

Předmětem restaurování je kresba s bohatou barevnou škálou, provedená suchým pastelem. Kresba je vytvořená na tmavě zatónované papírové podložce o maximálních rozměrech 440 mm x 295 mm (v. x š.). Papírová podložka je vyrobena z papíru vyšší gramáže s výraznější strukturou povrchu. Dílo znázorňuje pohled do krajiny. V levé horní části krajiny se nachází architektura s kopulí.

Na rubové straně v dolním pravém rohu je napsané inventární číslo: *K – 1502*. Na napsání inventárního čísla byla použita tužka a černý fix. Pod číslem jsou dvě stejná razítka označující majitele kresby, Východočeskou galerii v Pardubicích

2.2 Popis poškození díla

Dílo není paspartované. Bylo přijato v ochranné papírové obálce, ve které byly nalezeny stopy sprášeného pastelu. To vede k předpokladu, že barevná vrstva je ohrožená samovolným sprašováním.

Rovina papírové podložky je deformovaná diagonálním zlomem v pravém dolním rohu a horizontálním ohybem uprostřed. Horizontální ohyb je na pravé části doprovázen trhlinou. Po jeho obvodu se nacházejí (až na část horního okraje) papírové kličové pásy. Autor použil kličové pásy k uchycení podložky při tvorbě. Na páskách jsou patrné tahy autorovy kresby. V rozích, středu dolní části a středu levé části jsou otvory po úchytech.

Na rubové straně jsou patrné trhliny a ztráty papírové podložky. V horním pravém rohu je papírová páska, která zpevňuje daný roh. V dolní části se objevují zatekliny. Ve středové části jsou barevné skvrny, patrně jde o olejové barvy.

3 Nálezová (průzkumová) zpráva

3.1 Metodika průzkumu

Díky podrobnému restaurátorskému průzkumu byly zjištěny informace o stupni poškození, vlastnostech materiálu a techniky malby. Pomocí restaurátorského průzkumu bylo možné dokumentovat stav prvků. Bližší seznámení o charakteru poškození se stalo podkladem pro určení vhodného restaurátorského postupu.

3.2 Neinvazivní metody průzkumu

Průzkum v denním rozptýleném světle

Průzkumem v denním rozptýleném světle byly zjištěny základní informace o díle. Viz kapitola 2.2 *Popis poškození díla*.

Průzkum v UV záření

Dílo bylo vystaveno ultrafialovému záření lampami s UV trubicemi značky Philips TL – D 18 W BLB s vlnovou délkou 360-380 nm, s rubínovým sklem. Pozorováním nebyla prokázána přítomnost aktivních plísní.

Průzkum v razantním bočním nasvícení

Dílo bylo vystaveno razantnímu bočnímu nasvícení, ve kterém bylo pozorováno poškození v místech překladů, zlomů a nerovností celého díla.

Průzkum v průsvitu

Dílo bylo položeno na prosvětlovací stůl. Průzkumem byly zvýrazněny trhliny.

3.3 Invazivní metody

Měření hodnot pH

K určení pH hodnot bylo použito elektrické dotykové elektrody zn. AMPHEL. Elektroda byla propojená s pH metrem zn. Orionstar A111. Hodnota pH byla naměřena z rubové strany díla v jednom bodu a to z důvodu citlivosti barevné vrstvy. Pro měření bylo nutné místa provlhčit kapkou demineralizované vody. Po měření bylo místo ihned vysušeno. Hodnota pH vycházela na 5,82.

4 Vyhodnocení průzkumu

Dílo bylo vytvořeno technikou pastelu. Barevná vrstva je velmi citlivá na sprašování. Po vystavení díla razantnímu bočnímu nasvícení byla zvýrazněna struktura povrchu, která místy zdůrazňovala rastr vzniklý při nanesení subtilnějších vrstev pastelů. Po vystavení díla v průsvitu byly zvýrazněny trhliny a otvory nacházející se po obvodu díla. Průsvit potvrdil fakt, že se jedná o papírovou podložku vyšší gramáže, které nebyla v ploše výrazně ztenčená. Po vystavení díla UV záření nebyla prokázána přítomnost plísní ani druhotných zásahů. Měření pH proběhlo pouze v pravém horním rohu a to z důvodu citlivosti barevné vrstvy na vlhkost. Naměřená hodnota pH je 5,82. Z měření pH vyplývá, že by bylo vhodné na dílo aplikovat odkyselující prostředek MMMK.

5 Restaurátorský záměr

Na základě výsledků podrobného průzkumu s ohledem na stav díla, budoucí využití a požadavky zadavatele byl navržen následující postup restaurátorských prací.

1. Fotografická dokumentace před, v průběhu a po restaurování
2. Restaurátorský průzkum:
 - Neinvazivní průzkum: v denním rozptýleném světle, v UV luminiscenci, v průsvitu a bočním razantním nasvícení
3. Mechanické čišťení okrajů na lícové straně – kulatou houbičkou k nanášení make-up (Ebelin), pryžemi Wallmaster a Wishab
4. Prekonsolidace barevné vrstvy mini zmlžovačem – 0,25% vodným roztokem vyziny
5. Odstranění klišových pásek po obvodu z lícové strany díla – za průběžného vlhčení horku párou
6. Opatrné mechanické čišťení suchou cestou z rubové strany – tupováním kulaté houbičky k nanášení make-up (Ebelin), muzejním vysavačem a štětci
7. Měření hodnot pH dotykovou elektrodou, z rubové strany díla
8. Odkyselení pomocí MMMK, pokud to podložka díla bude vyžadovat
9. Napnutí a vyrovnání díla na pomocné dřevěné konstrukci
10. Zajištění trhlin a ztrát z rubové strany za použití 9 g/m² japonského papíru a 3% Tylose MH 6000
11. Adjustace díla do pasparty a na archivní lepenku pomocí pruhů japonského papíru vyšší gramáže tzv. strip lining
12. Lokální napodobivá retuš za pomoci pastelů

6 Postup restaurátorských prací

6.1 Fotografická dokumentace

Před zahájením restaurátorských prací byla pořízena podrobná fotodokumentace. Fotodokumentace byla provedena v rozptýleném světle, v bočním světle, v průsvitu a v UV záření. Fotografie byly pravidelně pořizovány během celého procesu restaurování a následně po ukončení práce.

6.2 Mechanické čištění z lícové strany

V tomto kroku bylo dílo na okrajích lícové strany (v místech kličových pásek) mechanicky očištěno. K úkonu bylo přistoupeno velmi šetrně. K očištění byly použity houbičky k nanášení make-up (zn. Ebelin) a pryže Wishab.

6.3 Prekonsolidace barevné vrstvy

Barevná vrstva byla citlivá na sprašování. Pro prekonsolidaci nejvíce rozvolněných částí byl využit mini zmlžovač. Pomocí mini zmlžovače se na dílo naaplikoval 0,25% vodný roztok vyziny. Tento roztok byl na dílo postupně nanesen ve třech vrstvách. Mezi každou aplikací byly provedeny zkoušky na citlivost barevné vrstvy. Postupovalo se tak, že na dílo byly nanесeny dvě celoplošné vrstvy fixativu. Poslední vrstva byla nanесena jen lokálně a to na části, které byly ještě citlivé. Požadavkem bylo, aby barevná vrstva byla zpevněna, ale nezměnila svůj vizuální charakter.

6.4 Sejmutí kličových pásek po obvodu díla

Kličové pásky byly sejmuty z obvodu díla. Odstranění pásek proběhlo šetrně, tak aby bylo možné je po vyrovnání díla vrátit zpět na původní místo. Vrácení bylo důležité, protože se na jejich povrchu dochovala autorská kresba.

Na sejmutí pásek byl použit anorganický gel Laponit. Gel byl na pásky nanесen v tenké vrstvě. Po prosycení pásky gelem byla aktivace kliču v kličových páskách podpořena párovým skalpelem při teplotě 60-65 °C. Po odstranění pásek byla místa očištěna od zbytků kličů (kovovou špachtlí) a zajištěna tepelnou špachtlí.

6.5 Mechanické čištění z rubové strany díla

Po vyzkoušení nejvhodnějšího způsobu mechanického čištění, bylo dílo položeno lícovou stranou na silikonový papír. Rubová strana byla šetrně očištěna houbičkami zn. Ebelin.

Na rubové straně se nacházely dva nánosy olejových barev. Nánosy bylo nutno odstranit. Při rovnání by mohly na lícové straně vytvořit nežádoucí reliéfy. K odstranění byl použit ostrý skalpel.

6.6 Měření hodnot pH

Měření proběhlo na rubové straně v pravém horním rohu v místě, kde z lícové strany byla klihová páska. Výsledná hodnota byla 5,82. Je možné, že ve středu díla, bude pH vyšší, to však kvůli citlivosti podložky nelze zjistit.

6.7 Odkyselení pomocí MMMK

Po změření pH bylo přistoupeno k odkyselení za pomoci MMMK. V prvním kroku byla provedená zkouška stability barevné vrstvy na lícové straně v levém spodním rohu. Na zkoušku byl použit roztok 1% MMMK v metanolu. Roztok byl naaplikovaný nástřikem za pomoci air brush. U barevné vrstvy nedošlo k vizuální změně, proto bylo přistoupeno k celoplošnému odkyselení rubové strany. Odkyselení bylo opakováno ještě dvakrát, ale pouze lokálně po obvodu díla (v širí klihových pásek).

Práce proběhla v digestoři, při použití doporučených ochranných pomůcek.

6.8 Vyrovnání díla

Dílo bylo provlhčeno v klimatické komoře. Po kontrolovaném provlhčení díla z obou stran, následovalo jeho instalování do pomocné konstrukce. Součástí konstrukce byla dřevěná deska, na kterou se dílo umístilo. Po obvodu díla (v místech bez barevné vrstvy) byly na sebe položeny pruhy silikonového a filtračního papíru. Pruhy byly zajištěny dřevěnými latěmi, které byly upevněny po obvodu stahováký.

Takto zajištěné dílo bez překryvu (s ohledem na choulostivé barevnou vrstvu) bylo v konstrukci 42 hodin.

6.9 Zajištění trhlin z rubové strany

Po vyrovnání bylo dílo přeneseno na silikonový papír lícem dolů. Následovalo vyspravení trhlin japonským papírem Mino Tengujo 9 g/m² a vodo-etanolovým adhezivem Klucel G. Vyspravená místa byla mírně zatížená v soustavě: dílo, HollyTex, filtrační papír a mírná zátěž.

6.10 Navrácení klišových pásek na původní místo

Po očištění rubových stran pásek od zbytků klišu a po odkyselení MMMK, byly pásky vráceny na původní místo. Jako adhezivum byly použity oboustranné klucelové folie (na japonský papír MinoTengujo 18 g/m² bylo oboustranně naaplikováno vodné adhezivum Klucel G). Adhezivum na klucelových páskách bylo aktivováno etylalkoholem. Etylalkohol umožnil lepší kontrolu nad dílem, aby se nezdeformovalo a nevytvořilo zatekliny.

6.11 Adjustace díla do pasparty a na vypínající podložku – strip lining

Na archivní lepenku s alkalickou rezervou o tloušťce 2 mm byla vyrobena slepovaná pasparta s fasetou. Na paspartu byla použita zatónovaná lepenka o tloušťce 1 mm. Dílo bylo na archivní lepenku připevněno pomocí pruhů japonského papíru Kouzo 39g/m². Pomocné adhezivum Klucel G, nanesené na vnějších okrajích pruhů japonského papíru, bylo aktivováno etylalkoholem.

7 Seznam použitých materiálů, chemikálií a přístrojů

7.1 Nástroje a pomůcky

Fotoaparát: Digitální zrcadlovka Canon EOS 60D EF-S 17-85 mm

Digestoř (FR UPa)

pH Meter ORION STAR A 111 (Fisher Scientific) s dotykovou elektrodou pH
ELEKTRODE BLUELINE 27pH

Ultrazvukový minizmlžovač Aerosol Generator AGS 2000(vyrábí ZFB – Zentrun
für Bucharhaltung GmbH, Leipzig, D)

Klimatická komora (FR UPa)

Muzejní vysavač (FR UPa)

Air brush (Güde) a stříkací souprava Micro-Color

Kompresor pro air brush (Boesner), souprava air brush Micro-Color (GÜDE)

Teplná špachtle (RESTAURO-TECHNIKA, Polsko)

Čistící pryž WallMaster 100% latexová čistící pryž (Ceiba s. r. o, Stará Boleslav)

Čistící pryž Wishab (Ceiba s. r. o, Stará Boleslav)

Kulatá houbička k nanášení make-up (Ebalin)

Nízkotlaký perforovaný nažehlovací stůl (Restauro Technika Toruň)

7.2 Další pomocné materiály:

Filtrační papíry 75 g/m², 520 g/m² (Ceiba s.r.o, stará Boleslav)

HollyTex – netkaná textilie, 100 % polyester, 33 g/m², 81 g/m² (Ceiba s.r.o, Stará
Boleslav)

Melinex 401 – 100% polyesterová fólie, 100 μm (Ceiba s. r. o., Stará Boleslav)

Archivní lepenka s alkalickou rezervou tl. 2 mm (Ceiba s. r. o., Stará Boleslav)

Paspartovací lepenka tl. 1 mm (Bainbridge 4203 032162)

Japonské papíry 9g/m² (Ceiba s.r.o. Praha)

Brusný papír 2000, Carborundum Electrite, ČR

7.3 Použité chemikálie:

Demineralizovaná voda (přístroj AR 50 GA – Gryf HB, spol. s.r.o. Havl. Brod, přípr. FR UPa)

Vyzina /rybí klíž z plovacích měchýřů jesetera/ (Ceiba s.r.o. Stará Boleslav)

Klucel G /hydroxypropylceluloza/ vyrábí Avalonn, USA (dodává Ceiba s.r.o. Stará Boleslav)

8 Podmínky a způsob uložení

Pro zachování kvality zrestaurovaného díla je nutné zajistit odpovídající podmínky pro jeho uložení. Všeobecně platí, že při nižších teplotách a snížené relativní vlhkosti je uložení díla bezpečnější. Změny relativní vlhkosti a teploty by měly být pozvolné a měly by probíhat v delších časových intervalech. Je nutné zabránit náhlým výkyvům, které by neměly přesahovat 4 % vzdušné vlhkosti v průběhu jednoho dne. Dále se musí předejít přímému kontaktu s vodou, vystavení dennímu světlu a zdroji sálavého tepla.

9 Seznam literatury a zdrojů

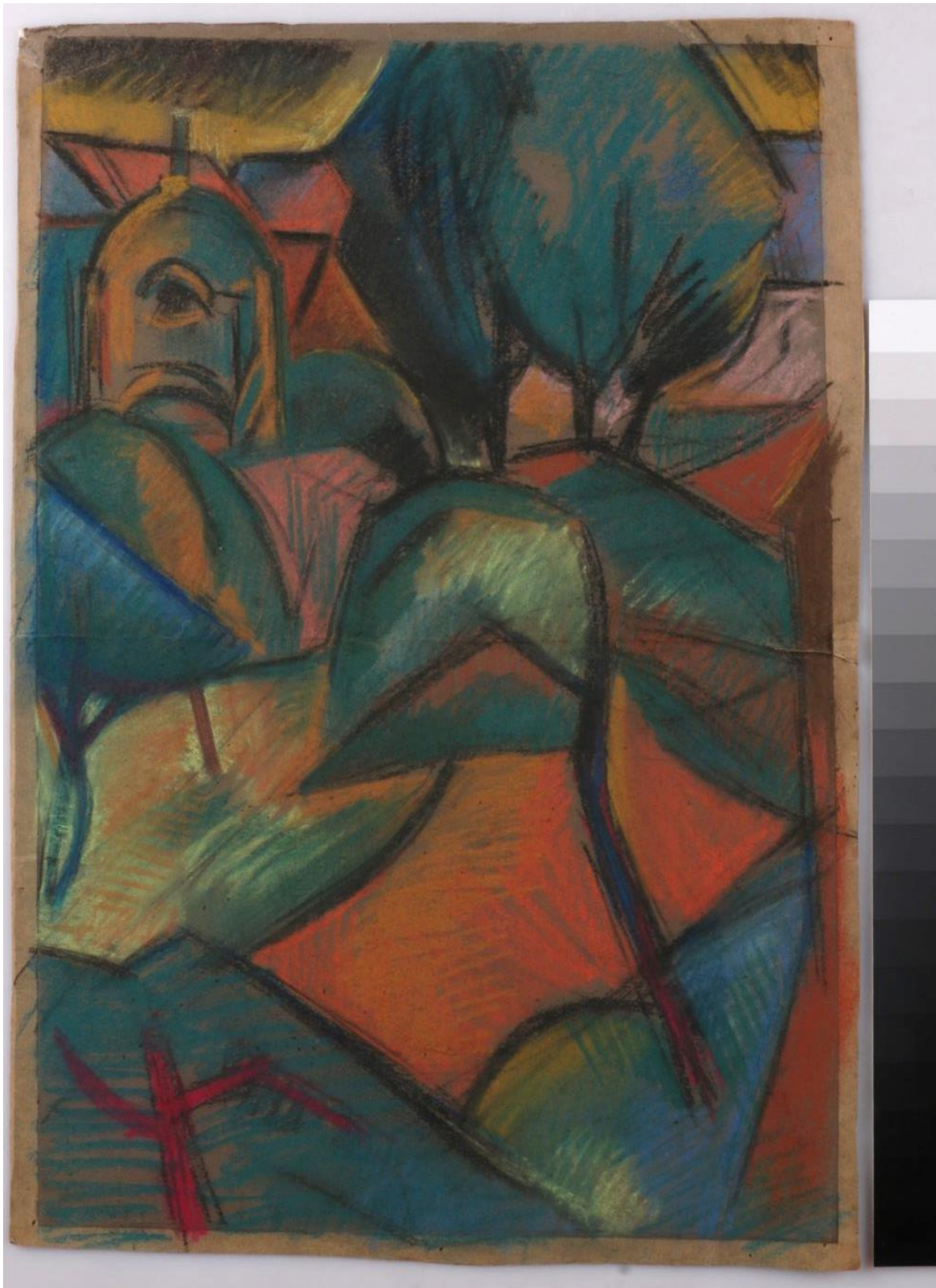
1) ĎUROVIČ, Michal a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Vyd. 1. V Praze: Paseka, 2002, s. 84 – 86, 106..

2) JIŘÍ H. KOČMAN, *Médium papír*, Brno 2004.

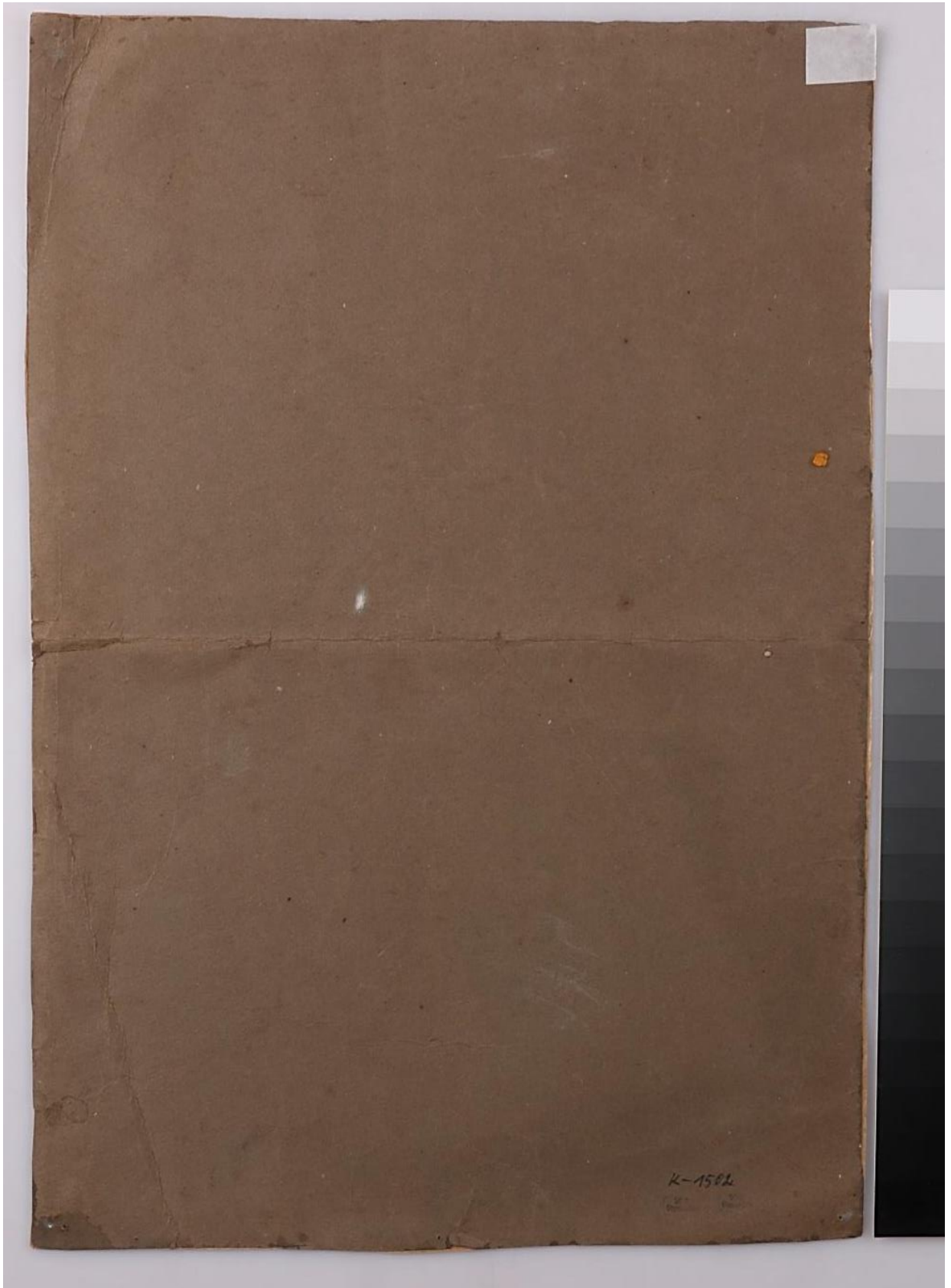
10 Seznam obrazové přílohy

- Obr. 1. Dílo z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 2. Dílo z rubové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 3. Detail díla z rubové strany, pohled na inventární číslo, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 4. Dílo z rubové strany, stav před restaurováním, UV záření
- Obr. 5. Dílo z lícové strany, stav před restaurováním, UV záření
- Obr. 6. Dílo z lícové strany, stav před restaurováním, v bočním razantním osvětlení
- Obr. 7. Dílo z lícové strany, stav před restaurováním, dílo v průsvitu
- Obr. 8. Dílo z lícové strany, prekonsolidace barevné vrstvy, průběh restaurování, denní světlo
- Obr. 9. Dílo z lícové strany, provlhčení kličových pásek, průběh restaurování, denní světlo
- Obr. 10. Dílo z lícové strany, oddělení kličových pásek od papírové podložky, průběh restaurování, denní světlo
- Obr. 11. Dílo z rubové strany, mechanické čištění, průběh restaurování, denní světlo
- Obr. 12. Dílo z lícové strany, po odstranění kličových pásek, průběh restaurování, denní světlo
- Obr. 13. Dílo z rubové strany, vlhčení v klimatické komoře, průběh restaurování, denní světlo
- Obr. 14. Detail horního pravého rohu z lícové strany, před lokálním vyrovnáním, průběh restaurování, denní světlo
- Obr. 15. Detail horního pravého rohu z lícové strany, po lokálním vyrovnání, průběh restaurování, denní světlo
- Obr. 16. Dílo z lícové strany, rovnání díla v pomocné konstrukci, průběh restaurování, denní světlo
- Obr. 17. Dílo z lícové strany, navrácení kličových pásek na původní místo, průběh restaurování, denní světlo
- Obr. 19. Detail díla z lícové strany, průběh restaurování, strip lining, zábleskové světlo
- Obr. 18. Detail díla z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 20. Dílo z lícové strany, stav po restaurování v adjustaci, zábleskové světlo
- Obr. 21. Dílo z rubové strany, stav po restaurování v adjustaci, zábleskové světlo
- Obr. 22. Detail díla z rubové strany na inventární číslo, stav po restaurování, zábleskové světlo

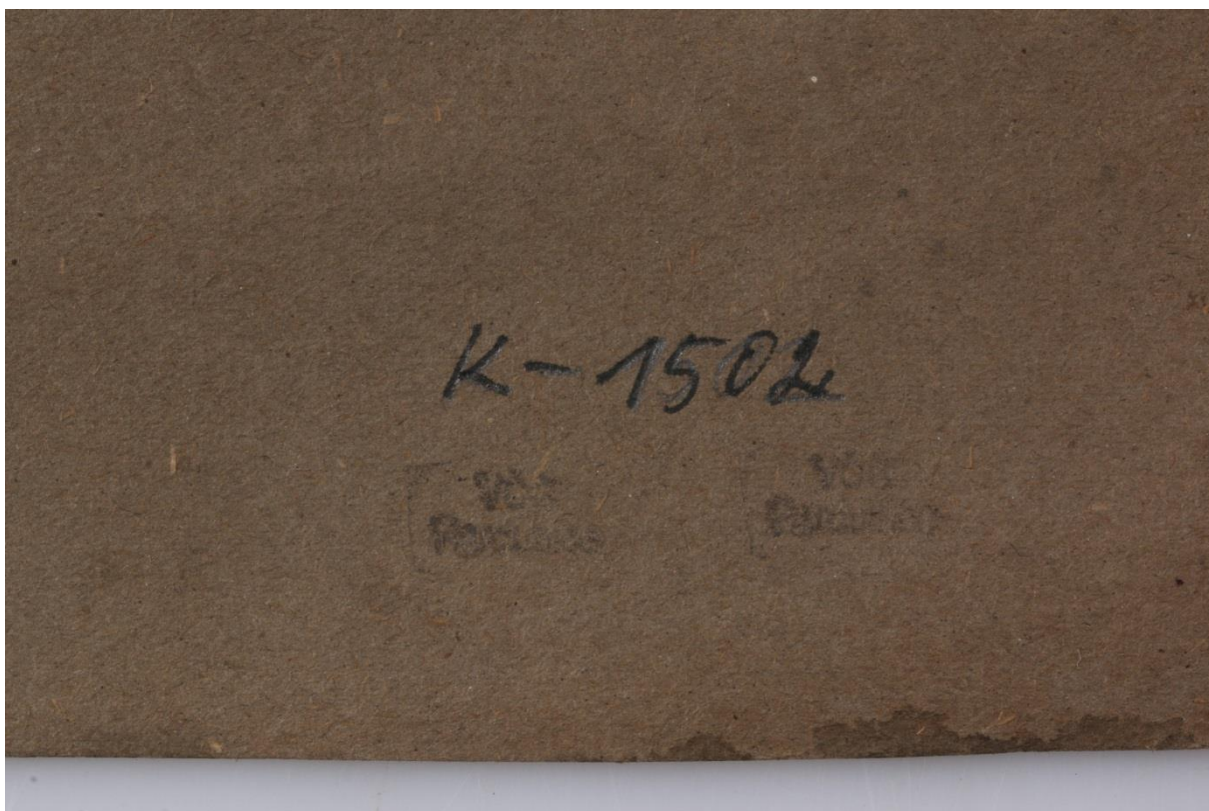
11 Obrazová příloha



Obr. 1. Dílo z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 2. Dílo z rubové strany, stav před restaurování, zábleskové světlo



Obr. 3. Detail díla z rubové strany, pohled na inventární číslo, stav před restaurování, zábleskové světlo



Obr. 5. Dílo z lícové strany, stav před restaurování, UV záření



77 Obr. 4. Dílo z rubové strany, stav před restaurováním, UV záření



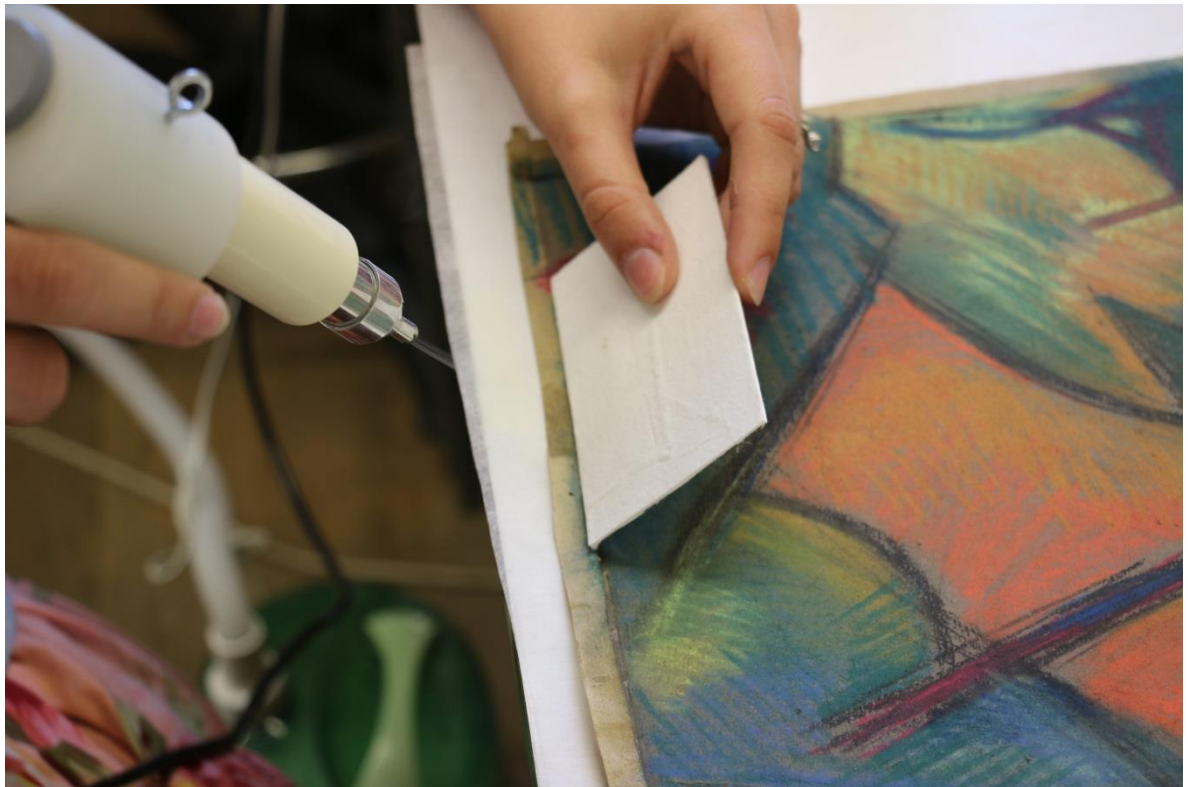
Obr. 7. Dílo z lícové strany, stav před restaurováním, dílo v průsvitu



78 Obr. 6. Dílo z lícové strany, stav před restaurování, v bočním razantním osvětlení



Obr. 8. Dílo z lícové strany, prekonsolidace barevné vrstvy, průběh restaurování, denní světlo



Obr. 9. Dílo z lícové strany, provlhčení klihových pásek, průběh restaurování, denní světlo



Obr. 10. Dílo z lícové strany, oddělení klišových pásek od papírové podložky, průběh restaurování, denní světlo



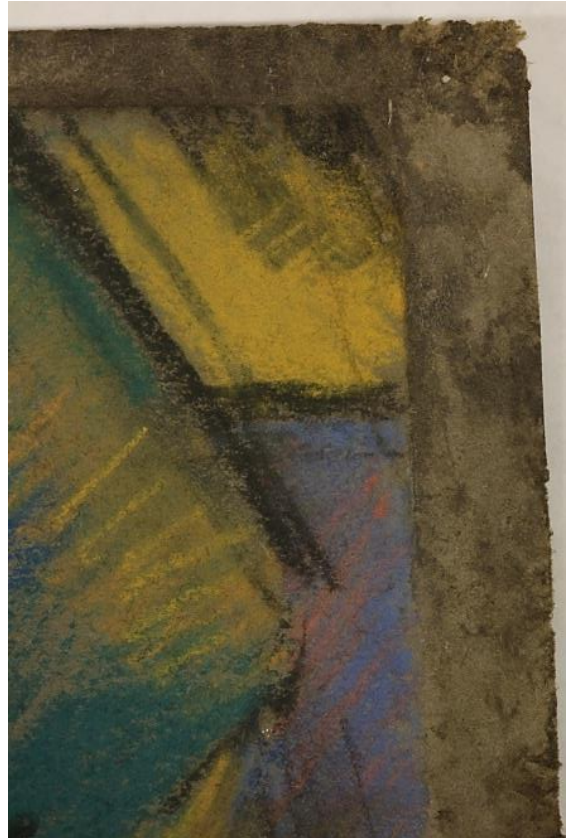
Obr. 11. Dílo z rubové strany, mechanické čištění, průběh restaurování, denní světlo



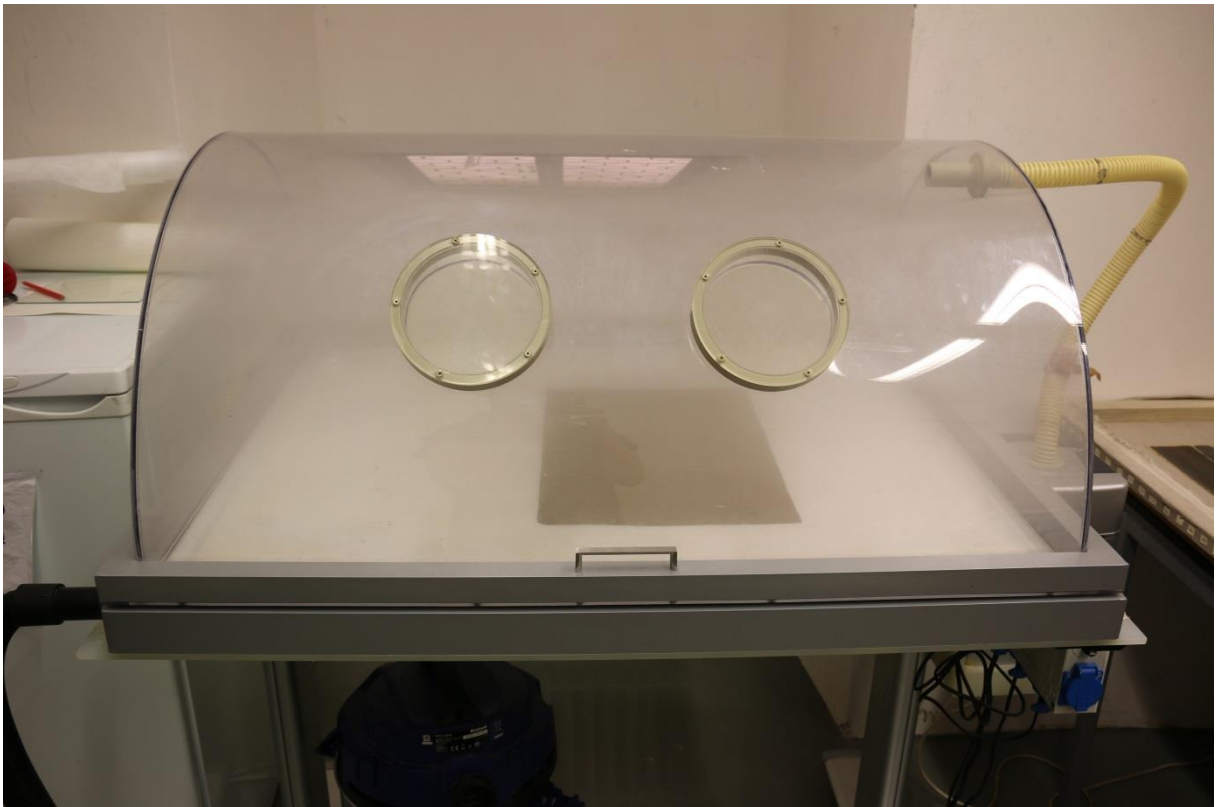
Obr. 12. Dílo z lícové strany, po odstranění kličových pásek, průběh restaurování, denní světlo



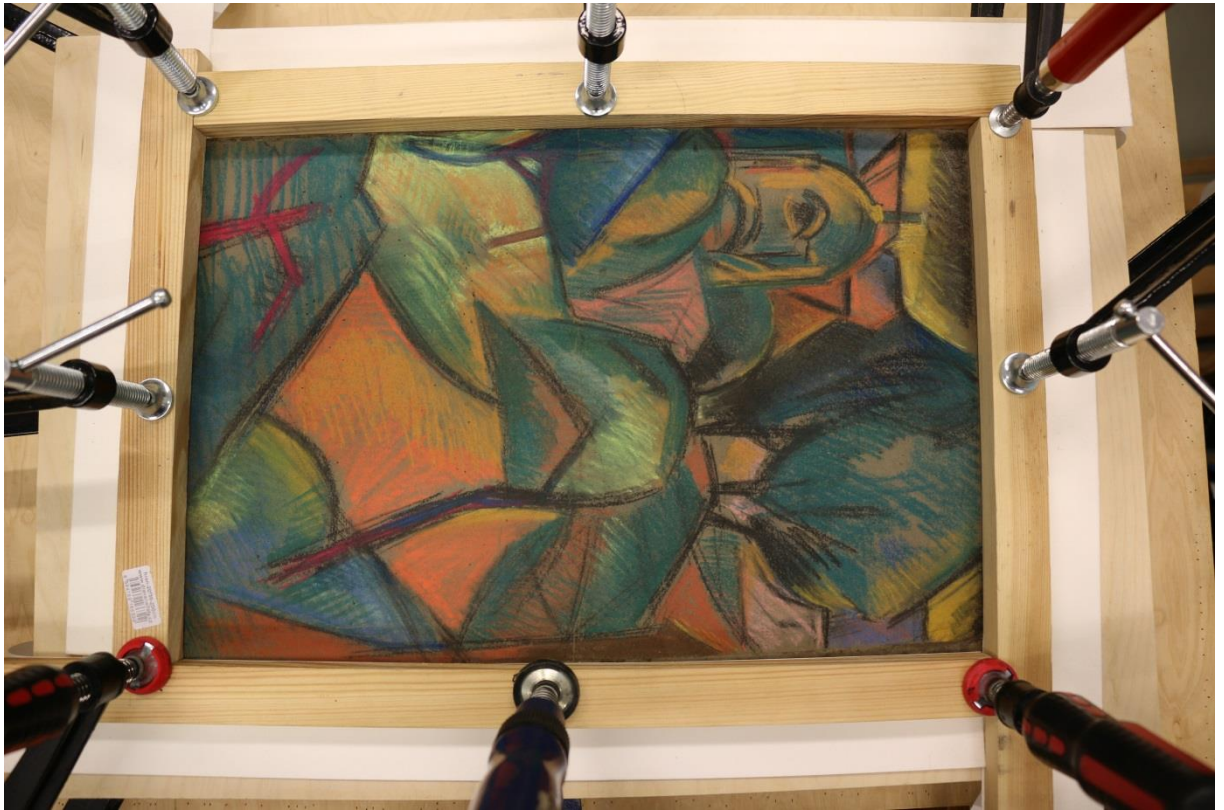
Obr. 14. Detail horního pravého rohu z lícové strany, před lokálním vyrovnáním, průběh restaurování, denní světlo



Obr. 15. Detail horního pravého rohu z lícové strany, po lokálním vyrovnání, průběh restaurování, denní světlo



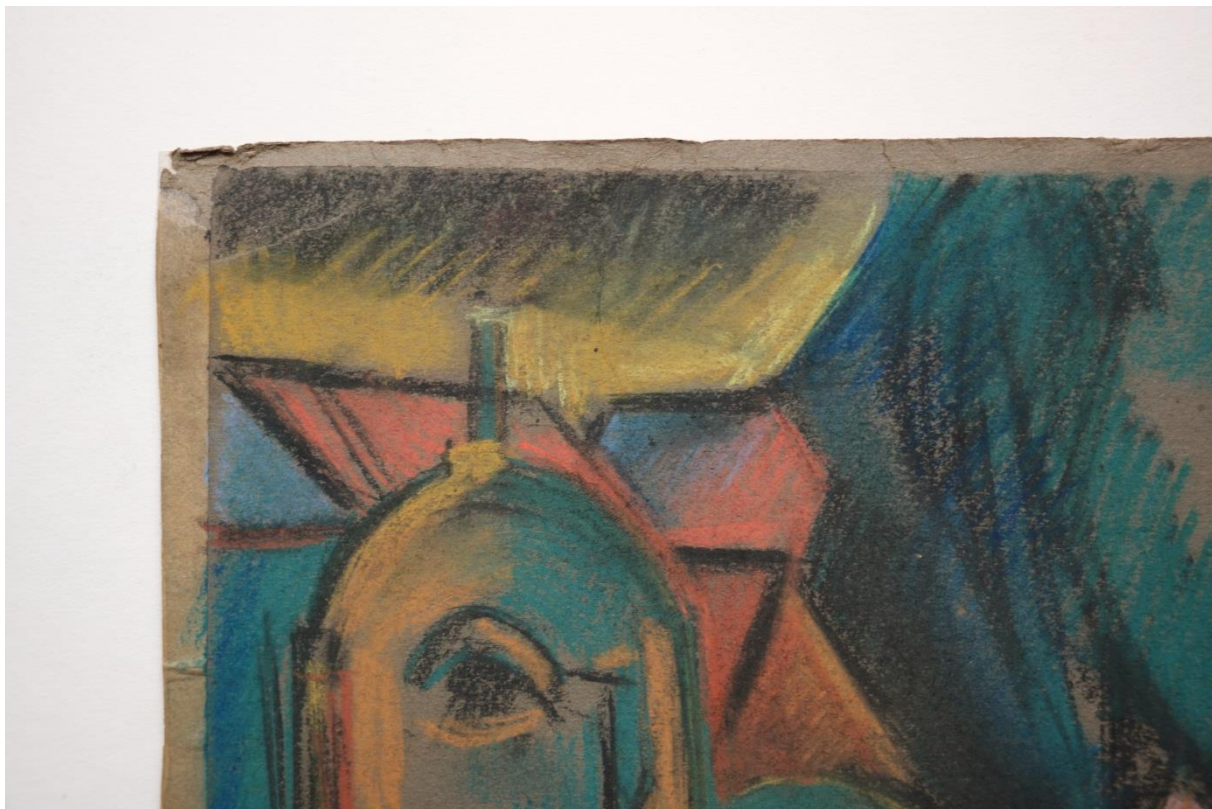
Obr. 13. Dílo z rubové strany, vlhčení v klimatické komoře, průběh restaurování, denní světlo



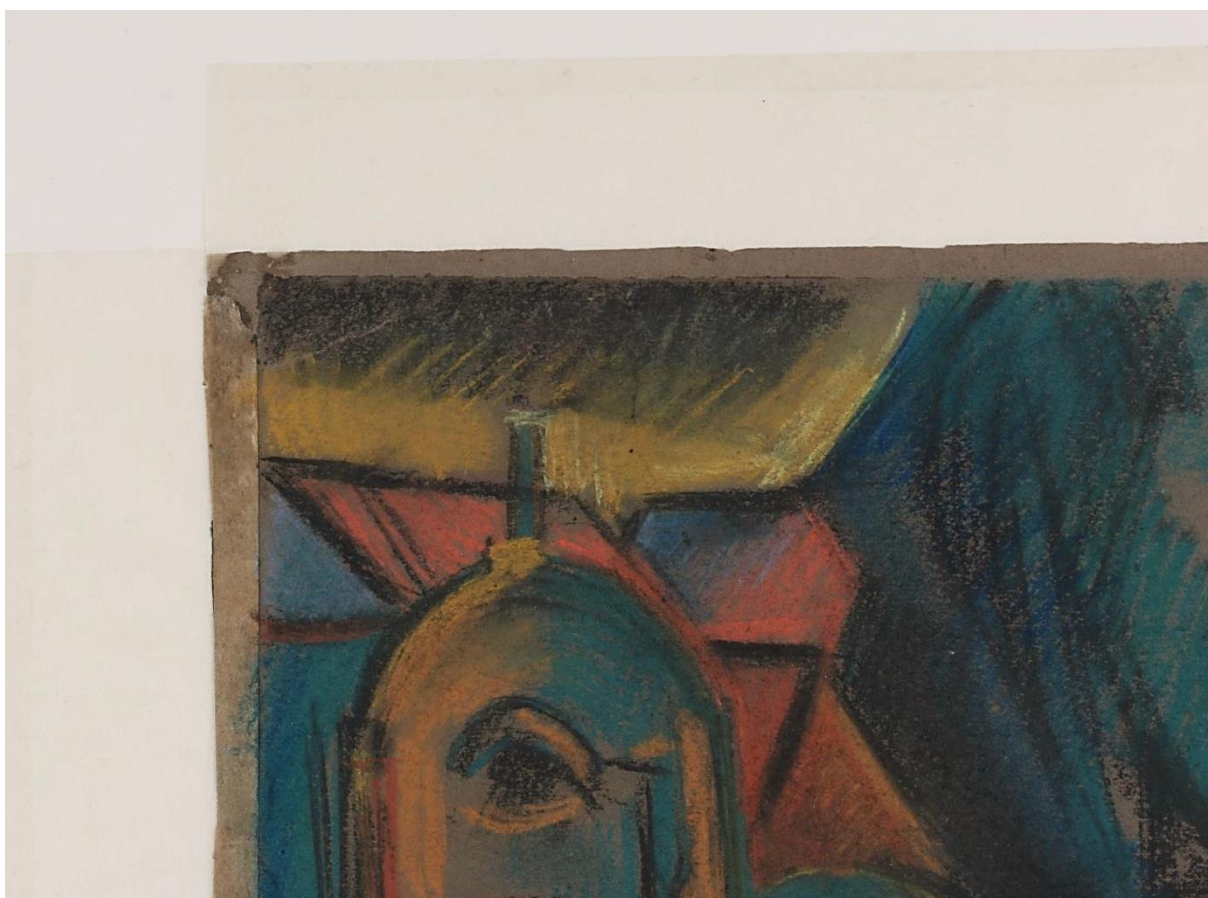
Obr. 16. Dílo z lícové strany, rovnání díla v pomocné konstrukci, průběh restaurování, denní světlo



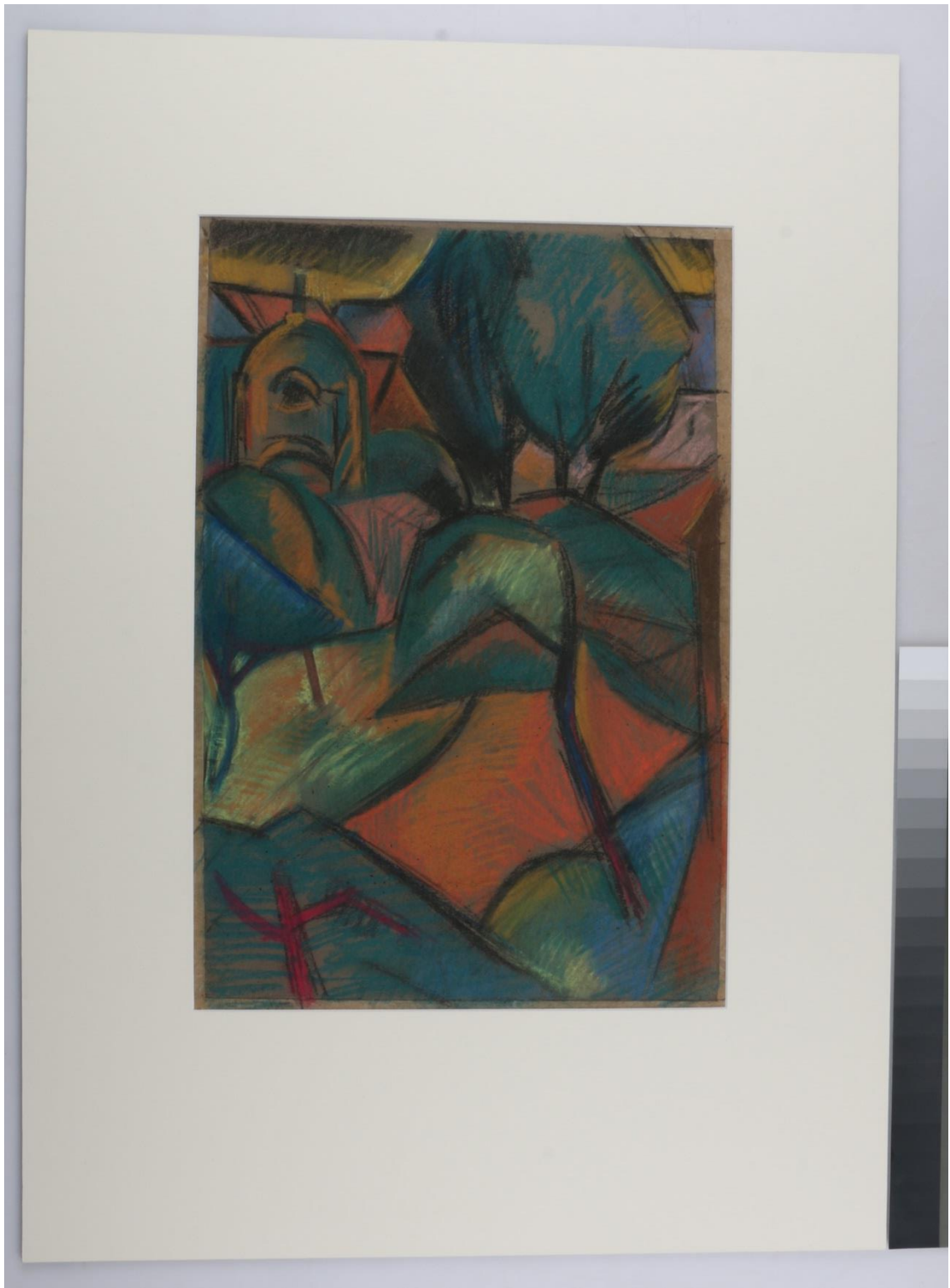
Obr. 17. Dílo z lícové strany, navrácení klišových pásek na původní místo, průběh restaurování, denní světlo



Obr. 19. Detail díla z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo



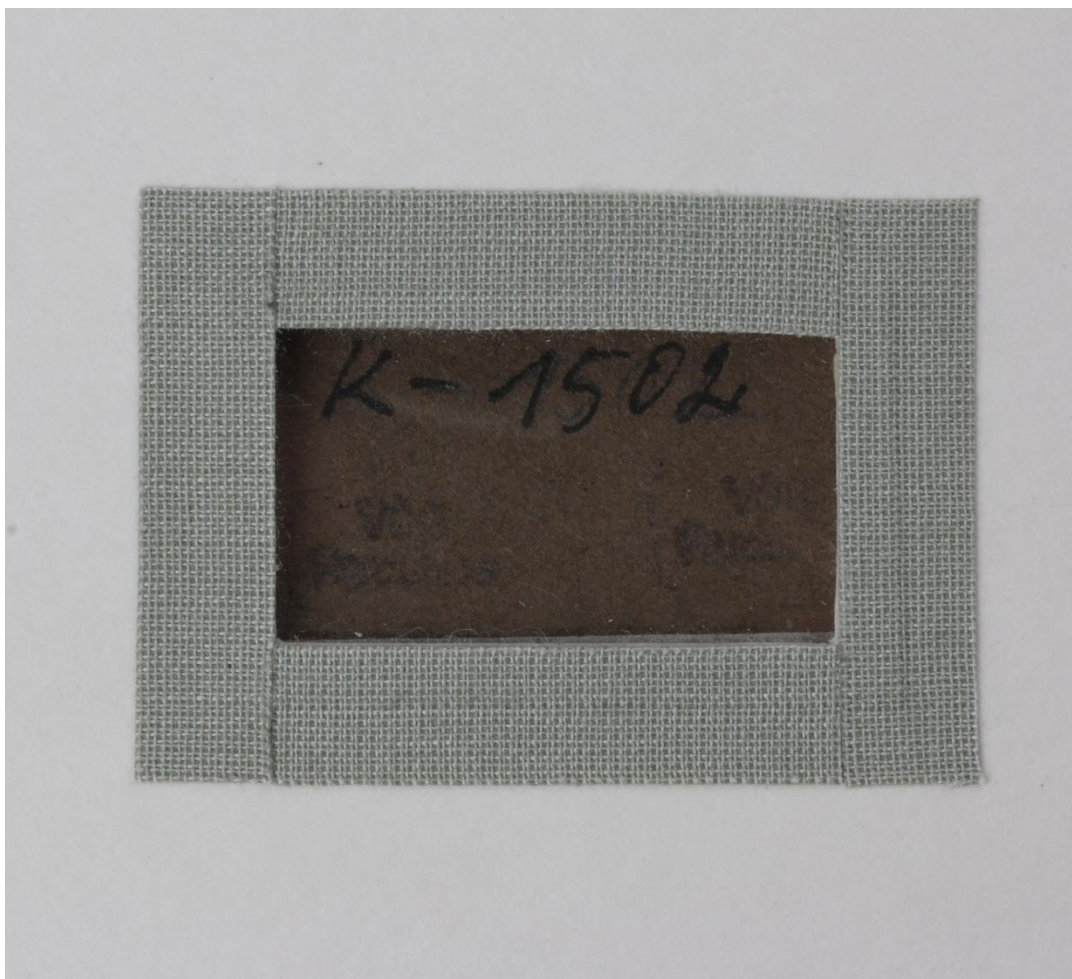
Obr. 18. Detail díla z lícové strany, průběh restaurování, strip lining, zábleskové světlo



Obr. 20. Dílo z lícové strany, stav po restaurování v adjustaci, zábleskové světlo



Obr. 21. Dílo z rubové strany, stav po restaurování v adjustaci, zábleskové světlo



Obr. 22. Detail díla z rubové strany na inventární číslo, stav po restaurování, zábleskové světlo

RESTAURÁTORSKÁ DOKUMENTACE

„Uzdravení slepého u Jericha“



Litomyšl

2018

Vedoucí práce: Mgr. art. Luboš Machačko, vedoucí Ateliéru restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech, Fakulty restaurování, Univerzita Pardubice

Odborný konzultant: Josef Čoban, akad. mal. a rest.

Restaurovala: Michaela Vodrážková, studující IV. ročník Ateliéru restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech, Fakulty restaurování Univerzity Pardubice

Počet vyhotovení restaurátorské dokumentace: 2

Místo uložení dokumentace:

Archív Fakulty restaurování Univerzity Pardubice v Litomyšli

Soukromý archiv Michaely Vodrážkové

© Dokumentace jako dílo vědecké a literární je chráněna ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. o Právu autorském (v úplném znění dodatků Autorský zákon podle č.398/2006 Sb.) s tím, že právo k užití má Fakulta restaurování Univerzity Pardubice v Litomyšli jako majitel díla.

Dokumentaci vypracovala: Michaela Vodrážková, studentka IV. ročníku ARUDP FR UPa³

³ Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice, dále jen „FR UPa“.

Prohlašujeme, že jsme použili při restaurování pouze materiálů a postupů uvedených v této restaurátorské dokumentaci. Nejsme si vědomi nových zjištění a skutečností na restaurované památce, které by nebyly uvedeny v této dokumentaci.

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

V Litomyšli dne 18. 4. 2018

restaurovala:
Michaela Vodrážková, studující FR UPa

vedoucí práce:
Mgr. art. Luboš Macháčko,
vedoucí ARUDP FR UPa⁴

⁴ Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice, dále jen „ARUDP FR UPa“.

Obsah

1	Úvod	93
2.1	Typologický popis	94
2.2	Popis stavu díla před započítím restaurátorských prací	94
3	Nálezová (průzkumová) zpráva	95
3.1	Metodika průzkumu	95
3.2	Neinvazivní metody průzkumu	95
	Průzkum v denním rozptýleném světle	95
	Průzkum v razantním bočním nasvícení	95
	Průzkum v UV záření	95
	Průzkum v průsvitu	95
3.3	Invazivní metody průzkumu	96
	Měření hodnot pH	96
	Chemicko-technologický průzkum	96
	Mikrobiologický průzkum	96
4	Vyhodnocení průzkumu	96
5	Restaurátorský záměr	97
6	Postup restaurátorských prací Mikrobiologický průzkum	98
6.1	Fotografická dokumentace	98
6.2	Mikrobiologický průzkum	98
6.3	Mechanické čištění	98
6.4	Měření hodnot pH dotykovou elektrodou	98
6.5	Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy, laků a tmelů	98
6.6	Fixace barevné vrstvy před vodným čištěním	99
6.7	Vodné čištění díla na nízkotlaký perforovaném nažehlovacím stole	99
6.8	Vyrovnání díla v lisu	99
6.9	Celoplošná skeletizace za studena	99
6.10	Doplnění ztrát papírové hmoty	100
6.11	Separace mezi dílem a retušemi	100
6.12	Retuše	100
6.13	Adjustace díla na vypínací podložku – strip lining	100
7	Použité materiály	101
7.1	Nástroje a pomůcky	101
7.2	Další pomocné materiály	101

7.3	Použité chemikálie	102
8	Podmínky a způsob uložení	103
9	Seznam literatury a zdrojů	103
10	Příloha 1 – Mikrobiologický průzkum.....	104
11	Příloha 2 – Tabulka	105
13	Příloha 3 – Chemicko-technologický průzkum.....	106
14	Seznam obrázkové přílohy.....	122

1 Úvod

Předmět k restaurování:	„Uzdravení slepého u Jericha.“
Autor díla:	Neznámý, nesignováno, zřejmě Jan Šilhán
Doba vzniku:	Pravděpodobně přelom 19. a 20. století
Technika:	Kvašová malba na papírové podložce
Materiál:	Papír vyšší gramáže, kvašové barvy, práškový metal s blíže neurčeným pojídlem
Rozměry:	Max. 445 mm x 300 mm (v. x š.)
Zadavatel:	Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl
Zhotovitel:	Univerzita Pardubice, Veřejná škola, podle zák. č. 111/1998 Sb., sídlo Studentská 95, 532 10 Pardubice, zastoupená Mgr. BcA Radomírem Slovikem, děkanem Fakulty restaurování, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl
Zodpovědný restaurátor:	Mgr. art. Luboš Machačko, vedoucí ARUDP
Odborný konzultant:	Josef Čoban, akad. mal. a rest
Autor chemicko-technologického průzkumu:	Ing. Pera Lesniaková, Ph.D. a Ing. Marcela Pejchalová Ph.D.
Datum započetí a ukončení restaurátorských prací:	10. 5. 2018 - 26. 6. 2018

2 Popis díla

2.1 Typologický popis

Předmětem restaurování je malba na papírové podložce z přelomu 19. a 20. století. Malba je součástí souboru, který byl nalezen v havarijním stavu v kapličce Panny Marie v Prackově nedaleko Železného Brodu. Soubor se skládá ze 73 výjevů. Předpokládá se, že by se mohlo jednat o výukový materiál pro hodiny náboženství nebo jako součást výzdoby interiéru církevních objektů.

Dílo představuje novozákonní výjev: „*Uzdravení slepého u Jericha*“ má rozměry max. 445 mm x 295 mm (v. x š.). Je na něm zobrazeno šest postav. Jedná se o Krista, o slepého Bartimeusa

a pravděpodobně o evangelisty Matouše, Marka, Lukáše a Jana. Na pozadí obrazu je zobrazená krajina s bránou do města Jericha. Celý tento výjev je orámovaný žlutým a okrovým pruhem, který je široký cca 14 mm. Orámování je pouze na třech stranách, předpokládá se, že dílo není úplné a jeho pravá část byla od celku odříznuta. V horní středové části se nachází na bílém podkladu červenou barvou napsaná číslice 64. Číslice je zvýrazněná práškovým metalem, který kolem číslice vytváří kruh. Práškový metal je použit i na svatozáře Krista a světců. Ve spodní části obrazu se nachází název výjevu: „*Uzdravení slepého u Jericha*“. Tento nápis je na bílém podkladě napsaný vínovou barvou a text je orámován hnědou barvou. Nápis má tyto rozměry max. 42 mm x 290 mm (v. x š.).

Malba je provedená na poměrně silné podkladové vrstvě. Stínování a plasticita oděvů je provedená nanášením jednotlivých tahů přes sebe a to tak, že nejprve malíř nanesl v ploše střední tón a objem docílil pomocí tmavších a světlejších tahů, které tvoří záhyby drapérií. Podobný způsob byl použit i při malbě krajiny a brány města.

2.2 Popis stavu díla před započítím restaurátorských prací

Dílo je v havarijním stavu. Celý povrch je pokryt prachovým depozitem, hmyzími exkrementy a jinými nečistotami. Dalším výrazným a ohrožujícím poškozením je uvolněná a opadávající barevná vrstva. Důvodem tohoto poškození je silně zdeformovaná a narušená papírová podložka. Toto poškození je nejvíce patrné na levé spodní části díla.

Další poškození je způsobené nevhodným uložením, které vedlo k mikrobiologickému napadení díla. V pravém dolním rohu jsou patrné micely plísní s vlákný (hyfy), které jsou rozeznatelné pouhým okem.

3 Nálezová (průzkumová) zpráva

3.1 Metodika průzkumu

Díky podrobnému restaurátorskému průzkumu byly zjištěny informace o stupeň poškození, vlastnostech materiálu a technika malby. Pomocí restaurátorského průzkumu bylo možné dokumentovat stav díla. Bližší seznámení o charakteru poškození se stalo podkladem pro určení vhodného restaurátorského postupu.

3.2 Neinvazivní metody průzkumu

Průzkum v denním rozptýleném světle

Průzkumem v denním rozptýleném světle byly získány základní informace o podložce, barevné vrstvě a celkovém stavu díla. Vizualní průzkum je podrobně rozepsán již v předchozí kapitole, viz *Popis stavu díla před započítím restaurátorských prací*.

Průzkum v razantním bočním nasvícení

Dílo bylo vystaveno bočnímu světlu, ve kterém bylo pozorováno poškození v místech překladů, zlomů a nerovnost celého díla.

Průzkum v UV záření

Dílo bylo vystaveno ultrafialovému záření lampami s UV trubicemi značky Philips TL – D 18 W BLB s vlnovou délkou 360-380 nm, s rubínovým sklem a pozorováno z líce i rubu. Pozorováním nebyla prokázána přítomnost aktivních plísní.

Průzkum v průsvitu

Dílo bylo položeno na prosvětlovací stůl. Průzkumem byla zjištěná místa, kde došlo ke ztrátám papírové hmoty a barevné vrstvy. Průzkum proběhl až po zpevnění barevné vrstvy.

3.3 Invazivní metody průzkumu

Měření hodnot pH

K určení pH hodnot bylo použito elektrické dotykové elektrody zn. AMPHEL. Elektroda byla propojená s pH metrem zn. Orionstar A111. Hodnoty pH byly měřeny z rubové strany díla ve třech bodech. Pro měření bylo nutné místa provlhčit kapkou demineralizované vody. Po měření bylo místo ihned vysušeno. Průměrná hodnota pH terénu vychází na 6,43.

Zkoušky rozpustnosti barevných vrstev

Zkoušky rozpustnosti byly provedeny pomocí vatových smotků. První krokem bylo otření barevné vrstvy do suchých vatových smotků (otěr na sucho). V následujícím kroku byly smotky již vlhčeny do rozpouštědel, a to v demineralizované vodě, etanolu, toluenu, acetonu, White Spiritu (lakovém benzínu)

Zkoumaná místa byla vybírána na okraji a co v nejmenší míře, viz *Příloha 2: Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy*.

Chemicko-technologický průzkum

Pro chemicko-technologický průzkum byly odebrány tři vzorky barevné vrstvy. Přesněji šlo o určení zelené, červené a modré vrstvy. Na vzorcích proběhly testy pro určení stratigrafie barevných vrstev a identifikace pigmentů.

Mikrobiologický průzkum

Průzkum provedla mikrobioložka Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D. na Katedře biologických a biochemických věd UPa.

4 Vyhodnocení průzkumu

Největším poškozením byla křehkost a deformace papírové podložky, a to především v dolní části díla, kde se objevovaly trhliny, oddělené fragmenty a ztráty materiálu. Od křehkosti podložky se odvíjela křehkost barevné vrstvy. Malba se sprašovala, odlupovala a některých míst vytvářela krakely. Barevnou vrstvu dále destruovala silná vrstva prachového depozitu, extrémní mikrobiologické napadení a hmyzími exkrementy. Dílo bylo v havarijním stavu a bylo nutné přistoupit ke konzervátorským a restaurátorským krokům.

5 Restaurátorský záměr

Na základě výsledků podrobného průzkumu s ohledem na stav, budoucí využití a požadavky zadavatele byl navržen následující postup restaurátorských prací.

1. Fotografická dokumentace před, v průběhu a po restaurování
2. Restaurátorský průzkum:
 - Neinvazivní průzkum: v denním rozptýleném světle, v UV luminiscenci, v průsvitu a bočním razantním nasvícení
 - Invazivní průzkum: odebrání vzorku pro chemicko-technologický průzkum k určení stratigrafie podkladových, barevných a lakových vrstev; analýze pigmentů a pojiv, odebrání stěrů na mikrobiologickou analýzu.
3. Mechanické čištění – pryžemi (Wallmaster, Wishab), vlasovým štětcem a muzejním vysavačem
4. Kontrolní měření pH z rubové strany díla
5. Prekonsolidace barevné vrstvy před vodným (vodno-etanolovým) čištěním
6. Odkyselení pomocí MMMK
7. Mechanické čištění suchou cestou rubové strany
8. Vodné čištění díla na perforovaném nízkotlakém nažehlovacím stole
9. Vyrovnání díla v lisu mezi papírovými obměňovanými proklady
10. Celoplošná skeletizace
11. Doplnění ztrát papírové hmoty
12. Retuše pigmenty pojenými 1% roztokem Paraloidu B72 v etanolu
13. Adjustace díla na archivní lepenku pomocí pruhů japonské vyšší gramáže tzv. strip lining

6 Postup restaurátorských prací Mikrobiologický průzkum

6.1 Fotografická dokumentace

Před zahájením restaurátorských prací byla pořízena podrobná fotodokumentace. Fotodokumentace byla provedena v rozptýleném světle, v bočním světle, v průsvitu a v UV záření. Fotografie byly pravidelně pořizovány během celého procesu restaurování a následně po ukončení práce.

6.2 Mikrobiologický průzkum

Byly provedeny stěry z lícové strany na pravém dolním rohu díla v místech bez barevné vrstvy v ploše 10 x 10 cm. Pro odebrání stěrů bylo využito sterilního vatového smotku. Průzkumem nebyla zjištěna přítomnost nebezpečných mikroorganismů, a proto nebylo nutné dílo desinfikovat.

6.3 Mechanické čištění

Plocha díla z lícové strany mimo části s ohroženými barevnými vrstvami byla očištěna od prachových polutantů. K očištění byly použity houbičky (zn. Ebelin), měkké vlasové štětce a muzejní vysavač.

Čištění rubové strany probíhalo stejným způsobem. Bylo však nutné před zahájením čištění lokálně konsolidovat narušené barevné vrstvy z lícové strany díla.

6.4 Měření hodnot pH dotykovou elektrodou

Měření hodnot pH bylo provedeno na třech místech z rubové strany díla. První měření v pravém horním rohu mělo hodnotu 6,43 pH, měření v pravém spodním rohu mělo hodnotu 6,38 pH a poslední měření ve středu díla mělo hodnotu 6,61. Díky těmto výsledkům bylo ustoupeno od záměru odkyselení papírové podložky.

6.5 Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy, laků a tmelů

Na zkoušky rozpustnosti byla vybraná demineralizovaná voda, etanol, toluen, aceton a White Spirit. Zkoušky probíhaly pomocí navlhčeného vatového smotku v daných rozpouštědlech. Bližší informace o rozpustnosti ostatních rozpouštědel, viz příloha 2 *Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy*.

6.6 Fixace barevné vrstvy před vodným čištěním

Kvůli špatné soudržnosti a rozpustnosti barevné vrstvy bylo nutné povrch prekonsolidovat. Na základě těchto zjištění byl použit ultrazvukový mini zmlžovač a vodný 0,5% roztok vyziny. Po aplikaci a zaschnutí ochranné vrstvy bylo přistoupeno ke zkouškám rozpustnosti barevné vrstvy. Výsledky nebyly dostačující, a tak se ochranný postřík opakovat ještě v jedné vrstvě. Třetí ochrannou vrstvu vodný 0,5% vyziny bylo nutné aplikovat pouze na červenou, fialovou a vínovou barevnou vrstvu.

6.7 Vodné čištění díla na nízkotlakém perforovaném nažehlovacím stole

Dílo bylo nejprve vlhčeno od lícové strany v klimatické komoře. Po částečném provlhčení bylo položeno pomocí HollyTexu nižší gramáže na hladinu demineralizované vody lícem vzhůru. Po stejnoměrném provlhčení se zároveň uvolnily nečistoty, výluhy a klíždla z papíru. Následovalo přenesení díla na perforovaný nízkotlaký nažehlovací stůl, na kterém byl připraven navlhčený filtrační papír 75g/m², umístěný na silné fólii a Hollytexu. Čištění probíhalo při podtlaku cca 160 hPa a teplotě cca 60°C. Dílo bylo od líce opatrně a nepřetržitě dotované demineralizovanou vodou pomocí air brush. Operace byla dokončena šetrným nástřikem 0,25% roztoku Tylose MH 300. Tylosa MH 300 zajistila doklížení papírové podložky, tak i fixaci barevné vrstvy.

6.8 Vyrovnání díla v lisu

Vlhké dílo bylo vloženo do tzv. *sendviče* složeného v uvedeném pořadí: dřevěná deska, filtrační papír, HollyTex, dílo, HollyTex, filtrační papír vyšší gramáže a deska. Tato sestava byla vložena do tlakového lisu. Proklady z filtračního papíru a HollyTexy byly průběžně obměňovány do vyrovnání a částečného vysušení díla.

6.9 Celoplošná skeletizace za studena

Po vyrovnání a částečném vysušení bylo dílo celoplošně skeletizováno. Skeletizace proběhla na dřevěné desce, na které byla napnuta melinexová folie. Na takto připravenou desku s vrstvou Tyloso-škrobového lepidla 1:2 Byl naložen japonský papír Kuozo 39 g/m².

Po vyschnutí japonského papíru se na částečně vlhké dílo z rubové strany, natřela vrstva tyloso-škrobového lepidla a vložilo se na japonský papír (za pomoci HollTexu). Po přihlazení se dílo vložilo v sestavě: dřevěná deska, filtrační papír, HollyTex, dílo, japonský papír, melinexová folie a dřevěná deska do tlakového lisu. Filtrační papír a HolliTex byly průběžně obměňovány.

Po vyschnutí byly k dílu přilepeny fragmenty, které se podařilo zachovat. Fragmenty byly očištěny a vloženy na své původní místo. Po zalisování a vyschnutí následovalo doplnění chybějících částí papírovinou.

6.10 Doplnění ztrát papírové hmoty

Pro doplnění chybějících částí, bylo nutné si připravit natónovanou papírovinu. Papírovina se připravila na dolévacím stole. Po dolití byla zaklížená vodným roztokem 0,5% Tylose MH 300. Následovalo její vylisování a vyschnutí. Důležitým krokem bylo vytvarovat papírovinu do přesných tvarů ztrát. Takto připravené doplňky byly z rubové strany natřeny 3% vodným roztokem Tylose MH 6000. Pomocí špachtle byly vloženy a přihlazeny do chybějících míst. Drobnější ztráty byly doplněny papírovým tmelem (rozvlákněná papírovina v demineralizované vodě, pojená 3% vodným roztokem Tylose MH 6000)

6.11 Separace mezi dílem a retušemi

K separaci byl použit 4% etanolvý roztok Paraloidu B72, který byl na místa nanášen retušovacím štětcem. Po vyschnutí se na separovaná místa nanášela reverzibilní retuš.

6.12 Retuše

V místech kde chyběla barevná vrstva, byla provedená nápodobivá reverzibilní retuš, případně rekonstrukce. Pro retuše byly použity minerální pigmenty značky Kremer a Schmincke. Jako pojivo byl použit 1% Paraloid B72 v etanilu.

6.13 Adjustace díla na vypínací podložku – strip lining

Obraz byl napnutý na archivní lepenku s alkalickou rezervou o tloušťce 2 mm. Dílo bylo na archivní lepenku připevněno pomocí pruhů japonského papíru gramáže 35g/m² přichycených po obvodu díla adhezivem Klucel G. Adhezivo bylo aktivováno etylalkoholem a fixované pod tlakem do odpaření etanolu. Po napnutí díla byla vyrobena slepovaná pasparta s fasetou. Na paspartu byla použita paspartovací lepenka o tloušťce 1 mm.

7 Použité materiály

7.1 Nástroje a pomůcky

Fotoaparát: Digitální zrcadlovka Canon EOS 60D EF-S, s objektivem 17-85 mm

Digestoř

pH Meter ORION STAR A 111 (Fisher Scientific) s dotykovou elektrodou pH

ELEKTRODE BLUELINE 27pH

Ultrazvukový minizmlžovač Aerosol Generator AGS 2000 (vyrábí ZFB – Zentrum für Bucherhaltung GmbH, Leipzig, D)

Klimatická komora

Muzejní vysavač

Air brush (Güde) a stříkací souprava Micro-Color

Kompresor pro air brush (Boesner), souprava air brush Micro-Color (GÜDE)

Tepelná špachtle (RESTAURO-TECHNIKA, Polsko)

Čistící pryž WallMaster 100% latexová čistící pryž (Ceiba s. r. o, Stará Boleslav)

Čistící pryž Wishab (Ceiba s. r. o, Stará Boleslav)

Kulatá houbička k nanášení make-up (Ebalin)

Nízkotlaký perforovaný nažehlovací stůl (Restauro Technika Toruň)

7.2 Další pomocné materiály

Filtrační papíry 75 g/m², 520 g/m² (Ceiba s.r.o, stará Boleslav)

HollyTex – netkaná textilie, 100 % polyester, 33 g/m², 81 g/m² (Ceiba s.r.o, Stará Boleslav)

Melinex 401 – 100% polyesterová fólie, 100 μm (Ceiba s. r. o., Stará Boleslav)

Archivní lepenka s alkalickou rezervou tl. 2 mm (Ceiba s. r. o., Stará Boleslav)

Paspertovací lepenka tl. 1 mm (Bainbridge 4203 032162)

Japonské papíry 39g/m², 35 g/m² (Ceiba s.r.o. Praha)

Brusný papír 2000, Carborundum Electrite, ČR

7.3 Použité chemikálie

Demineralizovaná voda (přístroj AR 50 GA – Gryf HB, spol. s.r.o. Havl. Brod, přípr. FR UPa)

Etanol (Ing. Petr Švec – PENTA s.r.o., Chrudim)

Lékařský benzín (Ing. Petr Švec – PENTA s.r.o., Chrudim)

Toluen (Ing. Petr Švec – PENTA s.r.o., Chrudim)

Tylose MH 300 a MH 6000 /methylhydroxyethylcelulosa/ – derivát celulózy (Ceiba s.r.o.)

Vyzina /rybí klíh z plovacích měchýřů jesetera/ (Ceiba s.r.o. Stará Boleslav)

Paraloid B 72 /kopolymer etylmetakrylátu s metylakrylátem/ (vyrábí Röhm a Haas, USA, dodává Zlatá loď, Praha)

Klucel G /hydroxypropylceluloza/ vyrábí Avalonn, USA (dodává Ceiba s.r.o. Stará Boleslav)

Pigmenty (Kremer, Schmincke)

Titanova běloba (Kittfort Slovakia)

8 Podmínky a způsob uložení

Pro zachování kvality zrestaurovaného díla je nutné zajistit odpovídající podmínky pro jeho uložení. Všeobecně platí, že při nižších teplotách a snížené relativní vlhkosti je uložení díla bezpečnější. Změny relativní vlhkosti a teploty by měly být pozvolné a měly by probíhat v delších časových intervalech. Je nutné zabránit náhlým výkyvům, které by neměly přesahovat 4 % vzdušné vlhkosti v průběhu jednoho dne. Dále se musí předejít přímému kontaktu s vodou, vystavení dennímu světlu a zdroji sálavého tepla.

9 Seznam literatury a zdrojů

- 1) ĎUROVIČ, Michal a kol. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Vyd. 1. V Praze: Paseka, 2002, s. 84 – 86, 106..
- 2) JIŘÍ H. KOČMAN, *Médium papír*, Brno 2004.

10 Příloha 1 – Mikrobiologický průzkum

Datum provedení: odběr 21. 5. 2018; začátek mikrobiologické analýzy proběhl dne 23. 5. 2018. Pomocí sterilních vatových tampónů byly provedeny stěry z lícové strany analyzovaného díla. Pevné částice získané tímto způsobem, byly přeneseny roztěrem na povrch kultivační půdy MALT. Inkubace proběhla v pěti dnech při laboratorní teplotě.

Výsledky: po kultivaci nalezena pouze 1 kolonie mikroskopické vláknité houby rodu *Penicillium*.

Závěr: Nález živých zárodků plísní je zanedbatelný. Není třeba provádět desinfekci.

Analýzy provedla: Ing. Marcela Pejchalová, Ph.D dne 28. 5. 2018, Katedra biologických a biochemických věd Univerzity Pardubice.

11 Příloha 2 – Tabulka

Tabulka 1: Zkoušky rozpustnosti barevné

	Otěr na sucho	Dem. voda	Etanol	Toluen	Aceton	White Sprite
Bílá	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní
Žlutá	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní
Okrová	Pozitivní	Pozitivní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní
Hnědá	Negativní	Negativní	Pozitivní	Negativní	Negativní	Negativní
Vínová	Pozitivní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní
Světle béžová	Pozitivní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní
Tmavě béžová	Pozitivní	Pozitivní	Negativní	Pozitivní	Negativní	Negativní
Červená	Pozitivní	Pozitivní	Pozitivní	Negativní	Negativní	Negativní
Růžová	Pozitivní	Pozitivní	Pozitivní	Negativní	Negativní	Negativní
Světle fialová	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní
Tmavě fialová	Pozitivní	Pozitivní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní
Světlezelená	Pozitivní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní
Tmavě zelená	Pozitivní	Pozitivní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní
Světle modrá	Pozitivní	Pozitivní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní
Tmavě modrá	Pozitivní	Pozitivní	Pozitivní	Negativní	Negativní	Negativní
Modrá (obloha)	Negativní	Pozitivní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní
Metal	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní
Šedá	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní
Černá	Pozitivní	Pozitivní	Negativní	Negativní	Negativní	Negativní

13 Příloha 3 – Chemicko-technologický průzkum

MATERIÁLOVÝ PRŮZKUM VZORKŮ MALBY UZDRAVENÍ SLEPÉHO U JERICHA, MALBA NA PAPÍRU

ZADAVATEL PRŮZKUMU

Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech
Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice

PEDAGOGICKÝ DOZOR / STUDENT

Mgr. art. L. Machačko, J. Čoban, ak. mal. / M. Vodrážková, 4. ročník bakalářského studia

SPECIFIKACE A LOKALIZACE OBJEKTU OD ZADAVATELE

Uzdravení slepého u Jericha, malba na papírové podložce, pochází ze souboru maleb z kaple Panny Marie v Prackově nedaleko Železného Brodu, majetek Fakulty restaurování Univerzity Pardubice

ZADÁNÍ PRŮZKUMU, ODBĚR VZORKŮ

Počet a typ dodaných vzorků: 3

Zadání: stratigrafie vrstev / malby, materiálový průzkum vybraných vrstev, vlákninové složení, identifikace pojiv

Lokalizace odběru vzorků: detailní snímky míst odběrů jsou uvedeny v Příloze

Tab. 7: Přehled vzorků, popis, cíl průzkumu.

Evidenční číslo	Označení	Lokalizace, popis
9247	1. mv Z	Vzorek se zelenou vrstvou z rukávu postavy na levé straně díla, vlákninové složení, identifikace pigmentů zelené vrstvy
9248	2. mv M	Vzorek s modrou vrstvou z roucha postavy na pravé straně díla, složení – pigmenty
9249	3. mv Č	Vzorek s červenou vrstvou z pláště postavy na levé straně díla (stejně postavy, jako u vzorku 1. mv Z), složení – pigmenty i pojiva

ZPRÁVA Z MATERIÁLOVÉHO PRŮZKUMU

Počet stran:	12	Datum:	23. 5. 2018
Autor:	P. Lesniaková		
Místo:	Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice Jiráskova 3, Litomyšl		

METODIKA PRŮZKUMU

STRATIGRAFIE POVRCHOVÝCH ÚPRAV /

OPTICKÁ MIKROSKOPIE, ELEKTRONOVÁ MIKROSKOPIE (SEM/EDX)

Studium stratigrafie povrchových úprav bylo provedeno s využitím mikroskopických technik optické a skenovací elektronové mikroskopie (SEM). Vybrané úlomky vzorků nebo části malby byly zkoumány a zdokumentovány optickým/polarizačním mikroskopem Eclipse LV100D-U (Nikon) s digitálním fotoaparátem EOS 1100D (Canon) v dopadajícím viditelném a modrém světle, dále byla studována jejich UV fluorescence. Stejná technika byla použita k mikroskopickému průzkumu nábrusů (příčných řezů) připravených z vybraných úlomků vzorků. Nábrusy byly připraveny zalitím úlomků vzorků do polyesterové pryskyřice GPE 100S a jejich následným sbroušením po vytvrdnutí hmoty. Jako imerzní kapalina byla použita demineralizovaná voda. Pouhličené nábrusy vybraných vzorků byly dále studovány elektronovým mikroskopem Mira 3 LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE).

MATERIÁLOVÝ PRŮZKUM MALBY /

ELEKTRONOVÁ MIKROSKOPIE S PRVKOVOU MIKROANALÝZOU (SEM/EDX)

Materiálový průzkum byl proveden na základě určení prvkového složení částí vzorků vybraných pomocí světelné mikroskopie skenovací elektronovou mikroskopií s energiově-disperzní analýzou (SEM/EDX). K tomuto účelu byly využity světelný mikroskop Eclipse LV100D-U (Nikon) a elektronový mikroskop Mira 3 LMU (Tescan) s analytickým systémem Bruker Quantax 2000 (Bruker, XFlash 5010 detektor). Měření bylo provedeno na pouhličených nábrusech ve vysokém vakuu v režimu zpětně odražených elektronů (BSE). Výsledky prvkového složení analyzovaných míst jsou uvedeny v tabulkách na základě atomových procent tak, že prvky s dominantním zastoupením jsou podtrženy, následují prvky s menším zastoupením, přičemž v závorkách jsou uvedeny prvky s minoritním zastoupením. Prvky kyslík a uhlík nejsou ve výsledcích uvedeny.

VLÁKNINOVÉ SLOŽENÍ /

VYBARVOVACÍ ZKOUŠKY, OPTICKÁ MIKROSKOPIE

Identifikace vlákninového složení byla provedena na základě normy ČSN ISO 9184-3 a na základě charakteristických mikroskopických znaků vláken. Vzorky byly rozdruženy a vybarveny Herzbergovým barvivem. Identifikace, případně dokumentace vlákninového složení byla provedena pomocí optického/polarizačního mikroskopu Eclipse LV100D-U (Nikon) s digitálním fotoaparátem EOS 1100D (Canon) v procházejícím světle při zvětšení $50 \times$ až $500 \times$.

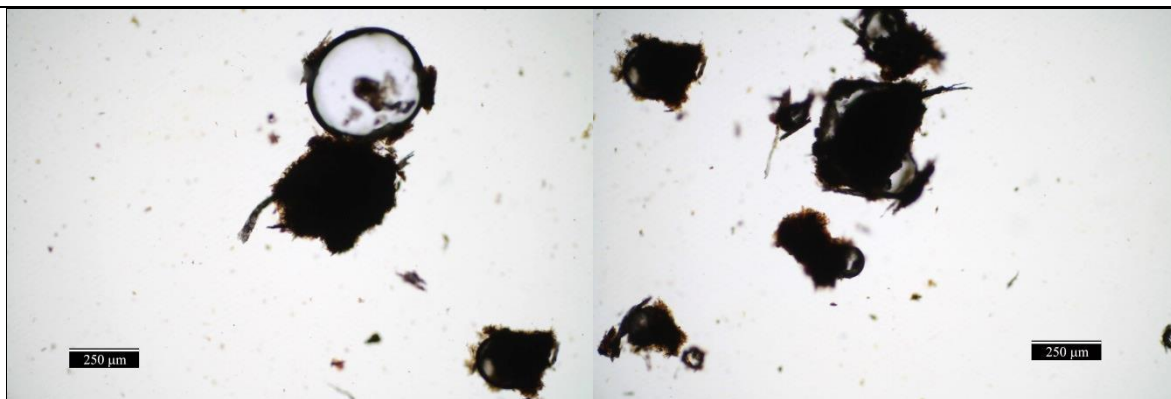
IDENTIFIKACE LÁTEK /

INFRAČERVENÁ SPEKTROMETRIE S FOURIEROVOU TRANSFORMACÍ (FTIR)

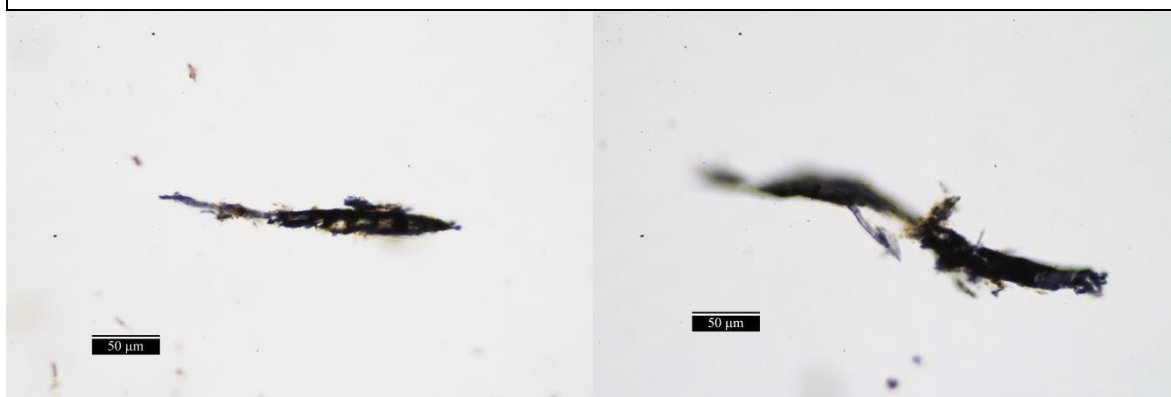
Měření metodou infračervené spektrometrie s Fourierovou transformací (FTIR) bylo realizováno zejména kvůli možnosti identifikace modrého pigmentu vzorku 9248/2. mv M. K analýze byl použit spektrofotometr Nicolet 380, měření bylo provedeno technikou ATR (ZnSe krystal) na kusovém vzorku. K interpretaci spekter byly využity databáze spekter Katedry chemické technologie Fakulty restaurování Univerzity Pardubice a databáze FTIR spekter Univerzity Pardubice.

VÝSLEDKY PRŮZKUMU

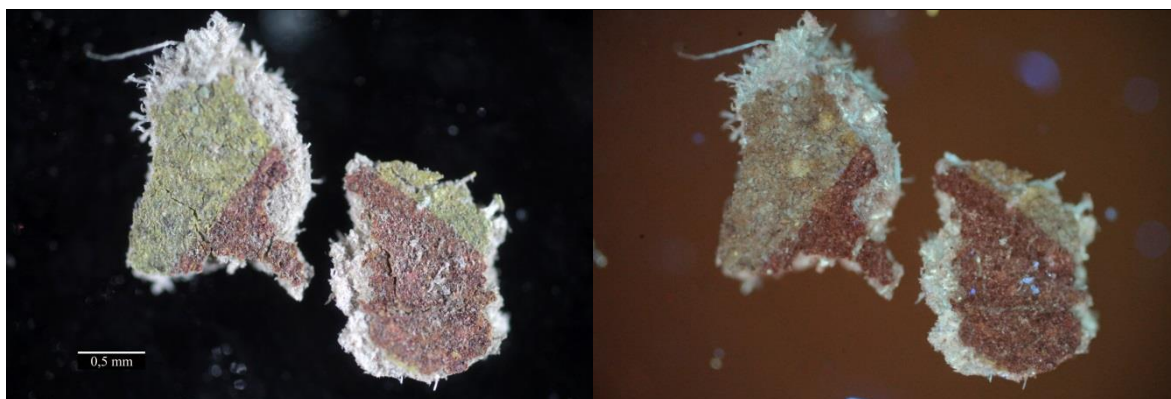
VZOREK 9247/1. MV Z, VLÁKNINOVÉ SLOŽENÍ, IDENTIFIKACE PIGMENTŮ, ZELENÁ MALBA RUKÁVU



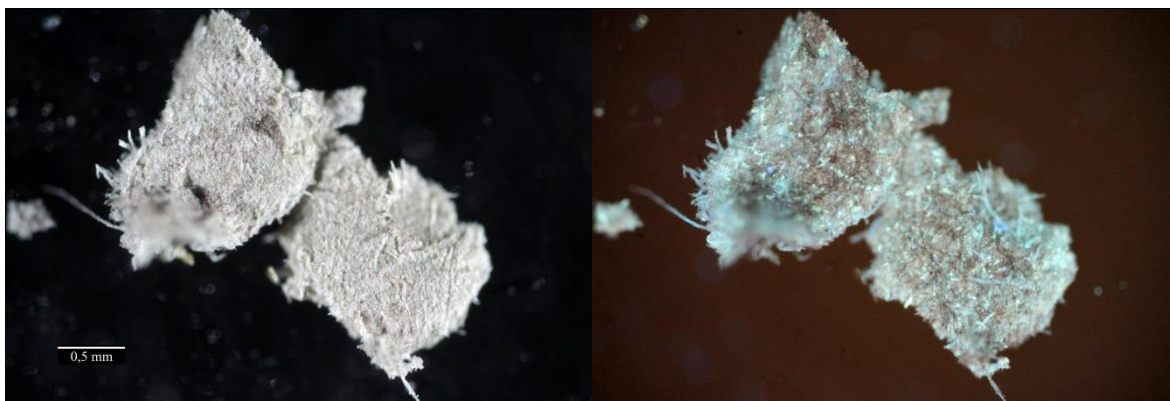
Obr. 14, 15 Optická mikroskopie, procházející světlo, zvětšení 100 ×.



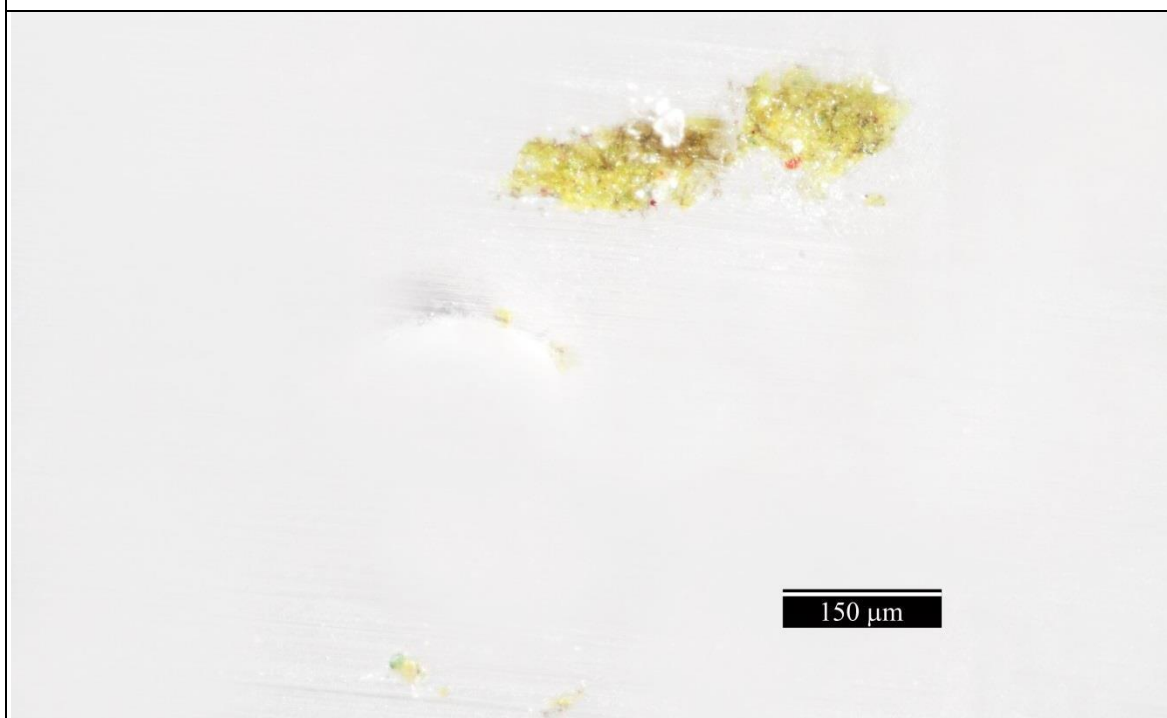
Obr. 16, 17 Optická mikroskopie, procházející světlo, zvětšení 500 ×.



Obr. 18, 19 Optická mikroskopie, vzorek ze svrchní strany, bílé světlo a UV fluorescence.



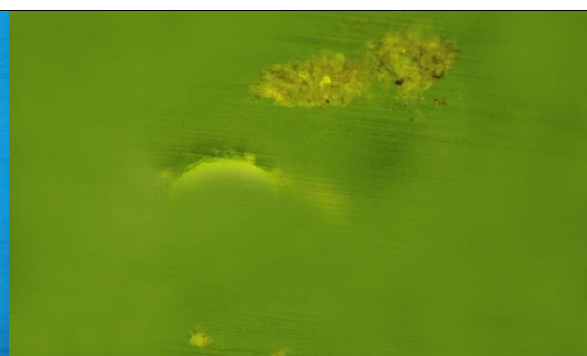
Obr. 20, 21 Optická mikroskopie, vzorek ze spodní strany, bílé světlo a UV fluorescence.



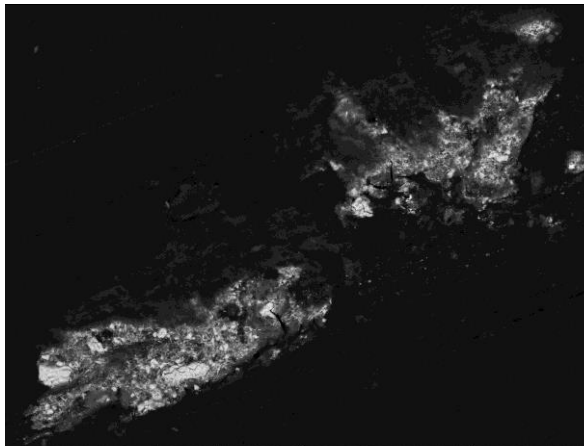
Obr. 22 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 23 Optická mikroskopie, UV fluorescence.



Obr. 24 Optická mikroskopie, modré světlo.



SEM HV: 25.0 kV Det: BSE
SEM MAG: 1.47 kx WD: 14.19 mm 100 µm MIRA3 TESCAN

Obr. 25 Elektronová mikroskopie BSE.

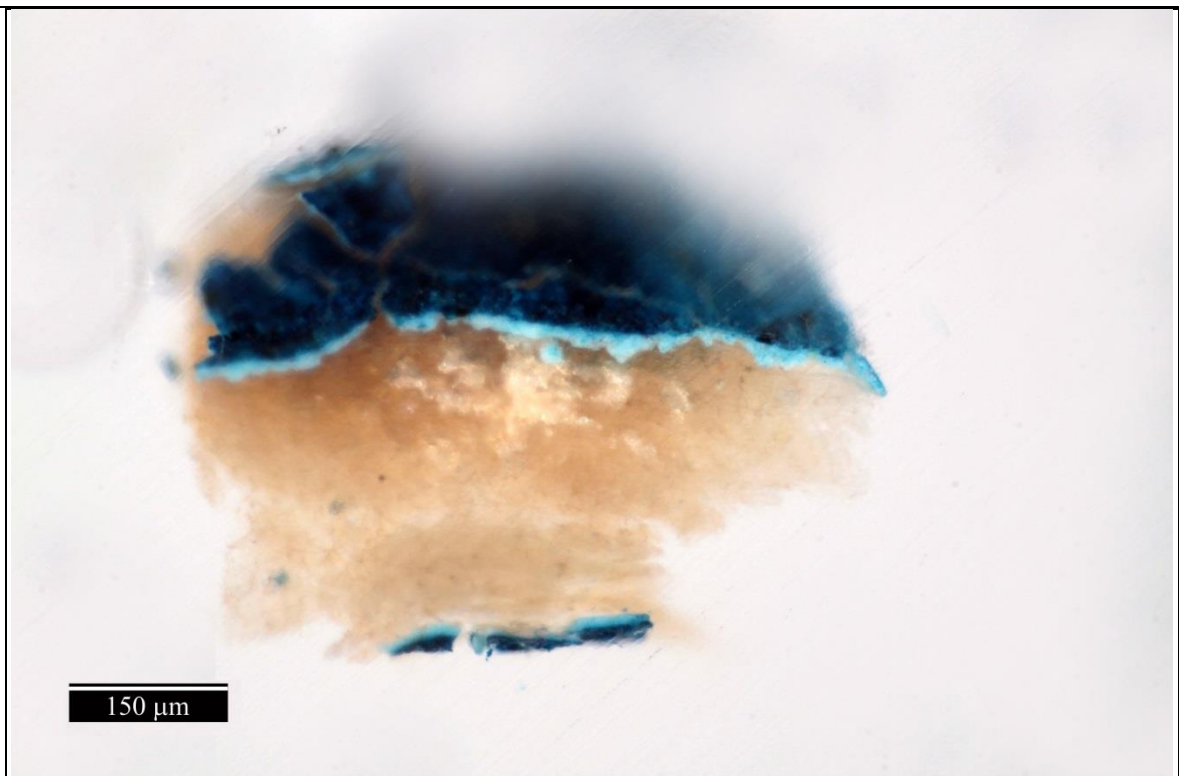


Obr. 26 Místo odběru vzorku, detail.

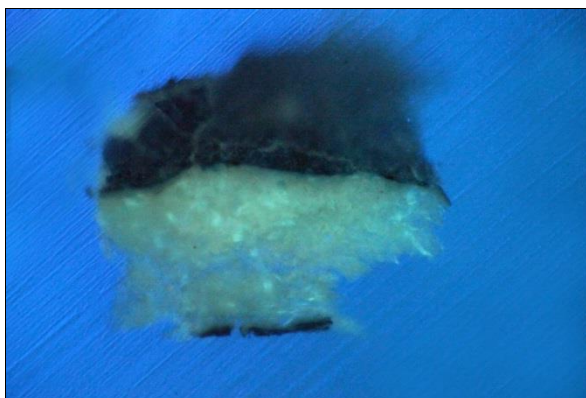
Tab. 8: Výsledky mikroskopického průzkumu.

Popis vrstvy, optická mikroskopie	Složení vrstvy – elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX)
Zeleno-žlutá, ojediněle zelená zrna	Al, Si, S, Ba, Pb, Cr (Ca, Mg, K): baryt, zřejmě chromová žluť, železitá červeň, zelený pigment nespecifikován, zřejmě na bázi sloučenin chromu

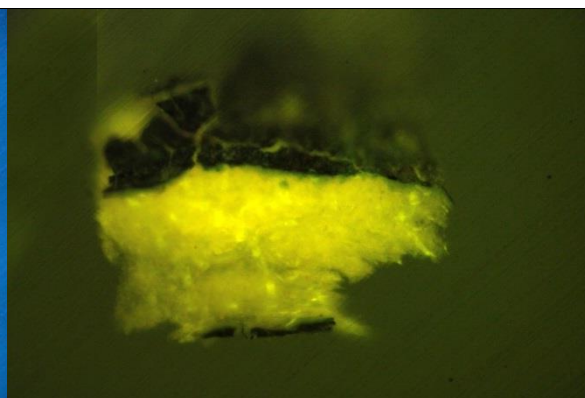
VZOREK 9248/2. MV M IDENTIFIKACE PIGMENTŮ, MODRÁ MALBA ROUCHA



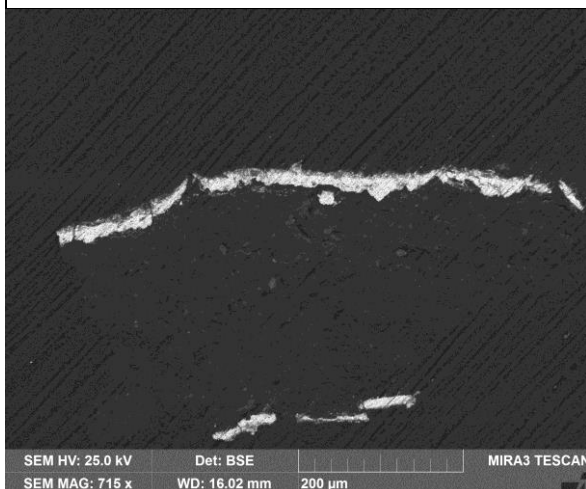
Obr. 27 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 28 Optická mikroskopie, UV fluorescence.



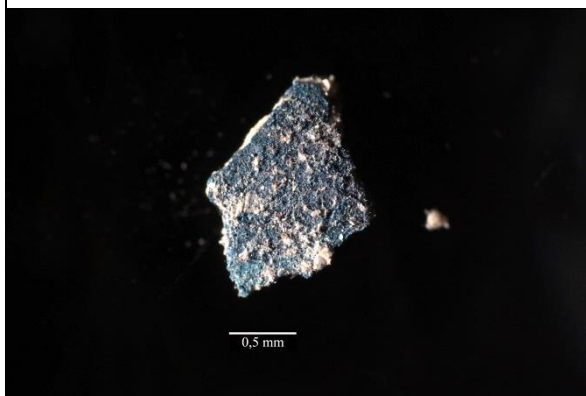
Obr. 29 Optická mikroskopie, modré světlo.



Obr. 30 Elektronová mikroskopie BSE.



Obr. 31 Místo odběru vzorku, detail.



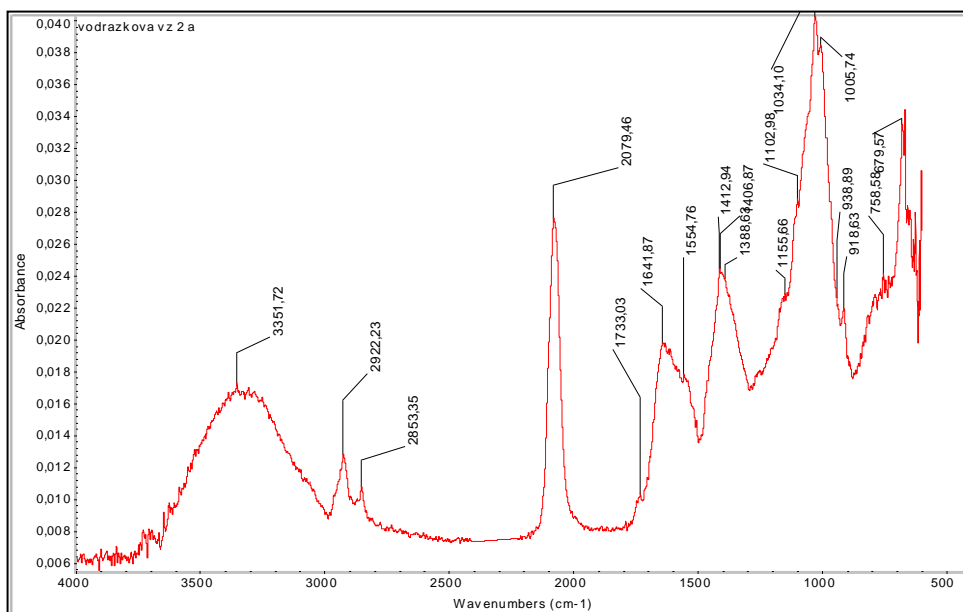
Obr. 32, 33 Optická mikroskopie, vzorek ze svrchní strany, bílé světlo a UV fluorescence.



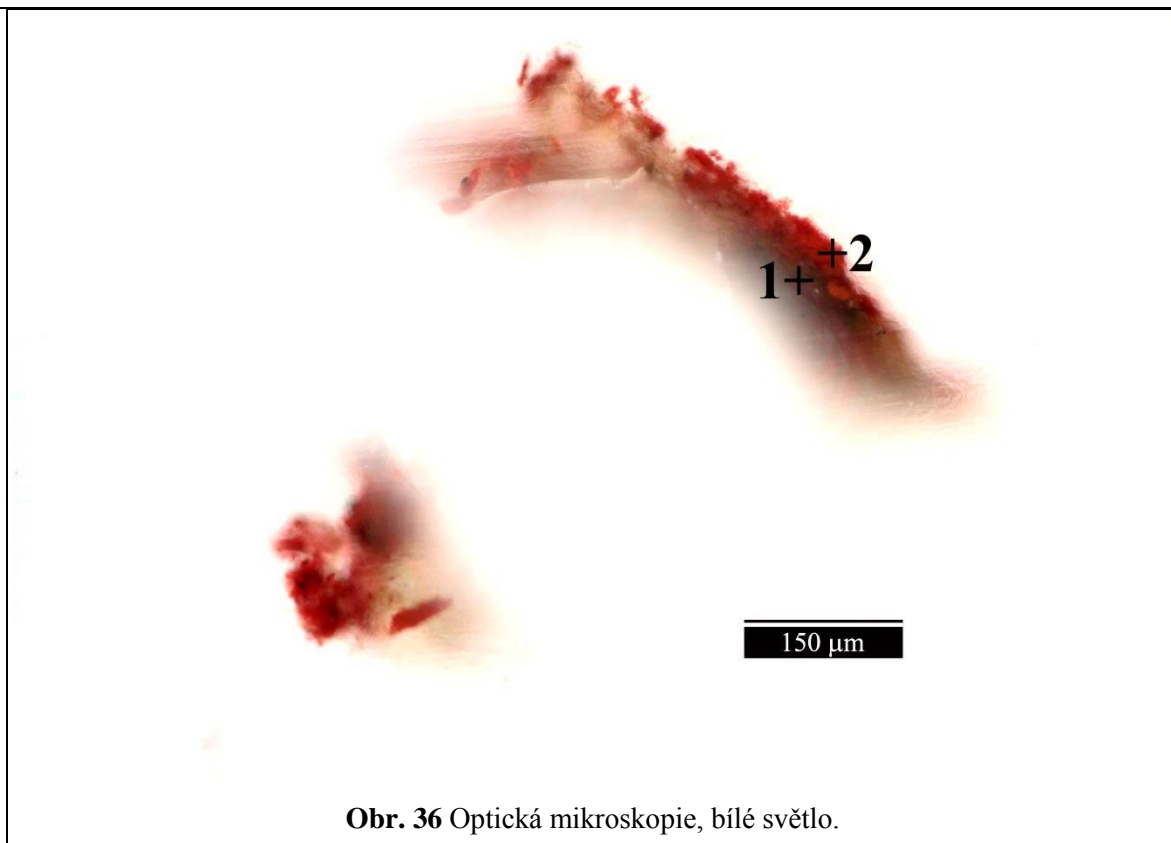
Obr. 34, 35 Optická mikroskopie, vzorek ze spodní strany, bílé světlo a UV fluorescence.

Tab. 9: Výsledky mikroskopického průřezu.

Číslo vrstvy	Popis vrstvy, optická mikroskopie	Složení vrstvy – elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX)
2.	Modrá tenká vrstva	Pb, Fe (Ba, Al, Zn, K): olovnatá běloba, barytová běloba, modrý pigment na bázi sloučenin Fe, nejpravděpodobněji pruská modř
1.	Zřejmě světle modrá vrstva	Pb (Fe, Al, Ca): olovnatá běloba, modrý pigment na bázi sloučenin Fe, nejpravděpodobněji pruská modř
0.	Papírová podložka	vrstva neanalyzována



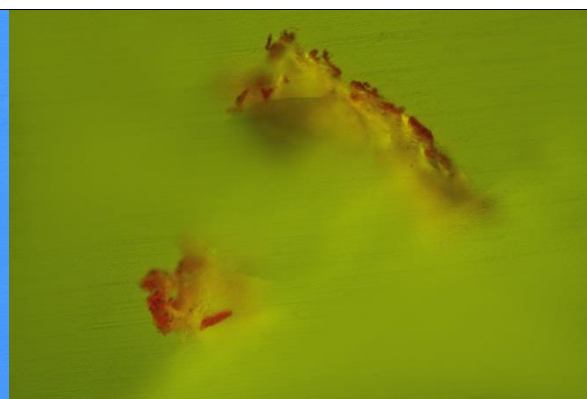
Spektrum 1: FTIR spektrum vzorku potvrzuje přítomnost pruské modři. Kromě pruské modři (2079 cm^{-1}) se ve spektru vyskytují píky náležící převážně papírové podložce.



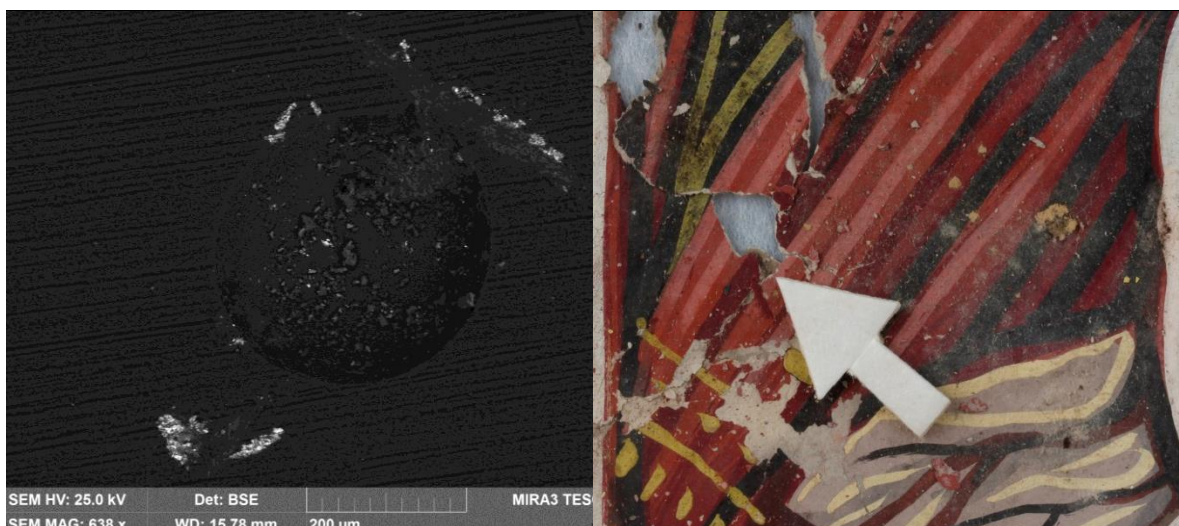
Obr. 36 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 37 Optická mikroskopie, UV fluorescence.

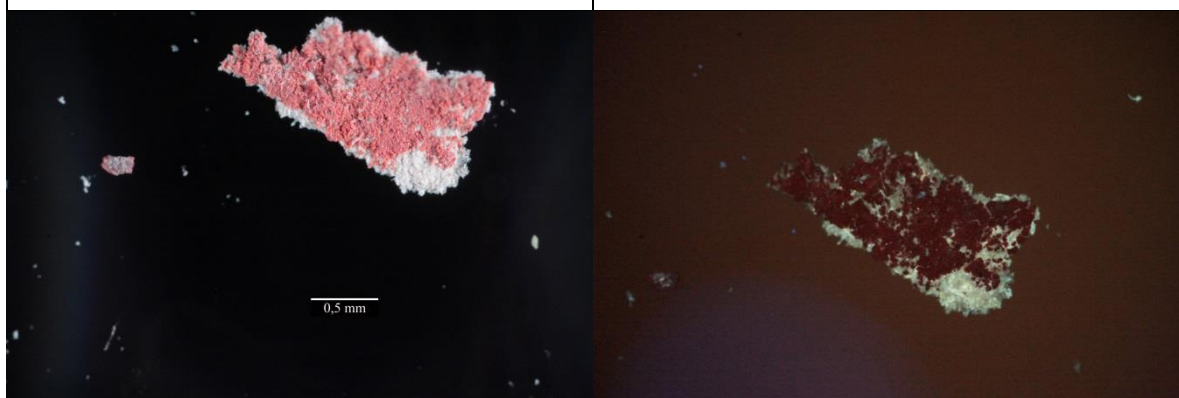


Obr. 38 Optická mikroskopie, modré světlo.



Obr. 39 Elektronová mikroskopie BSE.

Obr. 40 Místo odběru vzorku, detail.



Obr. 41, 42 Optická mikroskopie, vzorek ze svrchní strany, bílé světlo a UV fluorescence.

Tab. 10: Výsledky mikroskopického průzkumu.

Číslo vrstvy	Popis vrstvy, optická mikroskopie	Složení vrstvy – elektronová mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX)
1.	Červená vrstva	<u>Ba</u> , <u>S</u> , Fe (Al, Si, Ca, Pb, Mg): barytová běloba, železitá červeň, uhlíčitan vápenatý, nelze vyloučit malou příměs suříku nebo olovnaté běloby
0.	Papírová podložka	<u>C</u> (Al, Si, Ca, Cl): převážně organická vrstva

Předmětem průzkumu byly vzorky odebrané z malby na papíru Uzdravení slepého u Jericha. Průzkum byl zaměřen na identifikaci pigmentů (vzorky 9247/1. mv Z., 9248/2. mv M, 9249/3. mv Č.) a vlákninové složení papíru (vzorek 9247/1. mv Z). K průzkumu byly využity metody světelné/optické mikroskopie, skenovací elektronové mikroskopie s prvkovou mikroanalýzou (SEM/EDX) a infračervené spektrometrie (FTIR). Vlákninové složení papíru bylo stanoveno na základě mikroskopického zkoumání a vybarvovací zkoušky Helzbergovým činidlem.

Z průzkumu vyplynulo, že se vzorek papíru (9247/1. Mv Z) zbarvil po kontaktu s Herzbergovým činidlem modře. Podle charakteristických znaků lze předpokládat, že vzorek obsahoval dřevné buňky. Přítomnost jiných druhů vláken nebylo možné zjistit zřejmě kvůli vysoké degradaci papíru. Hlavní složkou papíru byla pravděpodobně dřevná buničina.

Vzorek odebraný z roucha (9248/2. mv M) obsahoval vlákna podložky, světle modrou a následující tmavší modrou vrstvu. Bylo zjištěno, že tmavší modrá vrstva je probarvena pruskou modří. Dále obsahovala olovnatou a barytovou bělobu (od 1810). Světle modrá vrstva obsahovala zejména olovnatou bělobu a příměs pruské modří.

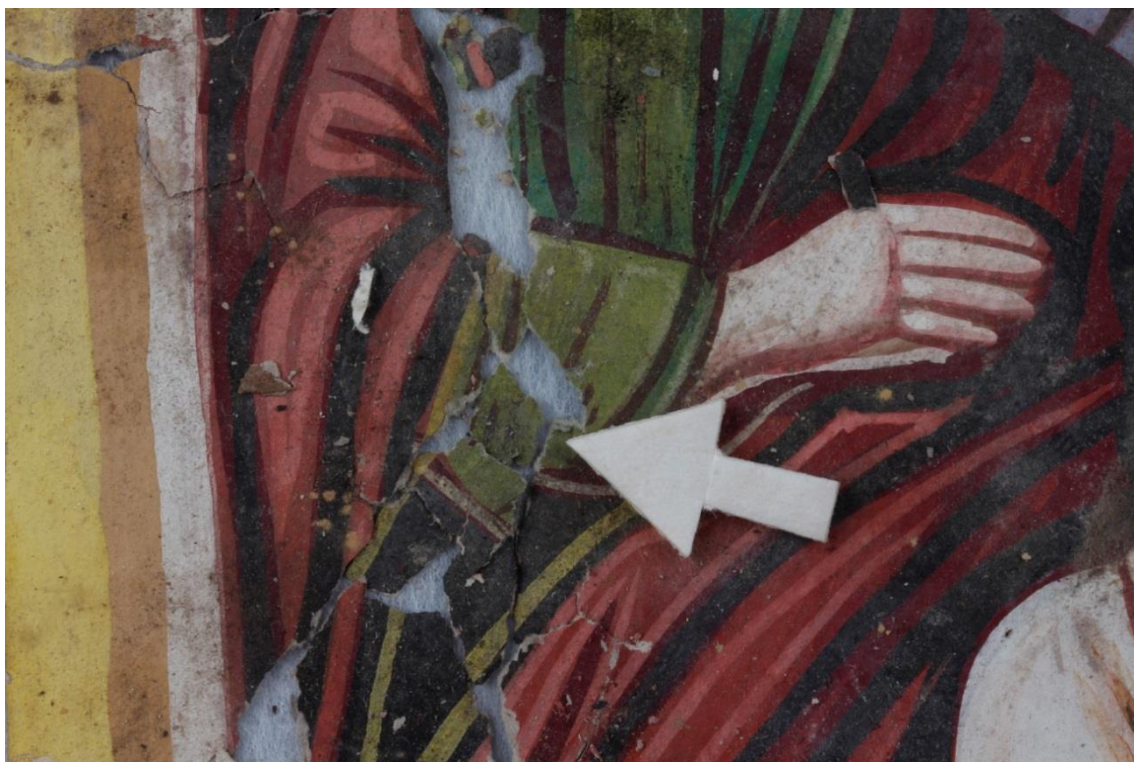
Vzorek odebraný z červeného roucha (9249/3. mv Č) sestával z červené vrstvy a vláken podložky. Z průzkumu vyplynulo, že je malba probarvena železitou červení, dále obsahovala barytovou bělobu (od 1810). Nebylo možné z důvodu malého množství vzorku identifikovat pojivo vrstvy.

⁵ Zdroj literatury k identifikaci, případně orientačnímu časovému zařazení širšího využití pigmentů ve výtvarné tvorbě: Šimůnková E., Bayerová T. Pigmenty. STOP. Praha 2014. ISBN 978-80-86657-17-2.

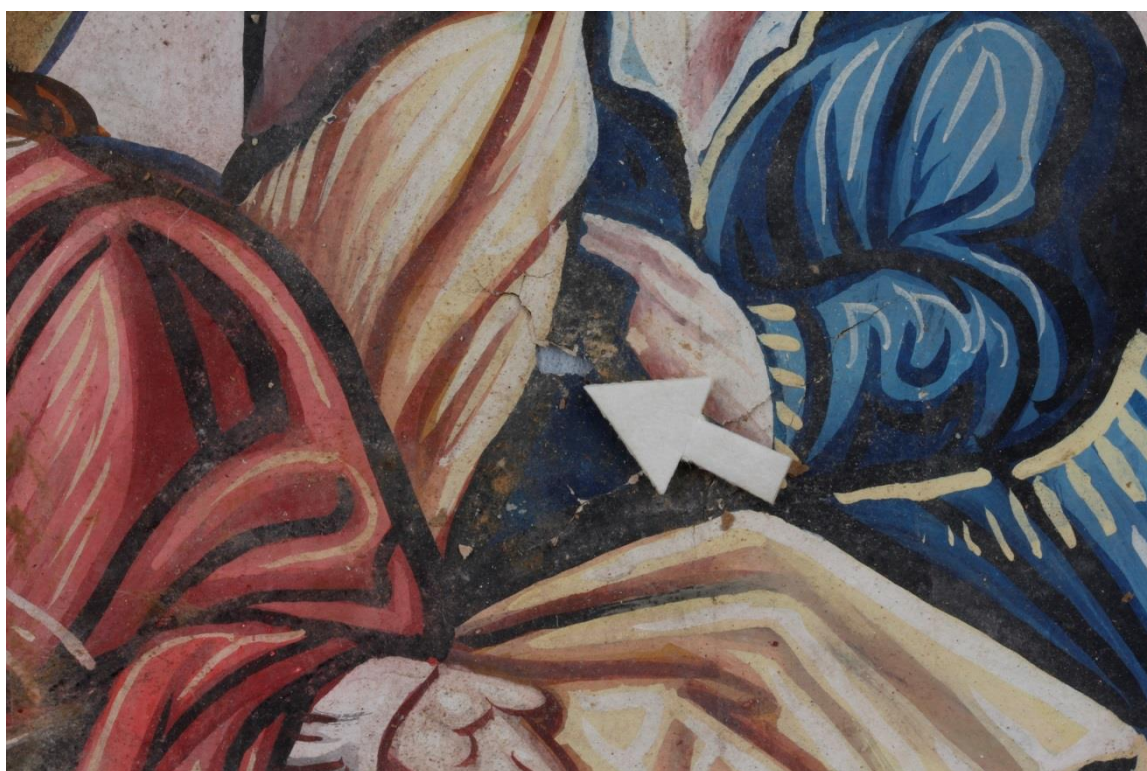
Autor fotografií a zákresu: M. Vodrážková



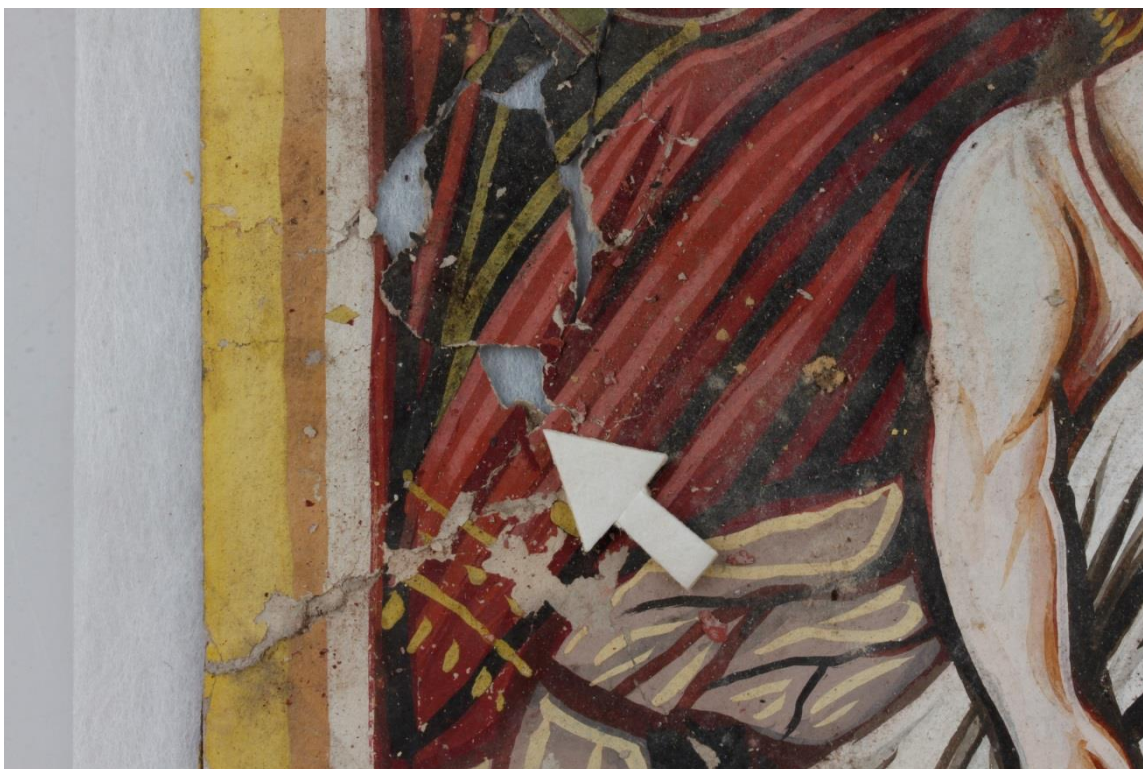
Obr. 43 Celková lokalizace míst odběrů vzorků, malba na papíru Uzdravení slepého u Jericha.



Obr. 44 Detail místa odběru vzorku 9247 / 1. mv Z, rukáv roucha, zelená.

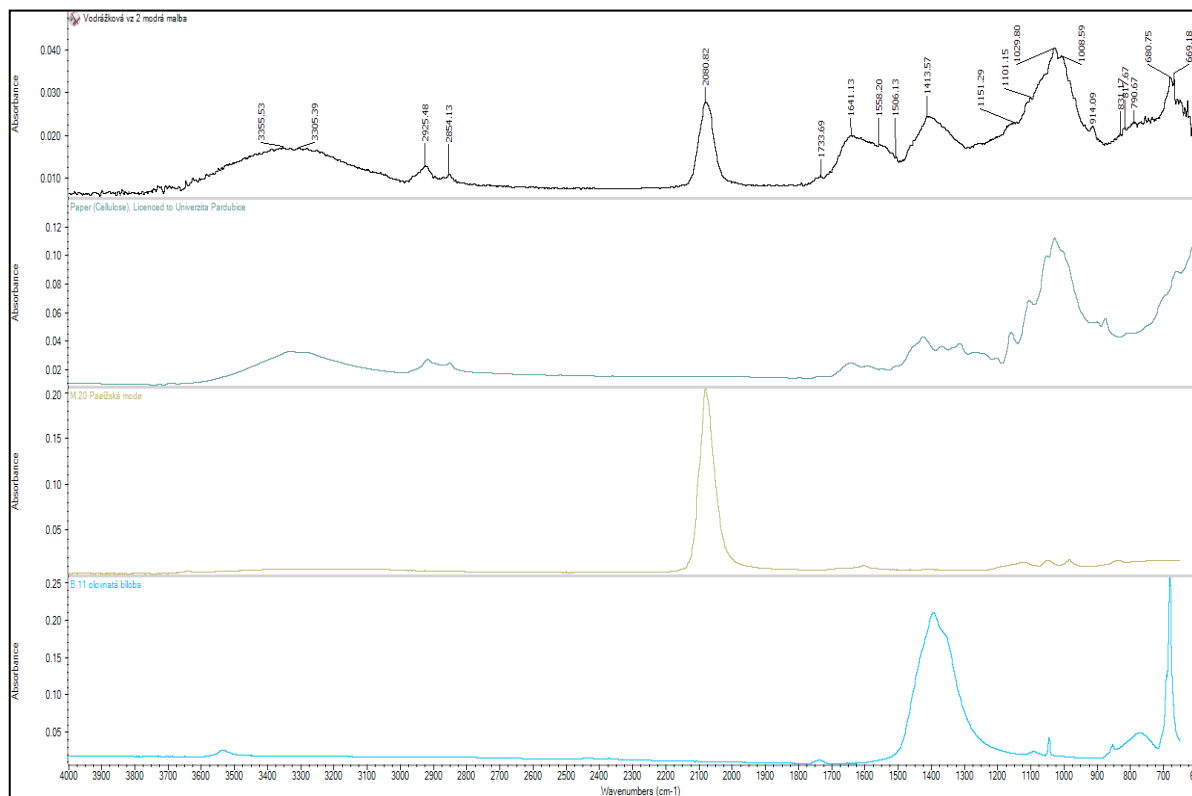


Obr. 45 Detail místa odběru vzorku 9248 / 2. mv M., roucho detail, modrá.



Obr. 46 Detail místa odběru vzorku 9249 / 3. mv Č, plášť, detail, červená.

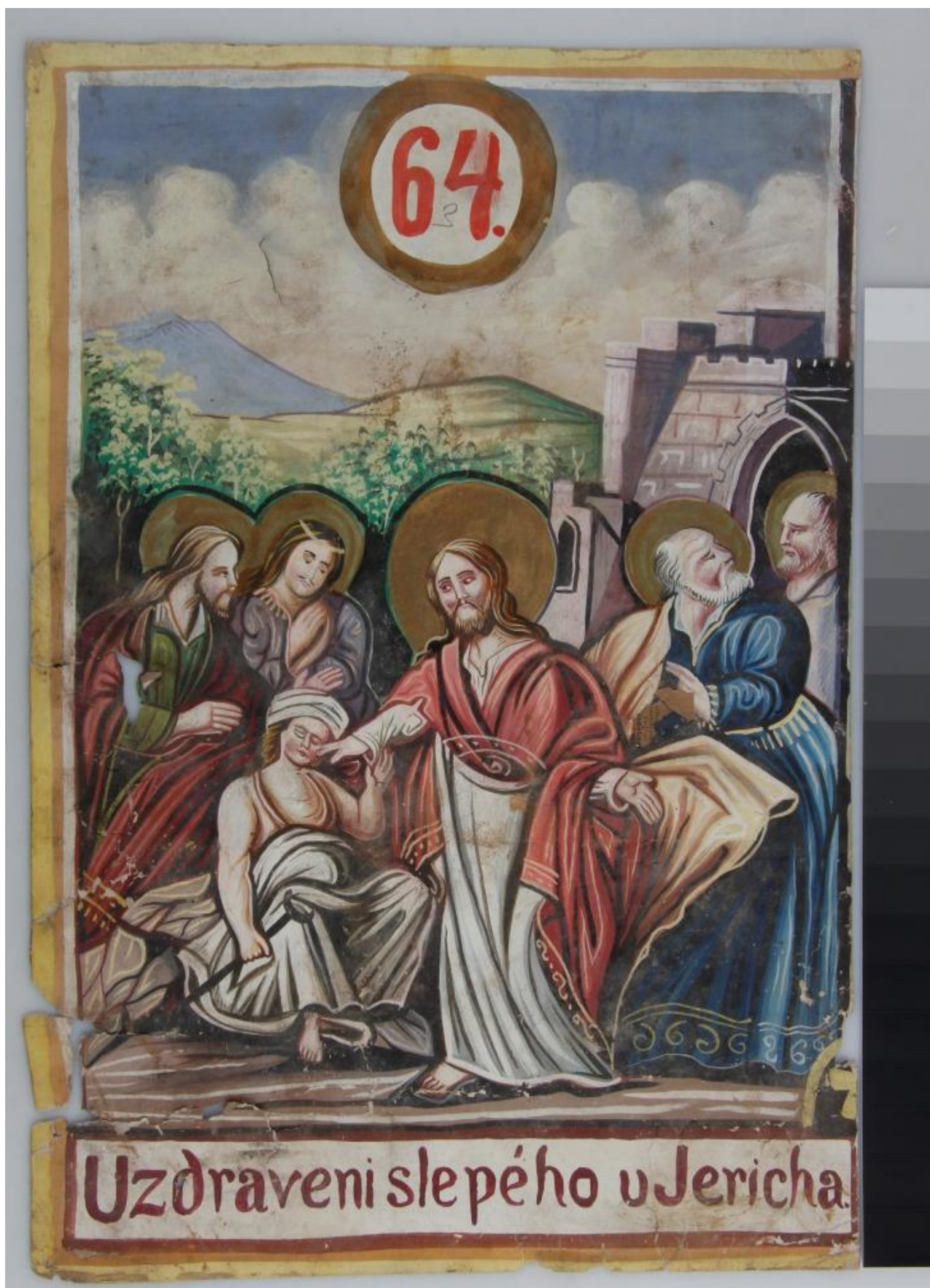
PŘÍLOHA II – FTIR SPEKTRA



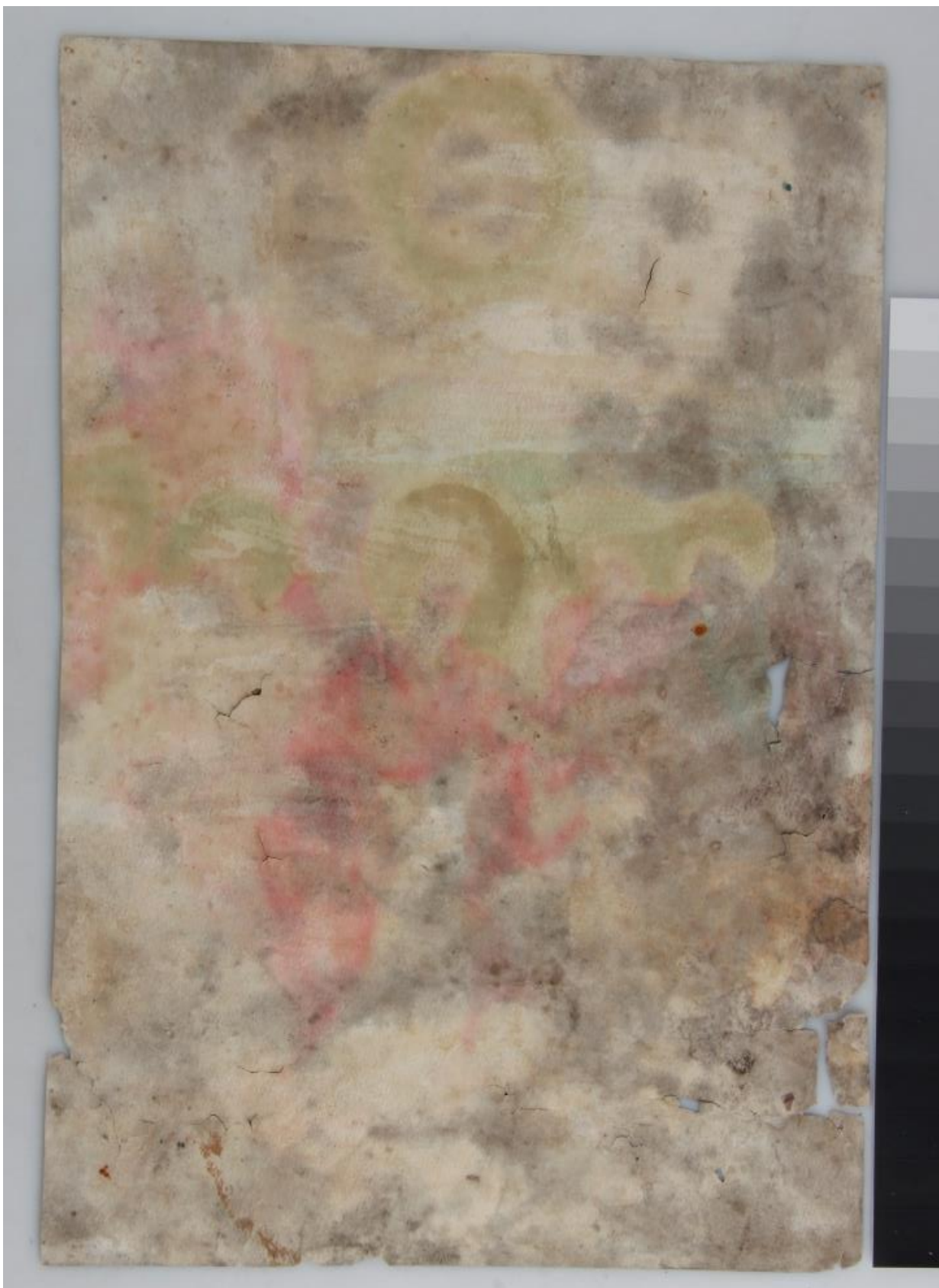
Spektrum 2-5. FTIR spektrum vzorku 9248 s modrou vrstvou nahoře (černá linka), FTIR spektrum papíru (celulózy, zelená linka) níže, FTIR spektrum pruské (pařížské) modři (žluto-zelená linka) a FTIR spektrum olovnaté běloby dole (světle modrá linka).

14 Seznam obrázkové přílohy

- Obr. 1. Dílo z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 2. Dílo z rubové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 3. Dílo z lícové strany, stav před restaurováním, v UV záření
- Obr. 4. Dílo z lícové strany, stav před restaurováním, boční razantní nasvícení
- Obr. 5. Dílo z lícové strany, stav před restaurováním, v průsvitu
- Obr. 7. Dílo lícové strany, vodné čištění na nízko perforovaném nažehlovacím stole, průběh restaurování, denní světlo
- Obr. 6. Fixace barevné vrstvy ultrazvukovým minizmlžovačem, průběh restaurování, denní světlo
- Obr. 8. Dílo z lícové strany, po doplnění ztát, průběh restaurování, denní světlo
- Obr. 9. Dílo z lícové strany, průběh retušování, průběh restaurování
- Obr. 10. Detail díla z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 11. Detail díla z lícové strany, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 13. Detail díla z lícové strany, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 12. Detail díla z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 14. Detail díla z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 15. Detail díla z lícové strany, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 16. Dílo z lícové strany, adjustace díla na vypínací podložku, strip lining, průběh restaurování, denní světlo
- Obr. 17. Dílo z lícové strany, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 18. Dílo z lícové strany, adjustováno díla pasparty, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 23. Dílo z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 24. Dílo z rubové strany, stav před restaurování, zábleskové světlo



Obr. 25. Dílo z lícové strany, stav před restaurování, v UV záření



Obr. 26. Dílo z lícové strany, stav před restaurování, boční razantní nasvícení



Obr. 27. Dílo z lícové strany, stav před restaurování, v průsvitu



Obr. 29. Fixace barevné vrstvy ultrazvukovým minizmlžovačem, průběh restaurování, denní světlo



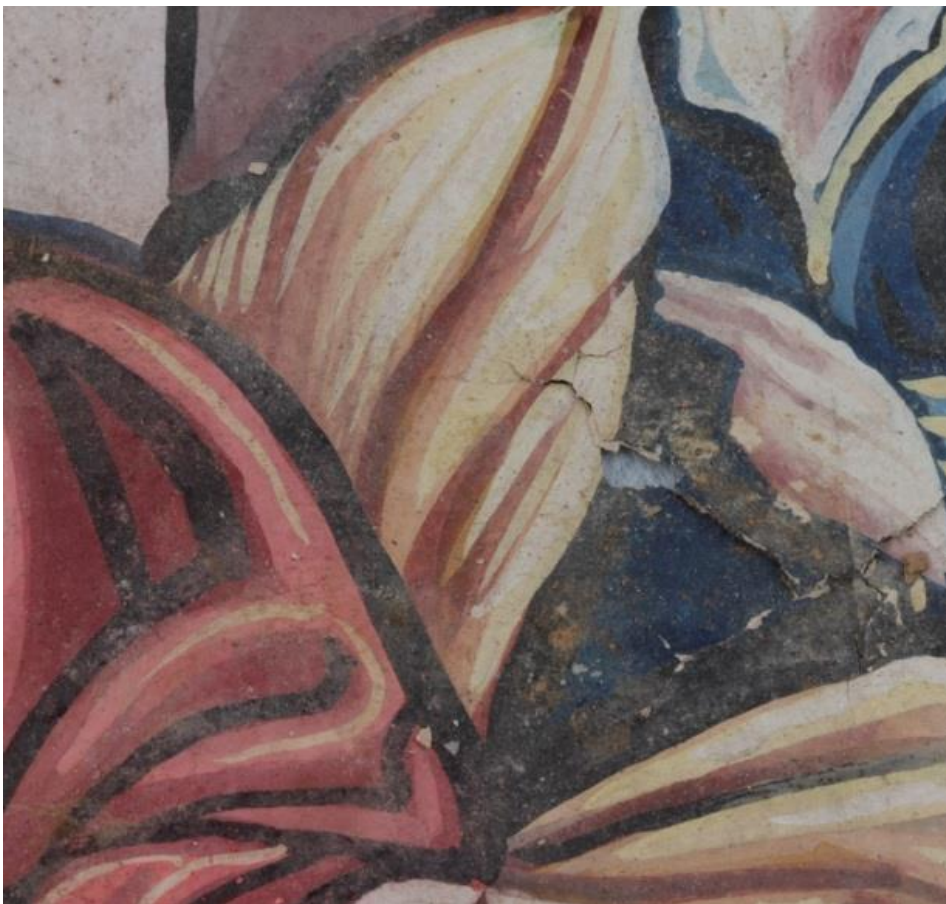
Obr. 28. Dílo lícové strany, vodné čištění na nízko perforovaném nažehlovacím stole, průběh restaurování, denní světlo



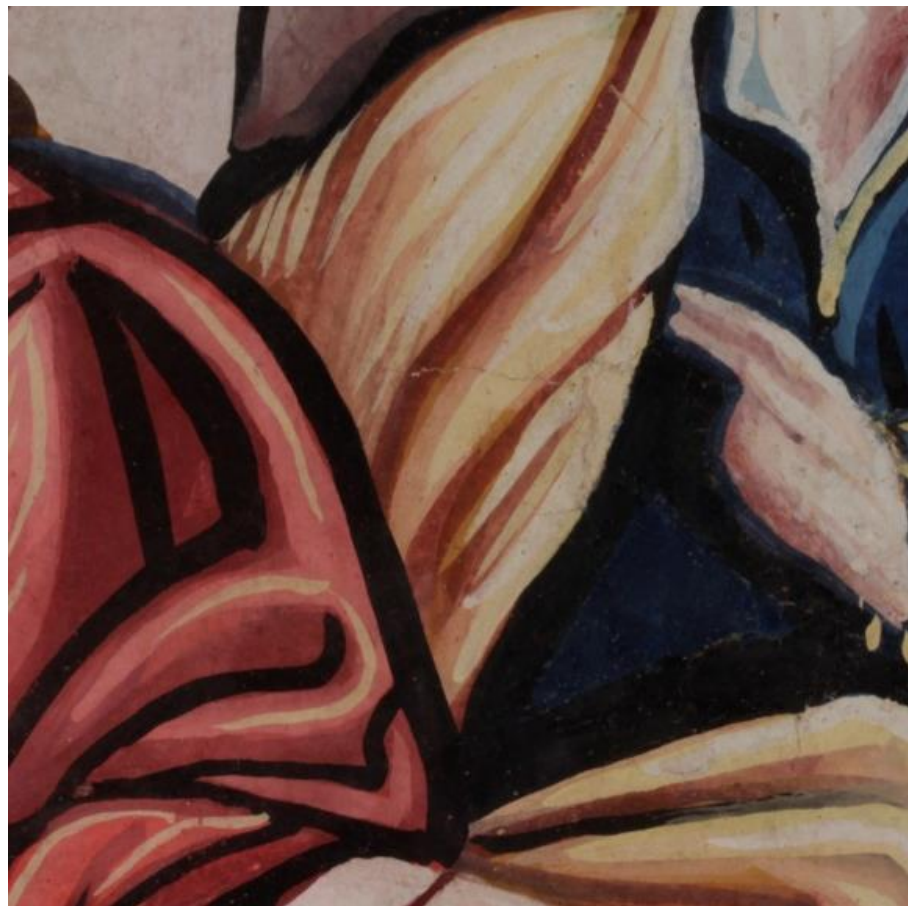
Obr. 30. Dílo z lícové strany, po doplnění ztát, průběh restaurování, denní světlo



Obr. 31. Dílo z lícové strany, průběh retušování, průběh restaurování



Obr. 32. Detail díla z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 33. Detail díla z lícové strany, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 35. Detail díla z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr 34. Detail díla z lícové strany, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 36. Detail díla z lícové strany, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 37. Detail díla z lícové strany, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 38. Dílo z lícové strany, adjustace díla na vypínací podložku, strip lining, průběh restaurování, denní světlo



Obr. 39. Dílo z lícové strany, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 40. Dílo z lícové strany, adjustováno díla pasparty, stav po restaurování, zábleskové světlo

Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování
Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech
Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl
tel.: 461 615 951, fax: 461 612 565, e-mail: dekanat.fr@upce.cz

RESTAURÁTORSKÁ DOKUMENTACE

Prvky ze souboru Dětenického betlému

Vincenc Novotný



Litomyšl

2018

Vedoucí práce: Mgr. art. Luboš Machačko, vedoucí Ateliéru restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech, Fakulty restaurování, Univerzita Pardubice

Odborný konzultant: Josef Čoban, akad. mal. a rest.

Restaurovala: Michaela Vodrážková, studující IV. ročník Ateliéru restaurování uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech, Fakulty restaurování Univerzity Pardubice

Počet vyhotovených restaurátorských dokumentací: 3

Místo uložení dokumentací:

Archiv spolku Dětenický betlém, z. s.

Fakulta restaurování Univerzity Pardubice v Litomyšli

Soukromý archiv Michaely Vodrážkové

©

Dokumentace jako dílo vědecké a literární je chráněna ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. o Právu autorském (v úplném znění dodatků Autorský zákon podle č. 398/2006 Sb.) s tím, že právo k užití dokumentace má majitel díla.

Dokumentaci vypracovala: Michaela Vodrážková, studující FR UPa

Prohlašujeme, že jsme použili při restaurování pouze materiálů a postupů uvedených v této restaurátorské dokumentaci. Nejsme si vědomi nových zjištění a skutečností na restaurovaných částech díla, které by nebyly uvedeny v této dokumentaci.

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

V Litomyšli dne

restaurovala:
Michaela Vodrážková,
studující ARUDP FR UPa

zodpovědný restaurátor:
Mgr. art. Luboš Machačko,
vedoucí ARUDP FR UPa

Obsah

1	Úvod.....	141
2	Popis díla.....	143
3	Nálezová (průzkumová) zpráva	146
3.1	Metodika průzkumu	146
3.2	Neinvazivní metody průzkumu	146
	Průzkum v denním rozptýleném světle	146
	Průzkum v UV záření.....	146
	Průzkum v rentgenovém záření.....	146
3.3	Invazivní metody průzkumu	147
	Měření hodnot pH	147
	Zkoušky rozpustnosti barevných vrstev a laků	147
	Chemicko-technologický průzkum	147
4	Vyhodnocení průzkumu	148
5	Restaurátorský záměr.....	149
6	Postup restaurátorských prací	150
6.1	Fotografická dokumentace.....	150
6.2	Prekonsolidace barevné vrstvy.....	150
6.3	Mechanické čištění.....	150
6.4	Vodné čištění.....	150
6.5	Odstranění zbytků laků z figurek kovářů 1, 2 a terénu	151
6.6	Měření hodnot pH dotykovou elektrodou.....	151
6.7	Ošetření dřevěných částí fungicidním a insekticidním prostředkem	151
6.8	Zajištění uvolněných částí papírmašového terénu ozn. T29 a tmelení.....	151
6.9	Ošetření kovových částí	152
6.10	Doplnění kliho-křídových tmelů u figurek kovářů	152
6.11	Tmelení podstavce pod kovadlinou	152
6.12	Doplnění a vymodelování chybějících částí hlavy na figurce kominíka.....	153
6.13	Zajištění modelu kovadliny.....	153
6.14	Zajištění a doplnění textilie na oblek figurky kominíka	153
6.15	Navrácení kominického náčiní na původní místo (do levé ruky kominíka)	153
6.16	Separáční aplikace laku na figurkách kovářů.....	153
6.17	Retuše.....	153
6.18	Závěrečný lak na figurkách kovářů.....	154
6.19	Instalace do betléma.....	154
7	Použité materiály.....	155

8	Podmínky a způsob uložení	157
9	Seznam literatury a zdroje.....	158
10	Příloha 1 – Chemicko-technologický průzkum.....	159
	Stratigrafie povrchových úprav.....	162
	Identifikace organických látek metodou infračervené spektrometrie (FTIR).....	162
	Stanovení vlákninového složení.....	162
	Vzorek MV_11	163
10.1	Výsledky identifikace organických látek metodou infračervené spektrometrie	163
11	Seznam tabulek Přílohy 2.....	166
12	Příloha 2 -Tabulky	166
13	Seznam obrázkové přílohy.....	167
14	Obrazová příloha.....	170
	Závěr	197
	Seznam zkratk	197

1 Úvod

Předmět restaurování: Prvky ze souboru *Dětenického betlému* (terén umístěný v levé horní části betléma, dřevěné papír-mašové figurky kovářů, dřevěná kovadlina s kovovými prvky a dřevěná figurka kominíka v textilním obleku)

Autor: Vincenc (Čeněk) Novotný, narozený 28. 9. 1845, zemřel 20. 7. 1928

Doba vzniku: 1891 – 1915

Technika: kombinovaná

- Figurky a díl plastického terénu: dřevo, papírmaš, polychromie, textil
- Doplňkové komponenty (kovadlina): dřevo, kov, motouz

Rozměry: terén - max. výška: 175 mm

- max. šířka: 435 mm

- max. délka: 120 mm

kovář 1 - max. výška figurky s podstavcem: 187 mm

- max. šířka figurky s podstavcem: 58 mm

- max. délka figurky s podstavcem: 140 mm

- max. výška podstavce: 10 mm

- max. šířka podstavce: 47 mm

- max. délka podstavce: 70 mm

kovář 2 - max. výška figurky s podstavcem: 208 mm

- max. šířka figurky s podstavcem: 55 mm

- max. délka figurky s podstavcem: 120 mm

- max. výška podstavce: 16 mm

- max. šířka podstavce: 45 mm

- max. délka podstavce: 50 mm

kovadlina - max. výška kovadliny: 100 mm

- max. šířka kovadliny: 55 mm

- max. délka kovadliny: 32 mm

- max. výška podstavce: 68 mm

- max. průměr podstavce: 65 mm

kominík - max. výška první části torza (horní část těla): 90 mm

- max. šířka: 32 mm

- max. délka: 50 mm

- max. výška druhé části torza (část obličej): 24 mm

- max. šířka: 15 mm

- max. délka: 8 mm

- max. výška třetí části torza (temenní část hlavy): 25 mm

- max. šířka: 9 mm

- max. délka: 6 mm

- max. výška čtvrté části torza (kominická metlička): 50mm

- max. šířka: 10 mm

- max. délka: 4 mm

Objednatel, majitel:	Dětenický betlém, z.s., Dětenice 24, 507 24, Dětenice
Zhotovitel:	Univerzita Pardubice, Veřejná škola, zal. podle zák. č. 111/1998 Sb., sídlo Studentská 95, 532 10 Pardubice, zastoupená Mgr. Radomírem Slovíkem, děkanem Fakulty restaurování, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl
Vedoucí práce:	Mgr. art Luboš Machačko, vedoucí ARUDP FR UPa
Odborný konzultant:	Josef Čoban, akad. mal. a rest.
Restaurovala:	Michaela Vodrážková, studující UPa
Datum započetí a ukončení restaurování:	22. 2. – 20. 4. 2018

Příloha 1

Chemicko-technologický průzkum, provedl Ing. Jiří Kmošek, Katedra chemické technologie UPa.

15. 12. 2017. 1 str. textu (str. 21)

2 Popis díla

2.1 Typologický popis

Autorem Dětenického betlému je Vincent Novotný. Vincent Novotný byl povoláním malíř pokojů a posléze fotografem. Mezi jeho záliby patřila truhlářina, řezbařina, vazba knih a malba obrazů. To vše vedlo k tomu, že kolem roku 1901 začal pracovat na velkém pohyblivém betlému, ke kterému opatřil i hudební mechanismus. Betlém má dřevěnou konstrukci a skládá se z papírových a dřevěných prvků. Restaurování betlému bylo rozděleno na části. Tyto části byly součástí bakalářských a seminárních prací studentů Fakulty restaurování.

V této dokumentaci bude zaměřeno na restaurování polychromovaných artefaktů z papírmaše, dřeva a textilu. Přesněji se jedná o tři pohyblivé figurky s vnitřní dřevěnou konstrukcí (dvou kovářů a jednoho kominík), modelu kovářiny a papírovou konstrukci terénu ozn. T29, který se nachází pod papírovou siluetou větrného mlýna.

Terén ozn. T29

Jedná se o papírmašovou konstrukci, která se skládá ze dvou částí. Tedy z vnitřní části, která slouží jako podpora a vnější, která vytváří maketu kopce. Vnější část se skládá ze dvou odstínů zelené barvy, které podporují plasticitu terénu. Plasticitu doplňují černé linie, které charakterizují horský terén. Zdrsněný povrch je vytvořen posypem drobného písku po celé ploše terénu. Toto zdrsnění je pod barevnou vrstvou. Na vnitřní straně terénu je v některých místech zelený nátěr vynechaný. V horní oblasti se nacházejí papírové pásy.

Kovář 1

Jedná se o dřevěnou postavu muže, který má inkarnát na obličeji a rukou, hnědé vlasy a vousy, šedou košili s vyhrnutými rukávy nad lokty, černé kalhoty, boty a kovářskou černo-hnědou zástěru z papírmaše. V rukou drží kovářské náčiní. V pravé ruce svírá dřevěné kladivo a v levé černý dřevěný předmět určený k tepání. Postava je v mírném předklonu. Pravou rukou v lokti může pohybovat vertikálním směrem. Rukou může pohybovat díky drátku, který prochází skrz ruku a směřuje ven z loktu. Kovář stojí na dřevěném černém podstavci, ze kterého trčí kovové dráty z přední i zadní části. Zadní drát je zakončen pružinou.

Kovář 2

Též se jedná o dřevěnou postavu muže, který má podobnou typologii jako kovář 1 a však s několika rozdíly. Kovář 2 má na hlavě černý klobouk. V nehybných rukách drží velké dřevěné kladivo. V pase se může předklánět, což umožňuje drátek, který je umístěn v oblasti pánve. Další rozdíl je v umístění drátku, který z figurky trčí ze zad. Tento drátek je určen k budoucímu napojení do soustavy betlému. Černý podstavec má tvar nepravidelného pětiúhelníku, který má v zadní části otvor na případné zajištění figurky.

Kovadlina

Jedná se o model kovadliny umístěný na podstavci. Kovadlina je dřevěná s černým nátěrem a na její horní části je kovová destička upevněna shora dvěma vruty a ovázána po obvodu z obou stran motouzy. Ty jsou zdola zajištěny dvěma připínáčky. Podstavec je ze smrkového dřeva, na kterém je na mnoha místech dochovaná kůra.

Kominík

Jedná se o dřevěné torzo figurky, které se dochovalo ve čtyřech částech. První část a zároveň největší část torza se skládá z krku, hrudi, zad, rukou a dolního komponentu v oblasti nohou určeného pro zajištění do souboru betlému. V tomto případě se za soubor bere komín z kovářské dílny. Kominík z kominového průduchu vylézá jen do půl těla. Druhou a třetí částí jsou fragmenty kominické hlavy. Druhá část zobrazuje temeno hlavy. Třetí část fragmentu je levá polovina obličeje. Poslední částí je pravděpodobně předmět, který je určen na čištění. Všechny části torza mají černý nátěr, kromě konstrukce v oblasti nohou, která je bez barevné vrstvy. Figurka je v horní části těla oblečena do kominického obleku. Oblek je vyroben z černé textilie, která je v pase ovázaná hnědou nití.

2.1 Typologický popis

Terén ozn. T29

Výrazným poškozením jsou deformace na terénu. Nejvíce zasažena je horní část uprostřed a na pravé straně. Tyto deformace jsou doprovázeny trhlinami, které bude nutné zpevnit. Toto poškození mohlo vzniknout nevhodnou manipulací předmětu. V oblasti horní deformace se objevuje prasklina ve velikosti 2,5 cm a dva otvory. První byl vytvořen pro zajištění papírové siluety větrného mlýna. Druhý otvor je pro zajištění terénu do souboru betléma. Takový otvor se objevuje i v pravé dolní části. V této dolní oblasti se též dochovaly i dva zabudované zrezlé hřebíky. Na konstrukci z frontálního pohledu jsou znatelné povrchové ztráty ve hmotě a to v místech: v levé spodní části, ve středu a v pravé střední části. Tato místa bude nutné doplnit papírovým tmelem. Na zadní straně konstrukce se nachází papírové pásky.

Kovář 1

Figurka je pokrytá prachovým depozitem. Na figurce je patrné, že u ní byly v minulosti započaty restaurátorské zásahy. Svědčí o tom doplňky z kliho-křídového tmelu. Tmel se nachází na temenní části hlavy, zadní části krku, ramenou, levé části hrudníku, bedrech, levé části zástěry, levé i boku pravé boty a částech podstavce. Místa byla vytmelená i přes to, že na ploše figurky je viditelný zažloutlý lak. Barevná vrstva je na několika místech odřena a popraskaná.

Kovář 2

Figurka je též pokrytá prachovým depozitem. Je patrné, že i u ní byly v minulosti započaty restaurátorské zásahy. Svědčí o tom doplňky z kliho-křídového tmelu na klobouku, ramenou, rukou, hrudi, zádech, zástěře a na přední části podstavce u nohou. Na figurce se objevují i nevytmelená místa, která se nachází u levého ramena, levé paže a na středu hrudi. Před vytmelením bude nutné místa prekonsolidovat. Dalším problémem je jen částečné odstranění laků. Tyto laky se nejvíce nachází na obličejích a rukou. Barevná vrstva je na několika místech odřena a popraskaná.

Kovadlina

Kovové části na kovadlině (destička, dva vruty a dva připínáčky) jsou od koroze. Mezi kovadlinou a kovovou destičkou je prachový depozit, který je nutno odstranit. Na špalku se objevily výletové otvory od dřevokazného hmyzu.

Kominík

Hlavním poškozením tohoto fragmentu je nedochování celistvosti figurky. Bude nutné vymodelovat chybějící část hlavy a scelit se zbytkem fragmentu. Figurka je zanešená prachovým depozitem. V druhé a třetí části fragmentu jsou viditelné výletové otvory od dřevokazného hmyzu, které bude nutné zajistit.

3 Nálezová (průzkumová) zpráva

3.1 Metodika průzkumu

Díky podrobnému restaurátorskému průzkumu byly zjištěny následující informace o prvcích Dětenického betlému: stupeň poškození, charakter materiálu a technika malby. Pomocí restaurátorského průzkumu bylo možné dokumentovat a charakterizovat stav prvků. Bližší seznámení o charakteru poškození se stalo podkladem pro určení vhodného restaurátorského postupu.

3.2 Neinvazivní metody průzkumu

Průzkum v denním rozptýleném světle

Průzkumem v denním rozptýleném světle byly zjištěny základní informace o prvcích ze souboru *Dětenického betlému*. Viz kapitola 2.2 *Popis poškození díla*.

Průzkum v UV záření

Vzhledem k podezření, že na povrchu restaurovaných prvků se nacházejí zbytky laků, byly prvky *Dětenického betlému* vystaveny UV záření. Díky nažloutlé luminiscenci na povrchu zkoumaných částí se přítomnost laků potvrdila. Při průzkumu byly použity UV lampy s trubicemi značky Philips TL – D 18 W BLB s rubínovým sklem.

Průzkum v rentgenovém záření

Průzkum byl proveden 1. 11. 2017 Janem Saxunem, Dis. v Litomyšlské nemocnici. Figurky kovářů, kominíka a kovadliny byly vystaveny rentgenovému záření. Výsledkem byly černobílé fotografie, které zvýraznil způsob montáže a charakter materiálu.

3.3 Invazivní metody průzkumu

Měření hodnot pH

K určení pH hodnot bylo použito elektrické dotykové elektrody zn. AMPHEL. Elektroda byla propojená s pH metrem zn. Orionstar A111. Hodnoty pH byly měřeny z rubové strany terénu ve dvou bodech. Pro měření bylo nutné místa provlhčit kapkou demineralizované vody. Průměrná hodnota pH terénu vychází na 6,72. Měření figurky kominíka a modelu kovadliny nebyla nutná, protože neobsahovala papírové části. Měření papírových zástěr u figurek kovářů, nebylo možné. Měření z lícové strany mohlo ohrozit barevnou vrstvu a z rubové strany nebyl přístup.

Zkoušky rozpustnosti barevných vrstev a laků

V prvním kroku byly provedeny zkoušky rozpustnosti zežloutlého laku, viz *Tabulka 1: Zkoušky rozpustnosti laků*. Současně se analyzovala rozpustnost barevné vrstvy na daná rozpouštědla, která byla doplněna o další polární látky, viz *Tabulka 2: Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy*. K provedení těchto zkoušek byl použit vatový smotek napuštěným v daných rozpouštědlech.

Chemicko-technologický průzkum

Průzkum byl zaměřen na stratigrafii povrchových úprav z vybraných figurek, na zjištění typu laku metodou FTIR a určení vlákninového složení ze vzorku papírmaše, viz *Příloha 1 - Chemicko-technologický průzkum*.

Průzkum provedl Ing. Jiří Kmošek 15. 12. 2017 na Katedře chemické technologie Fakulty restaurování Univerzity Pardubice, viz *Příloha 1 - Chemicko-technologický průzkum*.

4 Vyhodnocení průzkumu

Průzkumy blíže specifikovaly stupně poškození figurek, modelu kovadliny a terénu. Pomocí rentgenového záření bylo možné si blíže prohlédnout, jakým způsobem byly jednotlivé partie k sobě spojovány. Na spoje byly použity drátky, vruty a připínáčky.

V UV záření byla zjištěná přesná místa zežloutlých laků, která v tomto záření světélkovala. Z výsledků chemicko-technologického průzkumu (v kapitole *Příloha 1* -) vyplývá, že by se mohlo jednat o laky na bázi polyesterových pryskyřic. Z vlákninového složení vyplývá, že papírmašová směs (na figurkách Kovářů 1. a 2.) se skládá z bělených lýkových vláken s podílem mechanické vlákniny. Po odebrání vzorku textilie z obleku figurky kominíka, bylo zjištěno, že se pravděpodobně jedná o len s malým podílem vláken bavlny.

Průzkumem byla též charakterizována technika malby. Průzkum proběhl⁶ na figurce svatého Josefa. Malba byla vrstvena. V starší vrstvě byly nalezeny žluté a červené okry, olovnaté pigmenty, rumělka a zinkové běloby. Tato vrstva je překryta tmavou vrstvou obsahující uhlík. Novější vrstva má podobné složení, ale oproti spodní vrstvě obsahuje více olovnatých pigmentů a méně okrů. Obě barevné vrstvy byly spojeny organickými pojivy.

⁶ TIŠLOVÁ, Renata. *Bethlehem, St. Joseph Statue (Papier Maché)*, Report on the research and analysis of polychromy. Litomyšl 2017. Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice.

5 Restaurátorský záměr

Na základě výsledků podrobného průzkumu s ohledem na stav a budoucí využití prvků z Dětenického betléma, byl navržen následující postup restaurátorských prací. Při navrhování postupů byly zohledněny i postupy restaurování příbuzných prvků z Dětenického betléma.

1. Fotografická dokumentace před, v průběhu a po restaurátorském záměru
2. Restaurátorský průzkum:
 - Neinvazivní průzkum: vizuální, v denním rozptýleném světle, v UV luminiscenci, v RTG záření
 - Invazivní průzkum: odebrání vzorků pro chemicko-technologický průzkum k určení stratigrafie podkladových, barevných a lakových vrstev; analýze pigmentů a pojiv, měření pH a zkouška rozpustnosti barevných vrstev, laků a tmelů
3. Prekonsolidace rozvolněné barevné vrstvy roztokem Paraloidu B72 v toluenu
4. Mechanické čištění – muzejním vysavačem, štětcem, pryžemi (Wallmaster, Wishab)
5. Mokrý čištění – vatové smotky navlhčené v demineralizované vodě
6. Odstranění nebo alespoň ztenčení zbytků laků - ultrazvukem nebo rozpouštědly (aceton, ethylcellosolve, Ethomeen C25, Carbopol E 70)
7. Ošetření dřevěných částí – fungicidním prostředkem a insekticidním prostředkem
8. Lepení uvolněných papírových částic adhezivem Akrylkleber 498 HV
9. Kovové části:
 - Odstranění korozních produktů skalpelem a skelním vláknem
 - Ošetření před korozí roztokem Paraloidu B72 v toluenu/xylenu
 - Případně výměna kovových prvků
10. Revize a úprava starých tmelů
11. Vytmelení:
 - Papírmaše: kliho-křídovým tmelem (izolace povrchu běleným šelakem)
 - Dřevěné části: směsí akrylátové adheziva s pilinami, větší defekty doplnění dřevem
12. Doplnění a vymodelování chybějící části hlavičky u figurky kominíka – řezba z lipového dřeva
13. Zajištění a doplnění textilie představující mundúr u kominické figurky
14. Ochranný separační nátěr před retušováním – 5% Paraloidu B 72 v Toluenu
15. Retušování – olejo-pryskyřičnými barvami Schmincke - Mussini
16. Závěrečné lak – matný
17. Instalace do souboru betléma

6 Postup restaurátorských prací

6.1 Fotografická dokumentace

Před započítím restaurátorských prací, byla pořízena podrobná fotodokumentace v denním světle, zábleskovém světle a ultrafialovém záření. Fotografie byly pravidelně pořizovány během celého procesu restaurování a následně po ukončení práce.

6.2 Prekonsolidace barevné vrstvy

Pro lokální konsolidaci barevné vrstvy se použil 5% a 10% Paraloid B72 v toluenu, nanášený štětcem. Při zpevňování křídového podkladu, oddělujícího se od dřevěné konstrukce figurek, byl nejprve aplikovaný penetrační nátěr toluenem. Konsolidantem první fáze byl, již zmíněný 5% Paraloid B72 v toluenu nanesený pod uvolněné šupinky polychromie. 10% roztok se použil v případě, kdy bylo potřeba použít silnější zpevňování. Takto zajištěné části byly následně uhlazované a fixované ke dřevu tupováním antiadhezivními mikrotenovými tampony. Stejným způsobem byl zajištěn i terén. S jediným rozdílem, že se barevná vrstva zajistila na papírmašovou část, která určovala tvar terénu.

Lokální konsolidace byla nutná i v případě modelu kovadliny. Podstavec byl vyroben ze smrkového špalíku, na kterém autor zanechal kůru, kterou bylo nutno zajistit.

6.3 Mechanické čištění

Na mechanické čištění byly použity pryže Wishab, vlasové štětce a muzejní vysavač. Těmito nástroji byly vyčištěny povrchy všech figurek, modelu kovadliny a terénu.

6.4 Vodné čištění

Figurky kovářů a terén byly silně zalakované. I přesto, že z figurek nebyl odstraněný lak, byly již doplněny tmely. Lak v tomto případě zajistil ochranu barevné vrstvy před rozpuštěním a mohla proběhnout i revize tmelů. Při čištění a revizi byly použity mírně navlhčené vatové smotky v demineralizované vodě. Tímto způsobem byly odstraněny zbytky prachových, soudržných depozitů. Vodné čištění proběhlo i u figurky kominíka a modelu kovadliny. Zde však s větší opatrností a to z důvodu mírné rozpustnosti černé barevné vrstvy.

6.5 Odstranění zbytků laků z figurek kovářů 1, 2 a terénu

Při odstranění laků byly použity vatové tampony a smotky nasycené acetonem. Při odstraňování laku z figurek se používaly především smotky. Díky smotkům bylo možné odstranit laky i z mírně nedostupných míst. U terénu bylo nutné odstranit lak z větší plochy, proto se využilo tamponů. Nasycený tampon se položil na zalakovanou část terénu. Působením acetonu lak nabobtnal a bylo ho možné vatovým smotkem odstranit.

6.6 Měření hodnot pH dotykovou elektrodou

Viz kapitola 3.3 *Provedené invazivní metody*.

6.7 Ošetření dřevěných částí fungicidním a insekticidním prostředkem

Na veškeré dřevěné části (bez povrchové úpravy) byl aplikovaný fungicidní a insekticidní čirý přípravek Bochemit QB Profi v poměrech; Bochemit : demineralizovaná voda 1 : 9 jako prevence proti napadení plísněmi a dřevokazným hmyzem. Přípravek byl naaplikován injekční stříkačkou s jehlou.

Takto ošetřená místa byla zajištěná 5% Paraloidem B72 v toluenu.

6.8 Zajištění uvolněných částí papírmašového terénu ozn. T29 a tmelení

Výrazným poškozením byly deformace na čelní straně části terénu. Přesněji šlo o prostřední horní část a pravou stranu. Tyto deformace byly doprovázeny trhlinami a ztrátami papíru ve hmotě. Pro zpevnění trhlin byl použit vodný roztok adheziva Acrykleber 498 HV. Roztok byl aplikován štětcem do míst trhliny tak, aby se vlákna adhezivem spojila. Místa, která byla takto ošetřena, byla vystavená mírnému tlaku v „sendviči“ (filtrační papír, HollyTex, lepené místo, HollyTex, filtrační papír). Pro případ, že by takové zajištění nestačilo, bylo místo zajištěno z rubové strany 9 g/m² japonským papírem Mino Tengujo (za použití stejného adheziva a vystavená stejnému principu vysušení).

V případě ztráty papírové hmoty, byla ztráta z rubové strany zajištěna 18 g/m² japonským papírem Mino Tengujo za použití již zmíněného adheziva. Po vyschnutí připevněného japonského papíru následovalo jeho vytmelení z lícové strany papírovou směsí (rozmělněnou natónovanou papírovinou s vodným roztokem adheziva Acrykleber 498 HV). Takto zajištěná místa se vystavila již zmíněnému sendviči. Byly případy, kdy bylo nutné ztráty papírové hmoty pouze vytmelit. V tomto případě se místa vytmelila (výše zmíněným tmelem) nad jejich úroveň a po vyschnutí byla vytvarována skalpelem či brusným papírem do potřebného tvaru.

6.9 Ošetření kovových částí

Bylo nutné ošetřit kovové části na modelu kovadliny. Jednalo se o horní kovovou desku, dva vruty a dva připínáčky. Po sejmutí kovových částí z modelu kovadliny, byly části očištěny od korozních produktů. Na očištění se použily skalpely, brusné papíry či tyčinky se skelnými vlákny. Po mechanickém čištění byl na kovové části naaplikovaný 5% roztok Paraloidu B72 v toluenu⁷. Roztok Paraloidu v toluenu představuje preventivní ochranu kovových částí před okolními vlivy prostředí. Po vyschnutí kovových prvků, následovalo jejich vložení zpět na model kovadliny.

Hřebíky, které se nalézaly v terénu, byly vyměněny a nahrazeny novými vruty. Kovové drátky byly již v minulosti kvalitně ošetřeny, a proto zůstaly ponechány v současném stavu.

6.10 Doplnění kliho-křídových tmelů u figurek kovářů

Ztráty a zajištěné praskliny u figurek kovářů byly vytmeleny kliho-křídovým tmelem, skládajícím se z boloňské křídý, klihové vody a polymerovaného oleje. Po revizi a úpravě starých tmelů bylo nutné některá místa znovu vytmelit. V tom případě se původní křídový tmel navlhčil demineralizovanou vodou a natřel novou vrstvou tmelu. Po zaschnutí byly povrchy doplňků opracované kovovými hladítky, skalpely a ve finále jemnými brusnými papíry.

6.11 Tmelení podstavce pod kovadlinou

Hlubší a větší defekty, způsobené hmyzím napadením, byly tmeleny mírně pod jejich úroveň bukovými pilinami, pojenými dispersním adhezivem na dřevo značky Woodfix. Po dokončení tmelení byla místa zajištěna vosko-pryskyřičným zatónovaným tmelem. Povrchy doplňků byly opracované kovovými hladítky a následně separované vrstvou roztoku běleného šelaku v etanolu.

⁷ KOLEKTIV AUTORŮ. *Konzervování a restaurování kovů: Ochrana předmětů kulturního dědictví z kovů a jejich slitin*. Technické muzeum v Brně. Brno. 2011. s. 416.

6.12 Doplnění a vymodelování chybějících částí hlavy na figurce kominíka

Hlava figurky kominíka se dochovala jen částečně. Přesněji ve dvou fragmentech, které na sebe navazují. Po ošetření vnitřních stran fragmentů fungicidním a insekticidním prostředkem, následovalo jejich natření 5% Paraloidem B72 v toluenu. Až po vyschnutí ochranných vystav se k sobě fragmenty slepeny disperzním adhezivem na dřevo značky Woodfix. K takto zajištěnému originálu se z lipového dřeva vymodeloval zbytek hlavy, který vytvořil ochranu a celistvost této části. Při modelování se vycházelo z charakteru originálu. Po dokončení byla hlava nasazena na tělo figurky a zajištěna disperzním adhezivem. Mezi hlavou a tělem se vynořila spára, která byla tmelena stejným způsobem jako v *kapitole 6.11 tmelení podstavce pod kovadlinou*.

6.13 Zajištění modelu kovadliny

Po sejmutí kovové destičky od dřevěné části kovadliny bylo zjištěno, že dřevěná část je uprostřed rozštěpena. Proto bylo do spáry natřeno disperzní adhezivum na dřevo značky Woodfix a zajištěno stahovákem. Po vyschnutí a ošetření kovových částí byla kovová deska a vruty vloženy zpět na své původní místo.

6.14 Zajištění a doplnění textilie na oblek figurky kominíka

Na levém rukávu uprostřed byla viditelná ztráta textilie, použité na oblek figurky kominíky. Textilii bylo nutno zajistit. K zajištění se použila černě natónovaná krepelína zajištěná 4% Klucel G v demineralizované vodě.

6.15 Navrácení kominického náčiní na původní místo (do levé ruky kominíka)

Kominická metlička byla původně k figurce kominíka přichycená kovovým drátkem. Metlička byla drátkem omotaná kolem levého zápěstí figurky. Po vyzkoušení tohoto spoje bylo přistoupeno k tomu, že spoj bude znovu využit a nenahrazen.

6.16 Separační aplikace laku na figurkách kovářů

Na figurky kovářů byl aplikován rovnoměrně olejo-pryskyřičný lesklý lak, který byl aplikovaný pomocí air brush.

6.17 Retuše

Po vytmelení a separaci byly všechny doplňky vyretušovány olejo-pryskařičnými barvami značky Schmincke - Mussini ředěným terpentýnem s malým podílem toluenu a přísadkou kobaltového sikativu.

6.18 Závěrečný lak na figurkách kovářů

Na figurky kovářů, byl rovnoměrně aplikován olejo-pryskyřičný matný lak značky Lefranc pomocí air brush.

6.19 Instalace do betléma

Figurky kovářů a model kovářské dílny byly vráceny do kovářské dílny. Figurka kominíka byla umístěna do komínového průduchu, který vedl též do kovářské dílny.

Terén, který se nachází pod papírovou siluetou větrného mlýna, byl umístěn do horní levé části konstrukce betlému a zajištěn dvěma vruty.

7 Použité materiály

Aceton (Ing. Petr Švec – PENTA s.r.o., Chrudim)
Acrykleber 498 HV (Lascaux Colours a Restauro)
Air-brush (Güde) a stříkací souprava Micro-Color
Benátský balzám (Zlatá loď, Praha)
Bělený šelak (Zlatá loď, Praha)
Bochemit QB Profi čirý /aktivní látky alkybenzylodimetylamonium chlorid, kyselina boritá/
(vyrábí Bochemia, a.s., Bohumín)
Boloňská křída (GRAC, spol. s.r.o.)
Brusný papír 100, 2000, Carborundum Electrite, ČR
Buničitá vata – 100% celulosa (Hartmann Rico a.s., Veverská Bítýška)
CarbopolE70 kopolymer kyseliny akrylové (vyrábí NOVEON Inc.)
Čistící pryž WallMaster (Ceiba s. r. o, Stará Boleslav)
Čistící pryž Wishab (Ceiba s. r. o, Stará Boleslav)
Demineralizovaná voda (přístroj AR 50 GA – Gryf HB, spol. s.r.o. Havl. Brod,
přípr. FR UPa)
Dentální ultrazvukový přístroj ART PIEZO s koncovkou UOZK Satelec č. G7
Digestoř (FR UPa)
Disperzní lepidlo na dřevo (Woodfix D3, Den Braven, homopolymerová disperze)
Etanol Ing. Petr Švec – PENTA s.r.o., Chrudim)
EthomeenC25 – detergent ethoxylovaný (15) kokoalkylamin (vyrábí AKZO Chemikal, Inc.,
dodává Chevas, s. r. o.)
Ethylcellosolve (ethylenglykol-monoethylether, Sandragon s.r.o., Praha)
Filtrační papíry 520 g/m² (Ceiba s.r.o., Stará Boleslav)
Fotoaparát: Digitální zrcadlovka Canon EOS 60D EF-S 17-85 mm
HollyTex – netkaná textilie, 100 % polyester, 33 g/m² (Ceiba s.r.o., Stará Boleslav)
Japonský papír Kuozo 39 g/m² (Ceiba s.r.o. Praha)
Klih kožní (Ceiba s.r.o., Stará Boleslav)
Kompresor pro air brush (Boesner), souprava air brush Micro-Color (GÜDE)
Lak Extra-Fine Dammar Picture Varnish (Lefranc Bourgeois)
Lékařský benzín (Ing. Petr Švec – PENTA s.r.o., Chrudim)
Lignofix I-Profi - širokopásmový prostředek proti dřevokaznému hmyzu,
plísním a houbám, obsahuje aktivní látky Fenoxycarb, Flufenoxuron
Melinex 401 – 100% polyesterová fólie, 100 µm (Ceiba s. r. o., Stará Boleslav)
Muzejní vysavač

Olejoyé barvy Mussini (H. Schmincke & Co. GmbH & Co. KG, Erkrath, Deutschland)
Paraloid B72/kopolymer etylmetakrylátu s metylakrylátém/ (vyrábí Röhm a Haas, USA, dodává
Zlatá loď, Praha)
pH metr ORION STAR A 111 (Fisher Scientific) s dotykovou elektrodou pH ELEKTRODE
BLUELINE 27pH
Polymerovaný lněný olej (UMTON BARVY, Slovanská 34, Děčín ČR)
Sklenné vlákno v tužce (Werkzeuge Ro Na, Düsseldorf)
Spolapon Ceiba s. r. o, Stará Boleslav)
Tanin (Ing. Bacílek Jaromír, Cs. – Dorapis)
Terpentýn (Ing. Petr Švec – PENTA s.r.o., Chrudim)
Toluen (Ing. Petr Švec – PENTA s.r.o., Chrudim)
Vosko-pryskyřičný tmel FR UPa (včelí vosk, damara, boloňská křída),
(Zlatá loď, Praha)
White Spirit (Ing. Petr Švec – PENTA s.r.o., Chrudim)

8 Podmínky a způsob uložení

Zachování kvality zrestaurovaných objektů vyžaduje dodržování odpovídajících podmínek uložení objektů.

Vhodné podmínky pro uložení restaurovaných prvků byly vybrány s ohledem na všechny použité materiály v jednotlivých prvcích *Dětenického betlému*. Doporučeno je skladovat a vystavovat předměty při relativní vlhkosti 40–45 %, v místnosti o teplotě 18 - 22°C s maximální akceptovatelnou denní změnou ± 2 °C. Objekty by neměly být vystaveny intenzivnímu osvětlení, proto se mimo prezentaci doporučuje ponechat dílo ve tmě. Dílo by nemělo být vystaveno poblíž zdroje sálavého tepla, dále je doporučeno zabránit náhlému a extrémnímu kolísání relativní vlhkosti a teploty.⁸ Ošetřování předmětů doporučujeme provádět pouze měkkými vlasovými štětci a vysáváním.⁹

⁸ ĎUROVIČ, Michal a kolektiv: *Restaurování a konzervování archiválií a knih*, Praha – Litomyšl: Paseka, 2002.

s. 85, 108.

⁹ DOMČÍKOVÁ, Petra. *Restaurování vybraných papírových malovaných, kolorovaných a tištěných částí Dětenického betlému*. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování. Vedoucí práce Josef ČOBAN. Litomyšl 2015. s. 46.

9 Seznam literatury a zdroje

- 1) COUFALOVÁ, Barbora. *Restaurování vybraných papírových malovaných, kolorovaných a tištěných částí Dětenického betlému*. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování. Vedoucí práce Josef ČOBAN. Litomyšl, 2015.
- 2) ČIŽMEK, Vatroslav. *Restoration Documentation of the Nativity scene [Dětenický betlém]*. Seminární práce. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování. Vedoucí práce Josef ČOBAN. Litomyšl, 2017.
- 3) DOMČÍKOVÁ, Petra. *Restaurování vybraných papírových malovaných, kolorovaných a tištěných částí Dětenického betlému*. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování. Vedoucí práce Josef ČOBAN. Litomyšl, 2015.
- 4) ĎUROVIČ, Michal a kolektiv. *Restaurování a konzervování archiválií a knih*. Praha – Litomyšl: Paseka, 2002.
- 5) KOLEKTIV AUTORŮ. *Konzervování a restaurování kovů: Ochrana předmětů kulturního dědictví z kovů a jejich slitin*. Brno: Technické muzeum v Brně, 2011.
- 6) SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby, díl II. Průzkum a restaurování obrazů*. 2. vydání. Praha – Litomyšl: Paseka, 2003.
- 7) TIŠLOVÁ, Renata. *Bethlehem, St. Joseph Statue (Papier Maché), Report on the research and analysis of polychromy*. Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice. Litomyšl, 2017.

10 Příloha 1 – Chemicko-technologický průzkum

V chemicko-technologickém průzkumu byly provedeny výzkumy na stratigrafii povrchu a určení typu laku pomocí metody FTIR. Vzorky byly vybrány z většího souboru, než obsahuje tato dokumentace. Proto byly vybrány pouze výsledky, který jsou důležité pro charakteristiku poškození částí, které jsou popsány v této dokumentaci.

Zadavatel průzkumu

Dominika Medová, Klára Schmidtová, Veronika Klimsová, Ivana Fujdiaková, Michaela Vodrážková, studenti 4. ročníku bakalářského studia

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

Ateliér restaurování a konzervace uměleckých děl na papíru a souvisejících materiálech, Fakulta restaurování Univerzity Pardubice, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

Zhotovitel průzkumu

Autor: Ing. Jiří Kmošek

Katedra chemické technologie

Fakulta restaurování Univerzity Pardubice, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

Počet stran dokumentace: 13

Datum vyhotovení: 15. 12. 2017

Specifikace, lokalizace objektů

Dětenický betlém - soubor figurek z kombinovaných technik (Žena u studny, Kluci na houpačce, Pastýř na pravé straně, Anděl na levé straně, Velký hudebník s dudy, Štípák, Řezáč pravý, Řezáč levý, Kovář 2, Kominík) a část plastického terénu.

Autor: Vincenc (Čeněk) Novotný, narozený 28. 09. 1845, zemřel 20. 07. 1928

Doba vzniku díla: 1891-1915

Zadavatel: Miluše Voláková, rozená Novotná, Dětenice 24, 507 24 Dětenice

Zhotovitel: Fakulta restaurování Univerzity Pardubice, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

Poznámky k označení vzorků: DM - Dominika Medová, KS - Klára Schmidtová, VK - Veronika Klimsová, MV - Michaela Vodrážková, IF - Ivana Fujdiaková

Zadání průzkumu, odběr vzorků

Provést průzkum stratigrafie povrchových úprav z vybraných figurek. Určit typ laku z povrchu dvou figurek metodou FTIR. Určit vlákninové složení vzorku textilie a vzorku papírmaše. Místa odběru vzorků jsou uvedena na obrázcích v *Tabulce: Přehled odebraných vzorků a specifikace analýz*, viz níže).



Obrázek 41 Lokalizace vzorku VK07



Obrázek 42 Lokalizace vzorku VK07



Obrázek 43 Lokalizace vzorku MV10



Obrázek 44 Lokalizace vzorku MV10



Obrázek 45 Lokalizace vzorku MV11



Obrázek 46 Lokalizace vzorku MV11



Obrázek 47 Lokalizace vzorku IF12



Obrázek 48 Lokalizace vzorku IF12

Tabulka: Přehled odebraných vzorků a specifikace analýz

Vzorek	Místo odběru vzorku	Popis	Specifikace průzkumu
VK_07	štipák, odebráno z pravé nohy	vzorek papírmaše	vlákninové složení
MV_10	kominík, textil	vzorek textilu	vlákninové složení
MV_11	kovář 2, odebráno z ramene	vzorek povrchové úpravy – podklad, šedá vrstva a lak	stratigrafie povrchových úprav
IF_12	část plastického terénu	vzorek laku	FTIR analýza

Metodika průzkumu

Stratigrafie povrchových úprav

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

Identifikace organických látek metodou infračervené spektrometrie (FTIR)

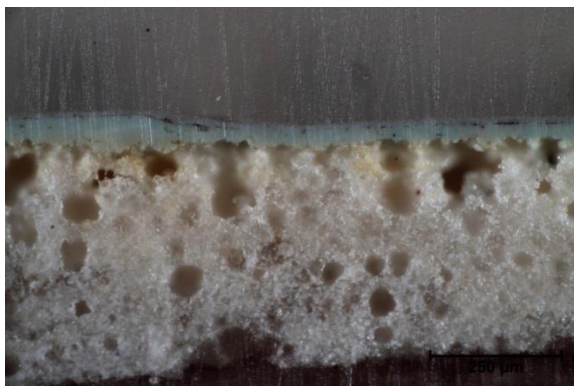
Identifikace organických látek metodou infračervené spektrometrie (FTIR) Metodou infračervené spektrometrie s Fourierovou transformací byly analyzovány odebrané mikrovzorky laků. Analýzy byly provedeny na FTIR spektrometru Nicolet 380 s ATR krystalem tvořeným ZnSe (Thermo-Nicolet, USA). Parametry ATR analýzy byly: spektrální rozsah 4000 – 400 cm⁻¹, rozlišení 4 cm⁻¹, počet akumulací spekter 64. Získaná infračervená spektra byla zpracována programem Omnic 7.1 (Nicolet Instruments Co., USA). V případě analýz infračervenou spektroskopií bylo malé množství studovaného vzorku bez další úpravy přiloženo na měřicí plochu ATR krystalu a analyzováno. Získaná infračervená spektra byla porovnána s databází známých spekter standardů.

Stanovení vlákninového složení

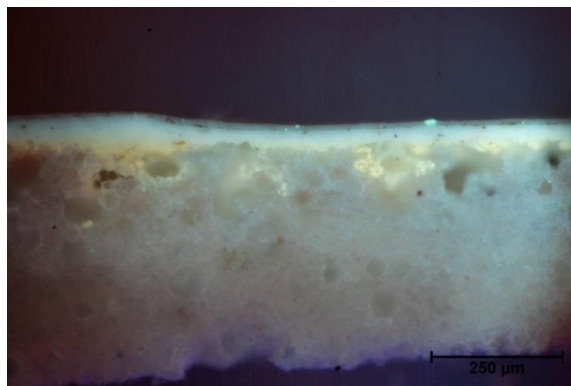
Stanovení vlákninového složení vzorků probíhalo dle normy ČSN ISO 9184. Vzorky byly ručně mechanicky rozvlákněny na podložním sklíčku v kapce destilované vody. Po nanesení vzorků na podložní sklíčka a odpaření vody byla vlákna zakápnuta vybarvovacími činidly a zakryta krycím sklíčkem. Pro kvalitativní i kvantitativní rozlišení mezi buničinami, dřevovinami a hadrovinami byla použita Herzbergova zkouška a důkazová zkouška na přítomnost ligninu byla provedena roztokem floroglucinolu. Sklíčka se zbarvenými vlákny byla umístěna pod mikroskopem a prohlížena při násobném zvětšení v procházejícím a polarizovaném světle. K pozorování byl použit polarizační mikroskop Eclipse LV100D-U (Nikon) s digitálním fotoaparátem EOS 1100D (Canon). Data byla vyhodnocována v programu NIS-ELEMENTS D. Určení druhu rostliny, jejíž vlákna byla použita k výrobě papíru, byla provedena na základě pozorování morfologických znaků vláken pod mikroskopem a jejich porovnáním s dostupnými databázemi.

Výsledky průzkumu stratigrafie povrchových úprav

Vzorek MV_11



Obrázek 49 Optická mikroskopie, bílé světlo



Obrázek 50 Optická mikroskopie, UV záření

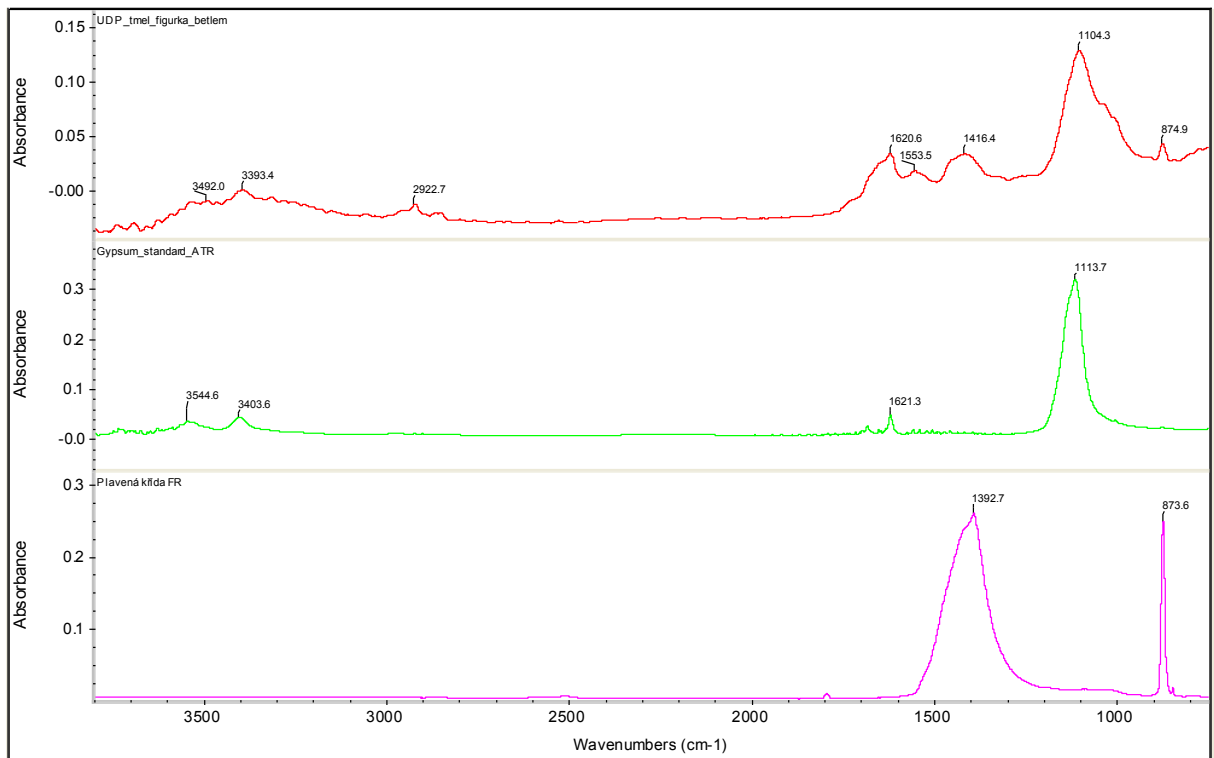
Vrstva	Stratigrafie povrchových úprav
0	zrna podkladového materiálu
1	světle modrá vrstva, slabá žlutá UV luminiscence
2	šedá vrstva, světle zelená UV luminiscence

10.1 Výsledky identifikace organických látek metodou infračervené spektrometrie

Naměřená FTIR spektra vzorků neznámých laků IF_12 a DM_13 jsou si velmi podobná a jedná se s největší pravděpodobností o identickou organickou látku. Srovnáním FTIR spekter naměřených laků s dostupnou databází FTIR spekter je možné konstatovat, že se jedná o laky na bázi polyesterových pryskyřic.¹⁰ Naměřené FTIR spektrum vzorku bílé anorganické podkladové vrstvy V01 obsahuje pásy charakteristické pro sádro a plavenou křídu. Ve spektru se nacházejí i slabé pásy blíže nespecifikované organické látky pravděpodobně na bázi bílkovin.

¹⁰ V 70. a 80. letech 20. století byly dostupné bezbarvé polyesterové laky, prodávané pod komerčním označením B 1000/0000, B 1006/0000 nebo B 1007/0000. Zdroj: Schätz M.: Polymery ve výtvarné praxi, SPN Praha, 1976.

FTIR spektrum vzorku stanovovaného laku IF_12 a standardů polyesterových pryskyřic

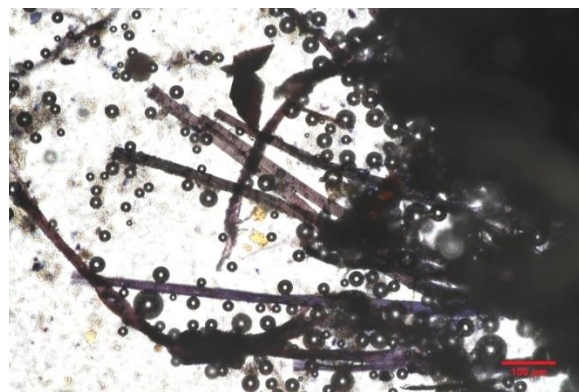


Výsledky stanovení vlákninového složení

Papírmaš (vzorek VK_07) je tvořena směsí bělených lýkových vláken pravděpodobně lnu s podílem mechanické vlákniny. Vzorek textilu MV_10 je z velké části tvořen nebělenými lýkovými vlákny pravděpodobně lnu s malým podílem vláken bavlny.



Obrázek 51 Vlákninové složení ve vzorku papírmaše VK_07, roztok floroglucinolu



Obrázek 52 Vlákninové složení ve vzorku papírmaše VK_07, herzbergova zkouška



Obrázek 53 Vlákninové složení ve vzorku textilu MV_10, roztok floroglucinolu



Obrázek 54 Vlákninové složení ve vzorku textilu MV_10, roztok, herzbergova zkouška

11 Seznam tabulek Přílohy 2

Tabula 1: Zkoušky rozpustnosti laků.....166

Tabulka 2: Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy.....166

12 Příloha 2 -Tabulky

Tabulka 1: Zkoušky rozpustnosti laků

	Aceton	Toluen	Benzín	Ethylcellosolve (1:3 Ethyl:White Spirit)	White Spirit
Kovář 1	ano	ne	ne	ne	ne
Kovář 2	ano	ne	ne	ne	ne
Díl plastického terénu	ano	ne	ne	ne	ne

Tabulka 2: Zkoušky rozpustnosti barevné vrstvy

	Barevná vrstva	Demineralizovaná voda	Aceton	Toluen
Kovář 1, 2	hnědá	ne	otěrem s přitlakem	ano
	inkarnát	ne	ne	ne
	šedá	otěrem s přitlakem	otěrem s přitlakem	ne
	modrá	otěrem s přitlakem	ne	otěrem s přitlakem
	černá	otěrem s přitlakem	ne	ne
Kominík, kovadlina	černá	otěrem	ne	ne
Díl plastického terénu T25	světlá zelená	ne	otěrem s přitlakem	ne
	tmavá zelená	ne	ne	otěrem s přitlakem
	černá	ne	ne	otěrem s přitlakem

13 Seznam obrazové přílohy

- Obr. 1. Figurka kováře 1, levý bok, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 2. Figurka kováře 1, levý bok, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 3. Figurka kováře 1, pravý bok, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 4. Figurka kováře 1, pravý bok, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 5. Figurka kováře 1, z čelního pohledu, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 6. Figurka kováře 1, z čelního pohledu, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 7. Figurka kováře 1, ze zadního pohledu, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 8. Figurka kováře 1, ze zadního pohledu, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 9. Figurka kováře 1, z horního pohledu, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 10. Figurka kováře 1, z horního pohledu, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 11. Figurka kováře 2, levý bok, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 12. Figurka kováře 2, levý bok, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 13. Figurka kováře 2, pravý bok, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 14. Figurka kováře 2, pravý bok, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 15. Figurka kováře 2, z čelního pohledu, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 16. Figurka kováře 2, z čelního pohledu, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 17. Figurka kováře 2, ze zadního pohledu, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 18. Figurka kováře 2, ze zadního pohledu, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 19. Figurka kováře 2, z horního pohledu, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 20. Figurka kováře 2, z horního pohledu, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 21. Figurka kominíka, levý bok, stav před restaurováním, zábleskové světlo

- Obr. 22. Figurka kominíka, levý bok, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 23. Figurka kominíka, pravý bok, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 24. Figurka kominíka, pravý bok, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 25. Model kovadliny, boční pohled, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 26. Model kovadliny, boční pohled, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 27. Model kovadliny, boční pohled, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 28. Model kovadliny, boční pohled, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 29. Model kovadliny, boční pohled, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 30. Model kovadliny, boční pohled, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 31. Model kovadliny, horní pohled, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 32. Model kovadliny, horní pohled, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 33. Teren s ozn. T29, čelní pohled, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 34. Teren s ozn. T29, čelní pohled, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 35. Teren s ozn. T29, zadní pohled, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 36. Teren s ozn. T29, zadní pohled, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 37. Teren s ozn. T29, horní pohled, stav před restaurováním, zábleskové světlo
- Obr. 38. Teren s ozn. T29, horní pohled, stav po restaurování, zábleskové světlo
- Obr. 39. Figurka kováře 2, pravý bok, stav před restaurováním, UV záření
- Obr. 40. Figurka kominíka, ze zadní strany, stav před restaurováním, UV záření
- Obr. 41. Figurka kováře 1, horní pohled, stav před restaurováním, UV záření
- Obr. 42. Figurka kováře 2, ošetření dřevěných částí bez barevné vrstvy fungicidním a insekticidním prostředkem, průběh restaurování, denní světlo
- Obr. 43. Teren ozn. T29, Tmelení papírovým tmelem, průběh restaurování, denní světlo

Obr. 44. Figurka kováře 1, pohled na část zad před započítím mechanického a vodného čištění, detail před restaurováním, zábleskové světlo

Obr. 45. Figurka kováře 1, pohled na část zad po ukončení mechanického a vodného čištění, detail v průběhu restaurování, zábleskové světlo

Obr. 46. Terén ozn. T29, pohled na horní oblast terénu před zajištěním uvolněných částí a vytmelení částí chybějících, detail před restaurováním, denní světlo

Obr. 47. Terén ozn. T29, Pohled na horní oblast terénu po zajištění uvolněných částí a vytmelení částí chybějících, detail v průběhu restaurování, zábleskové světlo

Obr. 48. Model kovadliny, pohled na vytmelená místa bukovými pilinami a disperzním lepidlem na dřevo, detail v průběhu restaurování, denní světlo

Obr. 49. Model kovadliny, pohled na vytmelená místa vosko-pryskyřičným tmelem, detail v průběhu restaurování, denní světlo

Obr. 50. Figurka kominíka, pohled na doplněnou část hlavy před započítím retuší, průběh restaurování, denní světlo

Obr. 51. Figurka kominíka, pohled na doplněnou část hlavy po retušování, průběh restaurování, denní světlo

Obr. 52. Terén ozn T29, pohled na instalaci terénu do betléma

Obr. 53. Figurky kovářů 1,2, model kovadliny, figurka kominíka, pohled na instalaci částí do betléma, stav po restaurování, denní světlo

14 Obrazová příloha



Obr. 1. Figurka kováře 1, levý bok, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 2. Figurka kováře 1, levý bok, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 3. Figurka kováře 1, pravý bok, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 4. Figurka kováře 1, pravý bok, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 5. Figurka kováře 1, z čelního pohledu, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 6. Figurka kováře 1, z čelního pohledu, stav po restaurování, zábleskové světlo



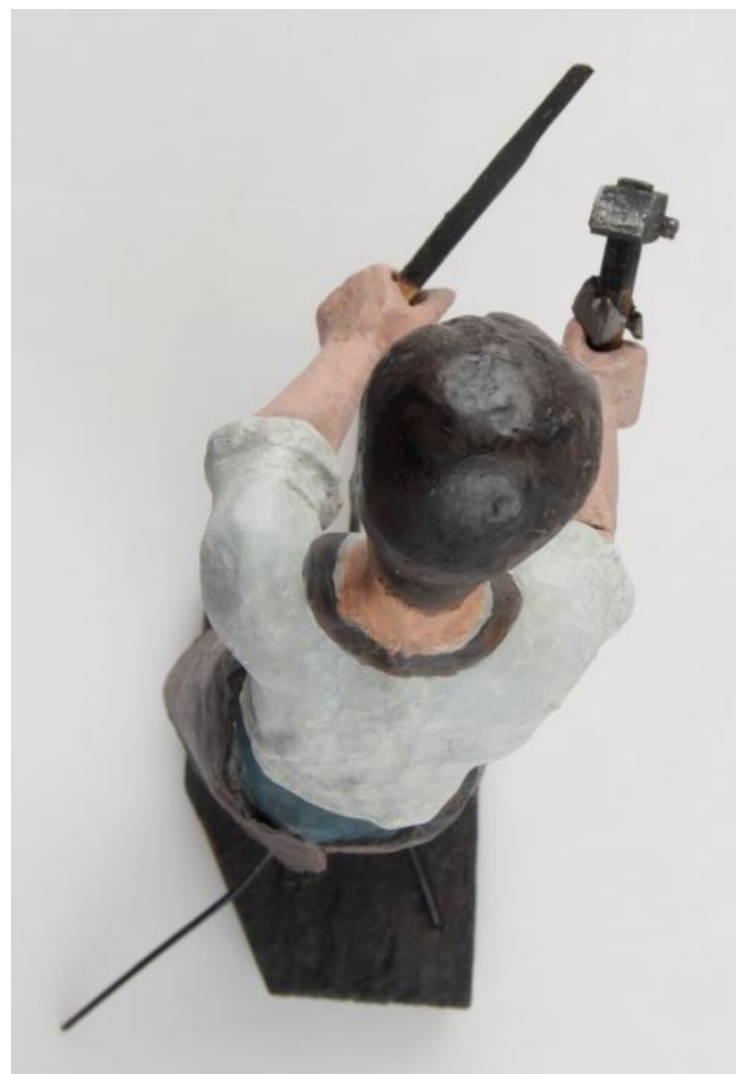
Obr. 7. Figurka kováře 1, ze zadního pohledu, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 8. Figurka kováře 1, ze zadního pohledu, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 9. Figurka kováře 1, z horního pohledu, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 10. Figurka kováře 1, z horního pohledu, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 11. Figurka kováře 2, levý bok, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 12. Figurka kováře 2, levý bok, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 13. Figurka kováře 2, pravý bok, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 14. Figurka kováře 2, pravý bok, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 15. Figurka kováře 2, z čelního pohledu, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 16. Figurka kováře 2, z čelního pohledu, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 17. Figurka kováře 2, ze zadního pohledu, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 18. Figurka kováře 2, ze zadního pohledu, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 19. Figurka kováře 2, z horního pohledu, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 20. Figurka kováře 2, z horního pohledu, stav po restaurování, zábleskové světlo



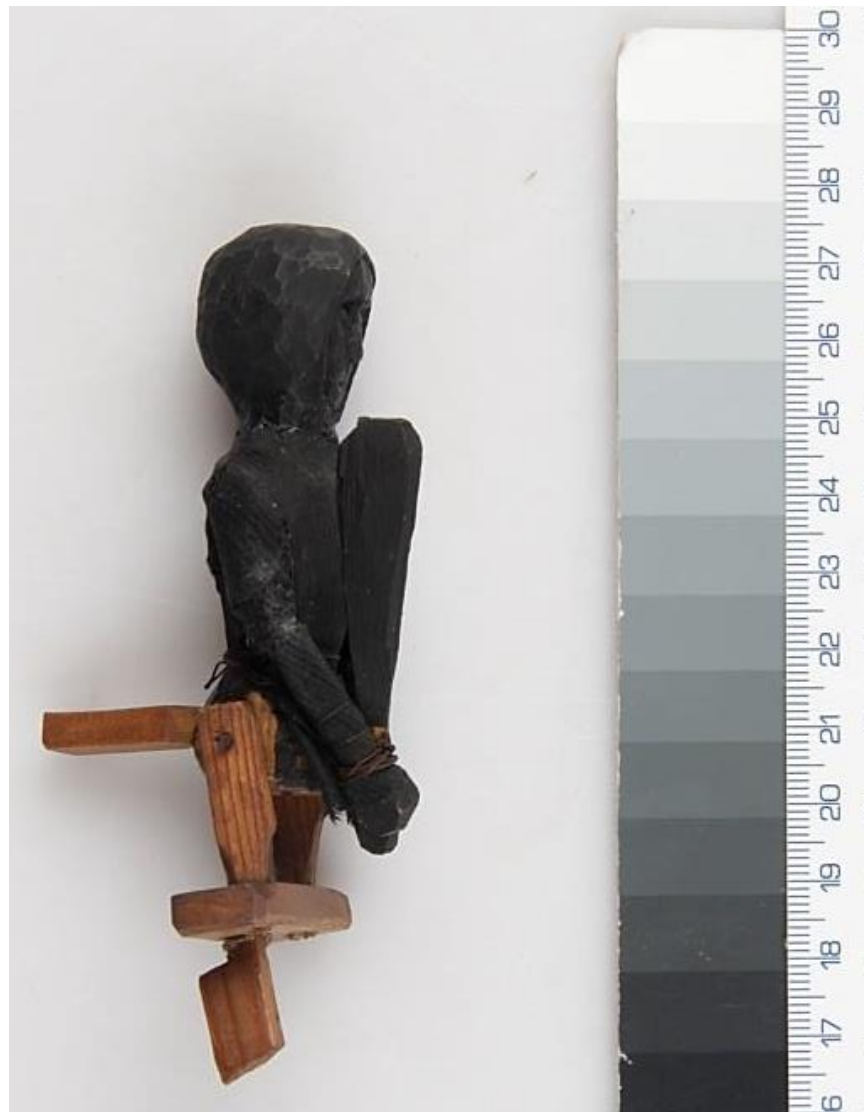
Obr. 21. Figurka kominíka, levý bok, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 22. Figurka kominíka, levý bok, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 23. Figurka kominíka, pravý bok, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 24. Figurka kominíka, levý bok, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 25. Model kovadliny, boční pohled, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 26. Model kovadliny, boční pohled, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 27. Model kovadliny, boční pohled, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 28. Model kovadliny, boční pohled, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 29. Model kovadliny, boční pohled, stav ořed restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 30. Modle kovadliny, boční pohled, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 31. Model kovadliny, horní pohled, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 32. Model kovadliny, horní pohled, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 33. Teren s ozn. T29, čelní pohled, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 34. Teren s ozn. T29, čelní pohled, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 35. Teren s ozn. T29, zadní pohled, stav před restourování, zábleskové světlo



Obr. 36. Teren s ozn. T29, zadní pohled, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 37. Teren s ozn. T29, horní pohled, stav před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 38. Teren s ozn. T29, horní pohled, stav po restaurování, zábleskové světlo



Obr. 39. Figurka kováře 2, pravý bok, stav před restaurováním, UV záření



Obr. 40. Figurka kominíka, ze zadní strany, stav před restaurováním, UV záření



Obr. 41. Figurka kováře 1, horní pohled, stav před restaurováním, UV záření



Obr. 42. Figurka kováře 2, ošetření dřevěných částí bez barevné vrstvy fungicidním a insekticidním prostředkem, průběh restaurování, denní světlo



Obr. 43. Teren ozn. T29, Tmelení papírovým tmelem, průběh restaurování, denní světlo



Obr. 44. Figurka kováře 1, pohled na část zad před započatím mechanického a vodného čištění, detail před restaurováním, zábleskové světlo



Obr. 45. Figurka kováře 1, pohled na část zad po ukončení mechanického a vodného čištění, detail v průběhu restaurování, zábleskové světlo



Obr. 46. Terén ozn. T29, pohled na horní oblast terénu před zajištěním uvolněných částí a vytmelení částí chybějících, detail před restaurováním, denní světlo



Obr. 47. Terén ozn. T29, Pohled na horní oblast terénu po zajištění uvolněných částí a vytmelení částí chybějících, detail v průběhu restaurování, zábleskové světlo



Obr. 48. Model kovadliny, pohled na vytmelená místa bukovými pilinami a disperzním lepidlem na dřevo, detail v průběhu restaurování, denní světlo



Obr. 49. Medel kovadliny, pohled na vytmelená místa vosko-pryskyřičným tmelem, detail v průběhu restaurování, denní světlo



Obr. 50. Figurka kominika, pohled na doplněnou část hlavy před započtím retuší, průběh restaurování, denní světlo



Obr. 51. Figurka kominika, pohled na doplněnou část po retušování, průběh restaurování, denní světlo



Obr. 52. Teren ozn T29, pohled na instalaci terénu do detléma



Obr. 53. Figurky kovářů 1,2, model kovadliny, figurka kominíka, pohled na instalaci částí do betléma, stav po restaurování, denní světlo

Závěr

Bakalářská práce obsahuje čtyři restaurátorské dokumentace. Dokumentace předkládají popis děl, záměr na restaurování, popis vlastního restaurování, fotografie před, v průběhu a po restaurování. V závěru jsou doplněny o chemicko-technologické průzkumy a zkoušek rozpustnosti barevné vrstvy. Ve dvou případech proběhly i zkoušky na mikrobiologické napadení.

Díla prošla komplexními restaurátorskými zásahy. Záměrem bylo zpomalit jejich degradační procesy a navrátit jim jejich celistvost. V posledním kroku byla díla, podle své potřeby vhodně uložena. Buď adjustovaná do paspart či vložena do ochranných obalů z materiálu s alkalickou rezervou.

Seznam zkratk

ARUDP – Ateliér restaurování uměleckých děl na papíru

FR – Fakulta restaurování

inv. č. – inventární číslo

IR – infračervené záření

max. – maximálně

MMMK – methoxymagnesiummethylkarbonát

Obr. – obrázek

RV – relativní vlhkost

Tylose MH – methylhydroxyethylcelulosa

UPa – Univerzita Pardubice

UV – ultrafialové záření

v. x š. – výška x šířka

vz. č. – vzorek číslo