

Univerzita Pardubice

Fakulta restaurování

Ateliér restaurování nástěnné malby a sgrafita

Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

**Restaurování vybraných medailonů s nástěnnou olejomalbou
v prostoru klenby kaple sv. Josefa v kostele Nanebevzetí Panny
Marie v Klokotech**

Reverzibilita a stabilita retuší olejomalby na stěně

BcA. Barbora Vařejková

Vedoucí práce: Mgr. art. Jan Vojtěchovský

Konzultant: Ing. Petra Lesniaková, Ph.D.

Oponent: MgA. Zuzana Wichterlová

Diplomová práce

2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **BcA. Barbora Vařejková**
Osobní číslo: **R14017**
Studijní program: **N8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Restaurování a konzervace nástěnné malby, sochařských děl a povrchů architektury**
Název tématu: **Restaurování vybraných medailonů s nástěnnou olejomalbou v prostoru klenby kaple sv. Josefa v kostele Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech. Reverzibilita a stabilita retuší olejomalby na stěně.**
Zadávající katedra: **Ateliér restaurování malby a sgrafita**

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

Diplomovou prací student prokazuje, že je schopen tvůrčím způsobem zpracovat zadané téma s využitím teoretických poznatků a praktických dovedností získaných během studia.

Diplomantce bylo k provedení práce přiděleno několik dílčích podcelků nástěnné malířské výzdoby kaple sv. Josefa kostela Nanebevzetí Panny Marie v Táboře-Klokotech. Jedná se o výjevy s pracovními označeními "Procesí k Panně Marii Klokotské", "Klanění Tří králů" a "Uvedení Páně do chrámu" na oblouku dělícím kapli od lodi a dva z malovaných štítů s mariánskou tematikou, které drží ve štku provedení putti sedící na korunní římsě kaple. Malby jsou z velké části překryty přemalbou nevalné úrovně. Zdá se, že pod přemalbami je malba v některých případech zásadně poškozena.

Diplomantka má nejdříve provést restaurátorský průzkum zacílený jak na originální techniku díla, tak i na definování počtu a charakteru sekundárních zákroků. Stejně tak se bude průzkum věnovat i určení fenoménů poškození maleb, jakož i určení míry dochování malby originální. V závěru restaurátorského průzkumu musí být diplomantka schopna vyhodnotit všechna zjištění získaná přímo na restaurovaném úseku, v laboratorních podmínkách

i z literatury a pramenů. Poté vypracuje detailní verzi návrhu na restaurování, která bude schválena vedoucím práce i příslušným odborným pracovníkem památkové péče. Na základě schváleného návrhu provede restaurátorský zákrok, popřípadě i rekonstrukce chybějících částí maleb (v případě odstranění přemaleb a následné dohody na rekonstrukci). Pokud budou prováděny rekonstrukce maleb, vytvoří studentka nejdříve kresebné a malířské studie chybějících částí kompozice podle historických analogií. Po odsouhlasení plánované techniky a postupu vedoucím práce provede rekonstrukci chybějících partií. Všechny etapy prací budou konzultovány jak s vedoucím práce, tak i se zástupcem odborné složky památkové péče. Nedílnou součástí diplomové práce je vyhotovení restaurátorské dokumentace.

Předmětem teoretického zkoumání magisterské diplomové práce bude reverzibilita a stabilita retuší olejomalb na stěně. Pro retuše olejomalb na plátně je v praxi používáno několik technologií či metod, které se z hlediska stability a reverzibility jeví více či méně vhodné. Otázkou je, do jaké míry je možné převzít výsledky zkoumání, jež byla provedena pro techniku olejomalby na plátně, i pro olejomalby provedené na omítku, na které působí v jistých ohledech jiné podmínky. Rozdíl je především v podložce samotné malby, která je na anorganické bázi a v jistých ohledech skýtá jiné zdroje namáhání a poškození. Úkolem diplomantky by tak měla být nejprve rešerše dostupné literatury na téma stability a reverzibility retuší olejomalb obecně. Následně by měla diplomantka provést sérii zkoušek s nanesením různých druhů technologií (pojiv) retuše olejomalb, jež se v praxi nejběžněji používají. Důraz by měl být kladen především na kombinovanou techniku akvarelu a následného dokončení pomocí olejových, pryskyřičných, či olejo-pryskyřičných barev. Tato technika je obecně považována za jednu z nejstabilnějších a zároveň poměrně snadno reverzibilní. Rovněž jde o techniku v rámci středoevropského regionu jednu

z nejrozšířenějších. Studentka by měla vytvořit zkušební tělíška na anorganické bázi a na ně nanášet jednotlivé typy technologií. Následně by měla být tělíška uměle stárnutá. Cílem by mělo být vyhodnocení nejvhodnější technologie z hlediska stability (změny barvy, popřípadě struktury) i následné reverzibility.

Po formální stránce dodrží diplomantka pravidla psaní diplomových prací, stanovená na FR UPa.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

1. Bartůňková L., Vojtěchovský J.: Restaurování nástěnných maleb v kupoli presbytáře kostela Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech, Restaurátorská dokumentace, Litomyšl 2012
2. Bartůňková L., Vojtěchovský J.: Restaurování nástěnných maleb v západní části presbytáře kostela Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech, Restaurátorská dokumentace, Litomyšl 2013
3. Marinescu M., Emandi A., Dului O., Stanculescu I., Bercu V., Emandi I., FT-IR, EPR and SEMEDAX investigation of some accelerated aged painting binders, Vibrational Spectroscopy, Volume 73, July 2014, Pages 37-44
4. Mora P., Mora L., Philippot P., Conservation of Wall Paintings. London 1984
5. Ourodová L.: Klokoty: Poutní místo, Tábor 2013
6. Ropret P., Zoubek R., Sever Škapin A., Bukovec P.: Effects of ageing on different binders for retouching and on some binderpigment combinations used for restoration of wall paintings, Materials Characterization, Volume 58, Issues 1112, NovemberDecember 2007, Pages 1148-1159
7. Slánský, B.: Technika malby I a II. Praha 2003
8. Vaněček I.: Nástěnné malby. Praha 1997.
9. Zelinger J. a kolektiv: Chemie v práci konzervátora a restaurátora. Praha 1987.

Vedoucí diplomové práce:

Mgr. art. Jan Vojtěchovský

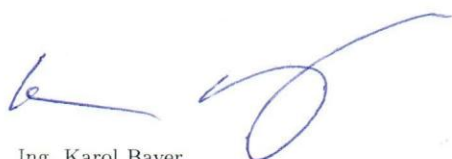
Ateliér restaurování malby a sgrafita

Datum zadání diplomové práce:

31. října 2015

Termín odevzdání diplomové práce:

17. srpna 2016



Ing. Karol Bayer
děkan

L.S.



Mgr. art. Jan Vojtěchovský
vedoucí ateliéru

V Litomyšli dne 25. července 2016

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

.....
Barbora Vařejková

Poděkování

Děkuji především Ing. Petře Lesniakové, Ph.D. a Mgr. art. Janu Vojtěchovskému za odborné vedení, rady a pomoc při realizaci a psaní této práce. Velké poděkování patří mé rodině a Ing. Vladimíru Vikovi za obětavost a všestrannou pomoc během studia.

Název

Restaurování vybraných medailonů s nástěnnou olejomalbou v prostoru klenby kaple sv. Josefa v kostele Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech. Reverzibilita a stabilita retuší olejomalby na stěně

Anotace

Diplomová práce prezentuje průběh restaurování vybraných částí nástěnné malířské výzdoby kaple sv. Josefa v kostele Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech. Jedná se o výjev v lunetě na jižní stěně kaple s pracovním označením „Procesí k Panně Marii Klokotské“, dva výjevy na oblouku dělicím kapli od lodi s tématy „Klanění Tří králů“ a „Uvedení Páně do chrámu“ a jeden z malovaných štítů s mariánskou tematikou, které drží ve štku provedení putti sedící na korunní římse kaple. Malířská výzdoba je provedena olejovou technikou a pochází z první čtvrtiny 18. století. Diplomová práce sestává ze dvou částí. První část práce se zabývá zkoumáním reverzibility a stability retuší olejomalb na stěně, a to jak v teoretické rovině, tak experimentálním výzkumem. Druhá část zahrnuje restaurátorský průzkum díla, realizaci a dokumentaci restaurátorského zákroku.

Klíčová slova

Restaurování, nástěnná malba, olejomalba, retuš, stabilita, reverzibilita.

Title

Restoration of selected medallions with mural oil paintings in the chapel of St. Joseph in the church of the Assumption of the Virgin Mary in Klokoty. Reversibility and stability of retouches of the mural oil painting.

Annotation

The Master's thesis presents the process of restoration of selected sections of wall paintings in the chapel of St. Joseph in the church of the Assumption of the Virgin Mary in Klokoty. It involves the painting "Procession to the Virgin Mary" on the south wall lunette, two paintings with themes "Adoration of the Magi" and "Presentation in the Temple" on the arc which divides the chapel and the nave and one of painted shields with Marian themes that hold the stucco putti sitting on the cornice. The wall paintings are carried out in oil technique and they are dated to the first quarter of the 18th century. The Master's thesis consists of two parts. The first part deals with research of reversibility and stability of retouches used for the oil paintings on the wall, both in theoretical and the experimental research. The second part involves the restoration survey and the documentation of the restoration intervention.

Keywords

Restoration, wall painting, oil painting, retouch, stability, reversibility.

OBSAH

I.	ÚVOD	11
II.	STABILITA A REVERZIBILITA RETUŠÍ OLEJOMEK NA STĚNĚ	12
1.	Úvod	12
2.	Rešerše dostupných informací k tématu	13
2.1	Retuš nástěnných maleb	13
2.2	Volba retušovacího materiálu	13
2.3	Retuš barvami na bázi vysychavých olejů a přírodních pryskyřic	17
2.3.1	Retuš olejovými barvami	17
2.3.2	Retuš barvami na bázi přírodních pryskyřic	21
2.3.3	Retuš olejopryskyřičnými barvami	23
2.4	Retuš barvami na bázi přírodních vodou ředitelných pojiv	25
2.4.1	Retuš akvarelovými barvami	25
2.4.2	Retuš kvašovými barvami	27
2.4.3	Retuš vaječnou temperou	29
2.5	Retuš kombinovanou technikou	33
2.6	Retuše barvami na bázi syntetických polymerů	36
2.6.1	Retuš barvami spojenými ethery celulózy	37
2.6.2	Retuš barvami na bázi roztoků polyakrylátů a polymethakrylátů	39
2.6.3	Retuš barvami na bázi vodných akrylátových disperzí	43
2.6.4	Retuš barvami na bázi roztoků polyvinylacetátů	45
2.6.5	Retuš barvami na bázi vodných polyvinylacetátových disperzí	48
2.6.6	Retuš barvami na bázi polyvinylalkoholu	49
2.6.7	Retuš barvami spojenými ketonovými pryskyřicemi	51
2.6.8	Retuš barvami spojenými aldehydovými pryskyřicemi	53
3.	Experimentální část	55
3.1	Úvod	55
3.2	Výběr a charakteristika retušovacích systémů	55
3.2.1	Akvarelové barvy <i>Winsor & NewtonTM Artists' Water Colour</i>	57
3.2.2	Olejopryskyřičné barvy <i>MUSSINI®</i>	57
3.2.3	Pryskyřičné barvy <i>Maimeri Restauro</i>	59
3.2.4	Samostatně připravené systémy barev	59
3.3	Příprava vzorků	62
3.3.1	Příprava zkušebních tělísek	62
3.3.2	Příprava vlastních barev	66
3.3.3	Aplikace retušovacích prostředků	69
3.4	Podmínky umělého stárnutí UV zářením	70
3.5	Zkoušky odstraňování retuší	71
3.5.1	Výběr odstraňovacích systémů	71
3.5.2	Přehled a charakteristika odstraňovacích prostředků	77
3.5.3	Příprava citrátu amonného	79
3.5.4	Příprava Carbopolového gelu s acetonem	79
3.5.5	Aplikace odstraňovacích systémů	79
3.6	Metody testování	80
3.6.1	Hodnocení vlastností retuší a jejich změn po umělém stárnutí	80
3.6.2	Testy reverzibility retuší	81
3.7	Výsledky a diskuze	82
3.7.1	Vlastnosti barevných vrstev retuší před procesem stárnutí	82
3.7.2	Změny vlastností barevných vrstev retuší po umělém stárnutí	87
3.7.3	Reverzibilita retuší	88
4.	Závěr	93
5.	Seznam použitých látek a materiálů	99
III.	RESTAUROVÁNÍ VYBRANÝCH MEDAILONŮ S NÁSTĚN-NOU OLEJOMALBOU V PROSTORU KLENBY KAPLE SV. JOSEFA V KOSTELE NANEBEVZETÍ PANNY MARIE V KLOKOTECH	101
1.	Základní údaje o památce	101

1.1	Lokace památky.....	101
1.2	Údaje o díle.....	101
1.3	Údaje o akci.....	102
1.4	Údaje o dokumentaci.....	102
2.	Průzkumová zpráva.....	103
2.1	Úvod.....	103
2.2	Předchozí restaurátorské průzkumy a cíle navazujícího rozšířeného průzkumu .	104
2.3	Metody průzkumu.....	105
2.4	Uměleckohistorický průzkum.....	106
2.4.1	Historie poutního areálu v Klokotech.....	106
2.4.2	Popis poutního areálu v Klokotech.....	108
2.4.3	Popis kostela Nanebevzetí Panny Marie.....	109
2.4.4	Kaple sv. Josefa.....	111
2.4.5	Předchozí známé restaurátorské zásahy a úpravy.....	113
2.4.6	Popis nástěnných maleb určených k provedení komplexního restaurátorského zásahu.....	114
2.5	Restaurátorský průzkum.....	116
2.5.1	Vizuální průzkum v rozptýleném denním světle.....	116
2.5.2	Vizuální průzkum v razantním bočním nasvícení.....	118
2.5.3	Viditelná luminiscence indukovaná UV zářením.....	118
2.5.4	Průzkum poklepem.....	119
2.5.5	Sondážní průzkum.....	119
2.6	Chemicko-technologický průzkum.....	120
2.7	Zkoušky materiálů a technologických postupů.....	121
2.7.1	Zkoušky lokální a celkové konsolidace barevných vrstev.....	121
2.7.2	Zkoušky čištění a odstranění přemaleb.....	122
2.8	Komplexní vyhodnocení průzkumu.....	125
2.9	Koncepce restaurátorského zásahu.....	127
2.10	Návrh postupu restaurátorských prací.....	128
3.	Dokumentace restaurátorského zákroku.....	130
3.1	Postup restaurátorských prací.....	130
3.1.1	Prekonsolidace barevné vrstvy.....	130
3.1.2	Odkryv a čištění nápisové pásky.....	130
3.1.3	Sejmutí přemaleb a čištění nástěnných maleb.....	131
3.1.4	Odstranění nevyhovujících druhotných tmelů.....	131
3.1.5	Strukturální konsolidace narušených omítek.....	131
3.1.6	Injektáž.....	132
3.1.7	Tmelení.....	132
3.1.8	Plošná fixáž barevné vrstvy.....	133
3.1.9	Retuše a rekonstrukce.....	133
3.2	Nová zjištění v průběhu restaurování.....	134
3.3	Doporučený režim památky.....	137
3.4	Použité materiály.....	138
IV.	ZÁVĚR.....	140
V.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ.....	142
1.	Seznam použité literatury.....	142
2.	Seznam použitých pramenů.....	146
3.	Databáze a internetové zdroje.....	149
VI.	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	150
VII.	SEZNAM TABULEK.....	151
VIII.	SEZNAM OBRAZOVÝCH A GRAFICKÝCH PŘÍLOH.....	152
1.	Obrazová příloha experimentální části.....	158
2.	Obrazová příloha praktické části.....	188
3.	Grafická příloha praktické části.....	226
IX.	SEZNAM TEXTOVÝCH PŘÍLOH.....	236

I. ÚVOD

Diplomová práce je rozdělena do dvou částí, přičemž první část se zabývá teoretickým a experimentálním výzkumem stability a reverzibility retuší olejomalb na stěně. Druhá část diplomové práce zahrnuje restaurátorský průzkum, realizaci a dokumentaci restaurátorského zákroku na nástěnných malbách v kapli sv. Josefa v kostele Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech. Problematika stability a reverzibility retuší olejomalb na stěně je zvolena v souvislosti s reálnou situací na výše uvedených nástěnných malbách, provedených olejovou technikou. Při restaurování maleb bylo přistoupeno k rozsáhlým retuším a rekonstrukcím a musela být proto zvolená vhodná technika retuše, a to jak po stránce vizuální, tak z hlediska její dlouhodobé stability, reverzibility a zpracovatelnosti.

Experimentální část diplomové práce navazuje a čerpá z rešerše dostupných informací k tématu reverzibility a stability retuší olejomalb na stěně. V rámci experimentu bylo vybráno osm nejběžněji používaných technik a technologií retuší olejomalb. Retuše byly vybranými postupy nanесeny na zkušební tělíska na anorganické bázi. Následně byla tělíska uměle stárnutá UV zářením. Po stárnutí byly provedeny zkoušky odstranění retuší. Hodnocení změn optických a fyzikálních vlastností retuší a zkoušek jejich odstranění bylo provedeno na základě vizuálního pozorování a fotografické dokumentace v normálním světle a v UV záření a na základě pozorování a dokumentace za pomoci stereoskopického mikroskopu.

Druhá část diplomové práce obsahuje průzkum, realizaci a dokumentaci komplexního restaurování vybraných částí nástěnné malířské výzdoby kaple sv. Josefa v kostele Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech. Předmětem restaurování je výjev v lunetě na jižní stěně kaple s pracovním označením „Procesí k Panně Marii Klokotské“, dva výjevy na oblouku dělícím kapli od hlavní lodi s tématy „Klanění Tří králů“ a „Uvedení Páně do chrámu“ a jeden z malovaných štítů s mariánskou tematikou, které drží ve štku provedení putti sedící na korunní římse kaple. Cílem restaurátorského průzkumu bylo zjistit stav dochování malby, míru a příčiny poškození a identifikovat pozdější zásahy. Na základě zjištěných skutečností společně s výsledky chemicko-technologického průzkumu a výsledky zkoušek materiálů a technologických postupů byl vypracován podrobný návrh restaurování. V návaznosti na tento návrh byl proveden restaurátorský zákrok, jehož postup je uveden v restaurátorské dokumentaci.

II. STABILITA A REVERZIBILITA RETUŠÍ OLEJOMEB NA STĚNĚ

1. Úvod

První část diplomové práce je zaměřena na teoretický a experimentální výzkum stability a reverzibility retuší olejomeb na stěně. Jedny ze základních aspektů, ke kterým by mělo být přihlíženo při výběru vhodného retušovacího prostředku, případně techniky provedení retuše, jsou dlouhodobá odolnost retuší vůči vlivům vnějšího prostředí a možnost jejich potencionálního budoucího odstranění. Především platí, že by retušovací prostředek v důsledku přirozeného stárnutí měl co nejméně podléhat optickým změnám a změnám v jeho chemické struktuře, které mají za následek zhoršování rozpustnosti retuše. Rizika z toho vyplývající jsou v zásadě dvě. V první řadě zoxidované retuše vyžadují při jejich odstranění použití více razantnějších rozpouštědel, u kterých hrozí, že atakují i originální olejovou vrstvu. Druhým rizikem je vysoká toxicita některých rozpouštědel, používaných při snímání zesíťovaných retuší, která zatěžuje nejen zdraví restaurátora, ale i životní prostředí.

V rešeršní části jsou shromážděny základní informace o běžně používaných technikách retuše olejomeb se zaměřením na jejich odolnost vůči vlivům okolního prostředí a odstranitelnost zestárlých retuší. Pozornost je věnována i způsobu jejich aplikace a zpracovatelským vlastnostem. Většina odborné literatury zabývající se technikami retuše však pojednává o olejomalbách na plátně, které jsou ve většině případů lakovány, což u olejomeb na stěně nemusí být pravidlem. Při aplikaci těchto poznatků na nelakované olejomalby na stěně je proto třeba brát v potaz rozdílné optické vlastnosti nelakovaných retuší. Dále je nutné si uvědomit, že retuše jsou bez ochranné lakové vrstvy přímo vystaveny vlivům okolního prostředí a je tedy nezbytné klást ještě větší důraz na jejich stabilitu, která může do jisté míry ovlivnit i jejich reverzibilitu.

Práce následně pokračuje experimentem, během kterého byly vybrané retušovací prostředky a techniky retuše naneseny na zkušební tělíska na anorganické bázi, uměle stárnutý UV zářením a posléze odstraňovány rozpouštědly. Výsledky experimentu byly zohledněny při provádění retuší na restaurovaném objektu, olejových nástěnných malbách v kapli sv. Josefa v kostele Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech.

2. Rešerše dostupných informací k tématu

2.1 Retuš nástěnných maleb

Retuš neboli reintegrace je závěrečný restaurátorský úkon, při kterém dochází k redukci vizuálního účinku poškozených/chybějících partií uměleckého díla, za účelem zvýšení jeho umělecké nebo ikonografické čitelnosti.¹

V praxi se uplatňují různé metody a techniky retuše. Metodou retuše se rozumí způsob a míra reintegrace poškozených/chybějících částí díla; jako technika je chápáno provedení retuše po materiálové stránce. Podle Nicolause² je jako základní metoda retuše uváděna retuš „fragmentární“ malby, neutrální retuš, *tratteggio rigatino*³ a *ritoko*,⁴ normální retuš, totální neboli úplná retuš, případně přemalba a rekonstrukce. Podle české terminologie založené na odkazech Bohuslava Slánského se u nás používají častěji pojmy retuš neutrální, lokální a nápodobivá.⁵

Výběr metody i techniky je determinován povahou konkrétního restaurovaného díla, typem poškození, ale i kulturním a historickým kontextem, aktuálním převládajícím vkusem a památkovým přístupem.

2.2 Volba retušovacího materiálu

Retuš, stejně jako jakýkoliv jiný restaurátorský úkon, má omezenou dobu životnosti. Retuš po čase degraduje a je třeba ji opakovat. Materiál vhodný pro účely retušování by proto měl být naprosto inertní vůči originální malbě, ideálně kdykoliv odstranitelný bez rizika poškození originální malby a dostatečně stabilní, aby v čase podléhal co nejmenším změnám. Čím je materiál stabilnější, tím delší životnost zákroku zajišťuje a minimalizuje potenciální poškození originální barevné vrstvy při budoucím odstraňování retuše.⁶

Nejen stabilita a reverzibilita jsou důležité při volbě materiálu retuše. Pokud je žádoucí, aby se restaurátor vizuálně přiblížil textuře, barevnosti, opacitě a lesku originální barevné vrstvy,⁷ zvolený retušovací materiál by měl mít podobné optické

¹ EwaGlos 2015, s. 329.

² NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 290–295.

³ Retuš pomocí svislých čar metodou barevné selekce, zlaté selekce, barevné abstrakce.

⁴ Retuš po tvaru.

⁵ Více viz SLÁNSKÝ 2003b, s. 238–244.

⁶ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 613.

⁷ Což nemusí být vždy pravidlem. Pokud je kladen důraz na rozpoznatelnost doplňku, toto kritérium nemusí platit.

vlastnosti jako originální malba. Po stráce materiálové by měl být retušovací materiál kompatibilní s ostatními restaurátorskými materiály použitými při zákroku, tzn. s konsolidačními prostředky, tmely, izolační vrstvou,⁸ dalšími vrstvami retuše, případně závěrečným lakem atd. V neposlední řadě by měl být také málo toxický.⁹

Základními složkami všech retušovacích barev jsou pigmenty, pojiva a rozpouštědla. Pigmenty jsou definovány jako nerozpustné organické/anorganické, barevné/bezbarvé částice, používané pro probarvení pojiva.¹⁰ Pigmenty mohou být přírodního nebo syntetického původu, mají různá chemická složení a různé fyzikálně-chemické vlastnosti. Velikost částic se pohybuje v rozmezí 0,3 až 20 μm , velmi jemné pigmenty mohou mít velikost menší než 0,3 μm .¹¹ V oblasti restaurování nástěnné malby se používají především stabilní anorganické pigmenty.

Pojivo je obecně definováno jako materiál s adhezními a kohezními vlastnostmi, schopný vázat částice pigmentů nebo plniva a vytvořit soudržnou hmotu.¹² Pojiva barev jsou zpravidla přírodní nebo syntetické makromolekulární látky s různým chemickým složením a s různými fyzikálně-chemickými vlastnostmi. Kvůli možnosti aplikace se většinou rozpouštějí ve vodě nebo organických rozpouštědlech, čímž se získá jejich kapalná forma, do které je možné přidávat pigmenty a aditiva. Roztoky po vyschnutí vytváří pevné filmy, schopné vázat pigmenty a zajistit jejich adhezi k podkladu.

Rozpouštědla jsou kapaliny schopné rozpouštět různé látky, aniž by je chemicky měnily. Rozpouštědlo bývá v přebytku nad rozpouštěnou látkou. Rozpouštědlem může být voda a jiné anorganické kapaliny nebo organické látky, tedy organická rozpouštědla.

Volba těchto tří složek, případně obsah plniv a dalších aditiv ovlivňuje vlastnosti retušovacích barev. S ohledem na specifika konkrétní restaurované malby může být výběr jedné ze základních složek upřednostněn před ostatními. Nejčastěji je primární

⁸ U olejomalb na plátně retuši obvykle předchází aplikace izolační lakové vrstvy, která nejen separuje originál od restaurátorského zákroku, ale také uzavře povrch tmelů a zajistí tak lepší vizuální vlastnosti retuše. Je vhodné, aby měl izolační lak jinou rozpustnost než retuš, což umožňuje opětovné provedení retuše, bez porušení izolace. Celoplošně lze izolační lak aplikovat jen na malby, které jsou na závěr přelakovány. Pokud má zůstat malba nelakovaná, je třeba izolační lak nanášet výhradně na tmely a místa ztrát barevné vrstvy, která budou opatřena retuší. STONER–RUSHFIELD 2012, s. 613.

⁹ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 613.

¹⁰ EwaGlos 2015, s. 392.

¹¹ ŠIMŮNKOVÁ–BAYEROVÁ 2008, s. 11.

¹² EwaGlos 2015, s. 354.

volbou pojivo. V některých situacích však musí být s ohledem na rozpustnost originální malby vybráno nejprve vhodné rozpouštědlo, až poté pojivo.¹³ Pro výběr jednotlivých složek platí následující doporučení.

- Při volbě pigmentů by měla být zvažována jejich barva, opacita/transparentnost, která je daná indexem lomu, vztahem pigmentu a pojiva¹⁴ a velikostí částic, stabilita, toxicita, kompatibilita s ostatními pigmenty a s pojivem.¹⁵ Krycí mohutnost, sytost a výsledný odstín barvy ovlivňuje také dispergační schopnost pigmentů a proces dispergace pigmentu v pojivu.¹⁶
- Pojivo retušovací barvy by mělo být odlišného chemického složení a lépe rozpustné než pojivo originální malby. Aby byla zajištěna vizuální podobnost retuše a originální malby, index lomu retušovacího média by měl být teoreticky co nejbližší indexu lomu originálního pojiva. Opacita a krycí síla barvy je výsledkem interakce pigmentu s pojivem. Čím menší rozdíl je v indexech lomu pojiva a pigmentu, tím více je barva transparentní.¹⁷ Co se týče stability a reverzibility, je třeba si uvědomit, že žádné pojivo není zcela rezistentní vůči vlivům vnějšího prostředí¹⁸ tak, aby nepodléhalo změnám mechanických a optických vlastností¹⁹, zůstalo esteticky vyhovující a rozpustné v rozpouštědlech šetrných k originální malbě i ke zdraví restaurátora. Upřednostňována by měla být stabilnější pojiva, na druhou stranu některá stabilnější pojiva mohou být méně vhodná po stránce optických a zpracovatelských vlastností nebo mohou být méně reverzibilní. Proto musí být pro každou konkrétní situaci zvažovány výhody a nevýhody určitého pojiva.²⁰

¹³ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 615.

¹⁴ Rozdílem v indexech lomu pigmentu a pojiva a poměrem těchto složek.

¹⁵ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 616.

¹⁶ Pokud není pigment dostatečně dispergován, mohou se optické vlastnosti barvy v průběhu retuše postupně měnit. KONECZNY 2010c, s. 66–68.

¹⁷ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 621.

¹⁸ Ke stárnutí pojiv dochází kombinovaným vlivem světla, tepla, kyslíku, atmosférických polutantů, solí a mikroorganismů. ZELINGER 1987, s. 26.

¹⁹ Stárnutí pojiv se často projevuje vznikem trojrozměrné síťované nerozpustné struktury, štěpením řetězců polymeru, vznikem povrchových prasklin, změnou opacity, změnou barevnosti (často žloutnutí) a ztrátou adheze a koheze. Uvedené alterace jsou výsledkem změn chemické podstaty pojiv, při kterých většinou dochází ke štěpení nebo síťování pojivových makromolekulárních látek. ZELINGER 1987, s. 26–29; HORIE 1987, s. 32–39.

²⁰ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 620.

- Rozpouštědlo, použité pro vytvoření roztoku pojiva i pro ředění barev, ovlivňuje v první řadě efektivitu rozpuštění konkrétního pojivového materiálu, smočení a dispergaci pigmentů, ale také zpracovatelské a optické vlastnosti barvy. Například výběr rychleji se odpařujícího rozpouštědla může urychlit schnutí barvy, vytvořit více matný povrch a umožnit ostřejší tahy štětce. Naopak pomalu se odpařující rozpouštědla prodlužují čas zpracovatelnosti barev a umožňují měkčí tahy štětcem.²¹ Preferována jsou málo toxická rozpouštědla. Výběr rozpouštědla je řízen také charakterem retušované malby, rozpouštědlo by nemělo malbu poškozovat.

Pro retušování je možné použít dva základní typy retušovacích barev. Jsou jimi samostatně připravené barvy z pojiva a práškových pigmentů nebo komerčně dostupné produkty, jako jsou umělecké barvy a barvy určené speciálně pro restaurátory. Každý z uvedených systémů má své výhody a nevýhody. Komerční barvy mají vyvážený poměr pojiva a pigmentů, případně plniv,²² dobře nastavené uživatelské a zpracovatelské vlastnosti a homogenní barevnost díky dokonalé přístrojové dispergaci obsažených pigmentů. V případě ruční přípravy vlastních barev často nelze všechny výše uvedené požadavky zcela zajistit.

Komerční produkty většinou obsahují UV stabilizátory, které přispívají k vyšší dlouhodobé stabilitě barev. Často však bývají přítomny i povrchově aktivní látky a změkčovadla, která mohou chování barev v průběhu stárnutí ovlivňovat naopak negativně. Dalším nedostatkem komerčních barev může být vysoký obsah pojiva, který pro účely retuše není nezbytný. Nadbytečné množství pojiva je naopak rizikové, protože snižuje reverzibilitu retuší.²³ Přednost samostatně připravených barev spočívá především v tom, že je možné volit a tedy přesně znát jejich materiálové složení a že může být do velké míry ovlivněn poměr pojiva, pigmentů, případně plniv tak, aby barva získala potřebné vlastnosti.²⁴

Obecně platí, že je vhodnější si vybírat kvalitní barvy/pigmenty s dobrou krycí mohutností, kterými se lze přiblížit vizuálnímu účinku originální malby při použití tenčí vrstvy. Retuš by neměla mít nikdy takovou tloušťku vrstvy jako originální malba. V čím tenčí vrstvě bude retuš nanesena, tím lépe bude odstranitelná.

²¹ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 623.

²² Např. kaolín, kalcit, síran barnatý. PINTUS et al. 2012b.

²³ Koncentrace pojiva může být snížena jeho odsátím do savého materiálu.

²⁴ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 620.

2.3 Retuš barvami na bázi vysychavých olejů a přírodních pryskyřic

2.3.1 Retuš olejovými barvami

(vlastní barvy pojené lněným olejem, ořechovým olejem, makovým olejem; umělecké olejové barvy, např. Schmincke Norma® Professional, Winsor & Newton Artist's Oil Colour, Lefranc & Bourgeois Artist's Oil Colour a další)

Olejové barvy

Olejové barvy jsou pojeny vysychavými oleji. Vysychavé oleje jsou po chemické stránce triglyceridy vyšších mastných kyselin, tj. estery glycerolu a převážně nenasycených vyšších mastných kyselin. Díky přítomnosti nenasycených kyselin má tato skupina olejů schopnost vysychat do podoby hladkých elastických filmů.²⁵ Pro olejové barvy se používá olej lněný, ořechový nebo makový.²⁶ Olejové barvy je možné připravit buď třením pigmentů s příslušným olejem, nebo lze použít komerčně vyráběné umělecké olejové barvy.

Olejový film vzniká autooxidační polymerací triglyceridů, kdy reaguje vzdušný kyslík s dvojnými vazbami nenasycených mastných kyselin za vzniku hydroperoxidů. Rychlost tvorby pevného olejového filmu závisí na množství nenasycených mastných kyselin v použitém oleji, zvláště na obsahu kyseliny linolenové. Čím je obsah kyseliny linolenové vyšší, tím vysychá olej rychleji. Největší podíl kyseliny linolenové obsahuje lněný olej.²⁷ Radikálovým mechanismem dochází ke tvorbě příčných vazeb mezi jednotlivými řetězci mastných kyselin. Vzniká tak polymerní film. Nejběžnějšími iniciátory polymerace jsou světlo, teplo, ionizující záření, mohou jimi být i chemické látky. Uvedené iniciátory, respektive podmínky expozice, mohou mít vliv také na průběh tvorby filmu. Tvorba filmů je dále ovlivněna úpravou oleje²⁸ a tloušťkou filmu. Čím je tloušťka filmu větší, proces vysychání trvá déle. Schnutí olejových filmů může být urychleno prouděním vzduchu a přísadami, obsahujícími kovové kationty s katalyzujícím účinkem,²⁹

²⁵ ZELINGER 1987, s. 89.

²⁶ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 273.

²⁷ Hodnoty obsahu kyseliny linolenové se v literatuře různí. Nicolaus uvádí, že lněný olej obsahuje cca 45 % kyseliny linolenové, ořechový olej pouze 15–18 % a makový olej neobsahuje téměř žádný podíl kyseliny linolenové. NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 273.

Podle Zelingerova má lněný olej 52 %, ořechový 12 % a makový 0 % kyseliny linolenové. ZELINGER 1987, s. 90.

²⁸ Například polymerovaný olej schne pomaleji.

²⁹ Kobalt, olovo, mangan, zirkon, železo, měď.

tzv. sikativy.³⁰ Obdobným způsobem urychlují schnutí olejového filmu i pigmenty obsahující kovové kationty. Některé pigmenty naopak schnutí olejového filmu zpomalují, nebo na schnutí olejového filmu nemají vliv. Negativní vliv má na tvorbu olejových filmů vlhkost.³¹

Pigmenty urychlující schnutí olejového filmu	olovnatá běloba, zinková či kobaltová žluť, umbra, siena, anglická červeň, oxid chromitý, pruská modř, ftalocyaninová modř, malachit, azurit, měděnka, železitá čern a další
Pigmenty zpomalující schnutí olejového filmu	např. lampová čern, slonová čern, révová čern, van Dyckova hněd, zinková běloba
Pigmenty bez vlivu na schnutí olejového filmu	síran barnatý, křída, sádra, titanová běloba, okr, země zelená, ultramarín a další

Tab. 1: Rozdělení pigmentů dle účinku na proces schnutí olejového filmu.³²

Stabilita olejových barev

Hlavním nedostatkem olejových retuší je jejich silná tendence ke žloutnutí, tmavnutí a problematická odstranitelnost zestárých zesíťovaných filmů. Mimo to olejové filmy v průběhu času ztrácí svoji elasticitu, praskají a snižuje se jejich adheze k podkladu.³³ Všechna tato negativa představují přirozené projevy procesu stárnutí olejových filmů. Stárnutí filmů³⁴ je výsledkem degradačních reakcí, probíhajících již v průběhu vysychání i po vytvoření pevného olejového filmu.³⁵ Průběh a intenzita projevů stárnutí závisí na mnoha faktorech, například na druhu, složení a zpracování konkrétního vysychavého oleje, množství oleje v barvě, pigmentech obsažených v barvě, tloušťce barevné vrstvy a na podmínkách expozice, jako je světlo, teplo, vlhkost, přístup kyslíku nebo přítomnosti kovových kationtů.³⁶ Experimentálním

³⁰ Např. rezináty, naftenáty, linoleáty či oktoáty olovnaté, manganaté, kobaltové atd. ZELINGER 1987, s. 96.

³¹ OTMAROVÁ 2010, s. 11–18.

³² OTMAROVÁ 2010, s. 16; ZELINGER 1987, s. 97; ŠIMŮNKOVÁ–BAYEROVÁ 2008.

³³ ZELINGER 1987, s. 93.

³⁴ Průběh stárnutí lze charakterizovat tzv. „gravimetrickou křivkou“. Gravimetrická křivka podává informace o hmotnostních změnách probíhajících během stárnutí olejových filmů. Zaznamenává nejprve indukční periodu, tedy dobu do počátku tuhnutí. Následuje období, kdy dochází k výraznému nárůstu hmotnosti díky příjmu kyslíku ze vzduchu. Poté dosahuje křivka maxima a následuje fáze, kdy převáží degradace olejového filmu, při níž vznikají těkavé produkty. Emise těchto těkavých produktů způsobuje pokles hmotnosti filmu. OTMAROVÁ 2010, s. 41.

³⁵ OTMAROVÁ 2010, s. 14.

³⁶ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 274.

výzkumem bylo prokázáno, že lněný olej podléhá barevným změnám i při vystavení agresivním atmosférickým polutantům. Dochází k výraznému tmavnutí oleje.³⁷

Degradace olejových filmů v důsledku pnutí, tzn. praskání a ztráta adheze, je nejmenší u lněného oleje.³⁸ Na druhou stranu barvy pojené lněným olejem nejvíce žloutnou. Polymerovaný lněný olej, ořechový a makový olej jsou vůči žloutnutí více odolné.³⁹ Žloutnutí olejových filmů⁴⁰ prakticky není možné předejít. Jediná možnost, jak ho lze alespoň částečně redukovat, je snížit množství oleje v barvě. Toho lze docílit absorpcí přebytku oleje do savého materiálu, např. filtračního⁴¹ či jiného savého papíru, celulózy, sádrové destičky⁴², případně jeho částečným nahrazením pryskyřicí, jako například u olejopryskyřičných barev.^{43,44} Nejlépe je však používat barvy pojené pouze vysychavým olejem výhradně na tmely a ve velmi tmavých partiích malby, kde nebude barevný posun retuše tolik znatelný.⁴⁵

Reverzibilita olejových barev

Jak bylo zmíněno výše, zestárlé olejové retuše jsou jen velmi špatně odstranitelné. Zestárlý olejový film může být pouze nabotnán rozpouštědly se silnou botnací schopností, tedy zejména chlorovanými uhlovodíky, případně rozpouštědly se slabším účinkem, jako je aceton, ethylacetát, benzen nebo toluen.⁴⁶ Odstraňování olejových retuší z olejomalby pomocí rozpouštědel je velmi riskantní, protože rozpouštědla, aktivující olejovou retuš, mohou botnat i originální barvenou vrstvu na bázi oleje v okolí retuše a nenávratně ji poškodit.⁴⁷

Zpracovatelnost olejových barev

Olejové barvy se nejčastěji ředí terpentýnem nebo lakovým benzinem. Přestože podle Nicolause⁴⁸ je výhodné používat terpentýn, protože dokáže urychlit

³⁷ MARINESCU et al. 2014.

³⁸ SLÁNSKÝ 2003a, s. 117.

³⁹ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 274.

⁴⁰ Počáteční žloutnutí po ztuhnutí oleje je způsobeno vznikem žlutého barviva, produkovaného při procesu oxidace. Na světle není toto barvivo stálé, a proto může být ve tmě zežloutlý olejový film vybělen pouhým vystavením na prudké světlo. Později však vzniká stálé barvivo, které působením světla nezmizí. SLÁNSKÝ 2003a, s. 119.

⁴¹ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 627.

⁴² SLÁNSKÝ 2003b, s. 244.

⁴³ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 274.

⁴⁴ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 627.

⁴⁵ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 627.

⁴⁶ ZELINGER 1987, s. 99.

⁴⁷ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 627.

⁴⁸ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 274.

a zrovnomenit vysychání olejové vrstvy, aby neprobíhalo pouze na povrchu, je jeho použití značně riskantní. Netěkavá rezidua terpentýnu mohou totiž způsobovat tmavnutí retuší.⁴⁹ Proto je v praxi pro ředění olejových barev, ale i jiných retušovacích médií, preferován spíše lakový benzin.

Z hlediska zpracovatelnosti je retušování olejovými barvami problematické, protože vyžaduje poměrně dlouhé technologické přestávky mezi aplikací jednotlivých vrstev, což značně prodlužuje čas potřebný pro retuš. V závislosti na tloušťce vrstev a charakteru barvy je třeba zvolit vhodný časový interval mezi aplikací jednotlivých vrstev, aby nedošlo k jejich vzájemnému promísení v důsledku nedostatečného ztuhnutí spodní vrstvy. Tento časový interval se zpravidla pohybuje v rozmezí několika dnů, v odborné literatuře jsou například uvedeny 2 až 3 dny⁵⁰, nebo 1 až 2 dny⁵¹. Navzdory pomalejšímu schnutí je pro retuše někdy preferován ořechový a makový olej. Důvodem jejich použití je možnost dosažení světlejších barev⁵² s menší tendencí ke žloutnutí.⁵³

Olejovými barvami je díky blízkosti složení originálu a retuše relativně snadné dosáhnout požadovaného odstínu a struktury originální barevné vrstvy a docílit tak retuše takřka nerozpoznatelné od originálu. Možná však paradoxně není značná kompatibilita olejové retuše pro restaurování olejomalb žádoucí v kontextu s dalšími požadavky památkové péče, zahrnujícími zejména stabilitu a reverzibilitu retuše a v neposlední řadě také požadavek rozpoznatelnosti doplňku.

Přestože počáteční optické vlastnosti olejových barev jsou uspokojivé, kvůli množství negativ vyplývajících z jejich použití (problematická zpracovatelnost, nízká dlouhodobá stabilita a špatná reverzibilita) se v současné době pro retuše olejomalb takřka nevyužívají.

⁴⁹ Riziko tmavnutí barev ředěných terpentýnem lze eliminovat pouze použitím dokonale čistého a dokonale rektifikovaného terpentýnu. SLÁNSKÝ 2003b, s. 244.

⁵⁰ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 274.

⁵¹ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 627.

⁵² Filmy z ořechového a makového oleje jsou téměř bezbarvé, lněný olej zůstává zabarvený do žluta až do hněda. ZELINGER 1987, s. 91.

⁵³ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 274.

2.3.2 Retuš barvami na bázi přírodních pryskyřic

(vlastní barvy pojené damarou, mastixem;⁵⁴ restaurátorské barvy na bázi mastixové pryskyřice Maimeri Restauro)

Barvy na bázi přírodních pryskyřic

Pryskyřičné barvy se skládají z přírodních pryskyřic a pigmentů. Přírodní pryskyřice jsou obdobně jako gumy exkrety poraněných míst rostlin (stromů a keřů).⁵⁵ Chemicky se však pryskyřice a gumy výrazně liší. Zatímco většina pryskyřic se skládá zejména z terpenoidů, gumy jsou polysacharidy.⁵⁶ Na rozdíl od gum nejsou pryskyřice rozpustné ve vodě, ale pouze v některých organických rozpouštědlech (měkké pryskyřice), případně v horkých olejích (tvrdé pryskyřice).⁵⁷ Pro přípravu pryskyřičných barev pro retušování maleb jsou doporučovány především dvě měkké triterpenoidní pryskyřice, damara a mastix.⁵⁸ Přírodní pryskyřice vysychají nejprve fyzikálně, tedy odpařením rozpouštědel. Následně v důsledku chemické reakce se vzdušným kyslíkem probíhá oxidace a polymerace.⁵⁹

Pro retuš pryskyřičnými barvami je možné použít buď komerčně vyráběné barvy, nebo lze barvy připravit třením práškových pigmentů a rozpuštěné pryskyřice. Při vlastní přípravě barev velmi záleží na správném poměru pigmentu a pryskyřice. Pokud barva obsahuje velký obsah pryskyřice, je pak příliš lazurní a více žlutne.⁶⁰ Vlastnosti pryskyřičných barev lze dále upravit přidávkem včelího vosku. Takto připravené barvy jsou matnější a potenciálně lépe odstranitelné.⁶¹

V současné době je na trhu zřejmě jen jeden mezinárodní výrobce, který se zaměřuje na přípravu pryskyřičných barev pro restaurování, italská firma Maimeri. Produkt firmy Maimeri má celý název *Colori a vernice per Restauro*, běžně je však označován pouze jako *Maimeri Restauro*. Výrobce v současné době nabízí 33 různých odstínů pryskyřičných barev.

⁵⁴ Případně kopálem a sandarakem. STONER–RUSHFIELD 2012, s. 627.

⁵⁵ Výjimkou je pouze šelak, který je produktem látkové výměny hmyzu.

⁵⁶ ZELINGER 1987, s. 108.

⁵⁷ BAYER 2010–2014.

⁵⁸ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 276.

⁵⁹ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 276.

⁶⁰ SLÁNSKÝ 2003b, s. 242.

⁶¹ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 628.

Stabilita barev na bázi přírodních pryskyřic

Nedostatkem zestárých pryskyřičných retuší je jejich tendence ke žloutnutí, tmavnutí, křehnutí a horší rozpustnosti.⁶² Síťování a křehnutí pryskyřic je výsledkem autooxidačních reakcí, které jsou urychlovány slunečním zářením, zejména jeho UV složkou.⁶³ Autooxidační reakce však mohou probíhat také v neprosté tmě.⁶⁴ Rychlost stárnutí a žloutnutí pryskyřičných retuší závisí jak na typu, složení a množství použité pryskyřice, tak na podmínkách expozice, tzn. především na přítomnosti vzdušného kyslíku, na teplotě a intenzitě UV záření a dalších faktorech.⁶⁵

Podle nedávné studie, zaměřené na stárnutí a žloutnutí damarových a mastixových laků, UV respektive sluneční záření, pouze urychluje proces oxidace. Výsledné produkty degradace a složení pryskyřic jsou stejné při stárnutí v úplné tmě, tak za přítomnosti světla. Ve tmě je však proces degradace zpomalen. I přes to může být žloutnutí pryskyřičných filmů výraznější u pryskyřic deponovaných ve tmě.⁶⁶

Obecně platí, že pokud není pryskyřice upravena aditivami zvyšujícími stabilitu pryskyřičných filmů, je vhodnější pro přípravu pryskyřičných barev použít spíše damaru než mastix, protože damara je stabilnější a méně žloutne.⁶⁷ Ve srovnání s oleji mají pryskyřičné filmy menší tendenci ke žloutnutí.

Reverzibilita barev na bázi přírodních pryskyřic

V průběhu autooxidace se zvyšuje polarita pryskyřic, jelikož dochází ke včleňování molekul kyslíku do jejich struktury. Také proto jsou pro aktivaci oxidovaných pryskyřic účinnější polárnější rozpouštědla ve srovnání s čerstvými filmy.⁶⁸ Ta však mohou botnat a poškodit i originální olejovou barvenou vrstvu. Například podle Slánského je pro snímání pryskyřičných retuší dostačující xylen, který jakožto nepolární rozpouštědlo na starou olejovou vrstvu nepůsobí.⁶⁹ Přestože odstranění pryskyřičných barev může být problematické, obecně by mělo být snadnější než u olejových barev.

⁶² NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 276.

⁶³ HORIE 1987, s. 146; DE LA RIE 1988.

⁶⁴ DIETMANN et al. 2009.

⁶⁵ HORIE 1987, s. 146; DE LA RIE 1988.

⁶⁶ DIETEMANN et al. 2009.

⁶⁷ ZELINGER 1987, s. 112–113; SLÁNSKÝ 2003, s. 242; DE LA RIE 1988.

⁶⁸ HORIE 1987, s. 146; DE LA RIE 1988.

⁶⁹ SLÁNSKÝ 2003b, s. 242.

Zpracovatelnost barev na bázi přírodních pryskyřic

Pryskyřičné barvy je možné ředit terpentýnem nebo lakovým benzinem, respektive obdobnými rozpouštědly na bázi uhlovodíkových frakcí ropy, která jsou nejen v zahraničí označována jako white spirits.⁷⁰ Kvůli residuím netěkavých složek terpentýnu, která mohou způsobovat tmavnutí retuší, je použití terpentýnu v dnešní době nahrazeno lakovým benzinem a zmíněnými obdobnými rozpouštědly. Tato rozpouštědla se navíc odpařují rychleji, což umožňuje klást lazury dříve na sebe.

Pryskyřičné barvy mají lepší zpracovatelské vlastnosti než olejové barvy. Díky dvoufázovému procesu vysychání schnou výrazně rychleji než barvy olejové, což umožňuje urychlení procesu retušování.⁷¹

Pryskyřice mají vysoký index lomu, což má za následek spíše lazurní charakter barev. Proto jsou pryskyřičné barvy často používány jen jako závěrečné lazury při dokončování retuší provedených z velké části jinou technikou, např. akvarelovými barvami, kvašovými barvami nebo vaječnou temperou. Pokud je pryskyřičnými barvami vytvářena retuš v celé tloušťce, je třeba použít vyšší počet vrstev. I tak nemusí být dosaženo dostatečné kryvosti. Navíc může být překročen potřebný lesk.

Ve srovnání s olejovými barvami mají pryskyřičné barvy z hlediska stability a reverzibility lepší vlastnosti (méně žloutnou a jsou lépe rozpustné). Pryskyřičné barvy schnou výrazně rychleji než barvy olejové a díky vyššímu indexu lomu lze pryskyřičnými barvami dosáhnout větší zářivosti barev. Na druhou stranu jsou pryskyřičné filmy více křehké a práce s nimi je časově náročná.

2.3.3 Retuš olejopryskyřičnými barvami

(vlastní barvy připravené přidavkem pryskyřice k olejové barvě; olejopryskyřičné barvy Schmincke Mussini®)

Olejopryskyřičné barvy

Olejopryskyřičné barvy jsou směsi pigmentů, olejů a přírodních/syntetických pryskyřic, přičemž podíl oleje v barvách je větší než podíl pryskyřice. Olejopryskyřičné barvy lze zakoupit již hotové v tubách nebo mohou být připraveny samotným restaurátorem přímo na paletě, přidáním pryskyřice k olejové barvě.⁷²

⁷⁰ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 276.

⁷¹ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 627.

⁷² NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 276.

Olejoprskyřičné barvy jsou komerčně dostupnější než čistě prskyřičné barvy. Pravděpodobně nejpoužívanější v restaurátorské praxi je řada olejoprskyřičných barev *Mussini*® od německého výrobce H. Schmincke & Co. GmbH & Co. KG.

Vlastní přípravu olejoprskyřičných barev popisuje Bohuslav Slánský. Před přidáním prskyřice k olejové barvě doporučuje Slánský snížit množství oleje v barvě jeho odsátím. Posléze má být chybějící část pojiva nahrazena damarovým lakem s malou přísadou polymerovaného oleje.⁷³ Přísada měkkých prskyřic (damary, mastixu) v olejových barvách by podle Slánského neměla přesáhnout $\frac{1}{10}$ obsahu oleje v barvě. Větší přísada měkkých prskyřic snižuje odolnost olejových barev proti vlhkosti, jež vede k zakalování barev.⁷⁴

Stabilita a reverzibilita olejoprskyřičných barev

Retuše olejoprskyřičnými barvami jsou více elastické než retuše čistě prskyřičnými barvami, mají tedy menší tendenci k praskání. Na druhou stranu kvůli obsahu oleje více žloutnou.⁷⁵ Olejoprskyřičné barvy jsou po čase hůře odstranitelné než čistě prskyřičné barvy, ale lépe než barvy pojené pouze olejem. Zestárlé olejoprskyřičné filmy mohou být aktivovány polárními rozpouštědly.⁷⁶

Zpracovatelnost olejoprskyřičných barev

Z hlediska zpracovatelských vlastností je důležité, že doplnění olejové barvy o prskyřičné pojivo umožňuje rychlejší vysychání olejových filmů a tím i celkové urychlení pracovního procesu.⁷⁷

Opticky je olejová barva s přídavkem prskyřice průzračnější a sytější.⁷⁸ Proto nachází uplatnění, stejně jako prskyřičné barvy, především jako lazurní dokončení podkladových vrstev retuše, vytvořených více opakními barvami.⁷⁹ Na rozdíl od prskyřičných barev jsou olejoprskyřičné barvy krycí téměř jako barvy olejové. I zde platí, že retuš může být provedena ve všech vrstvách olejoprskyřičnou barvou.

Olejoprskyřičné barvy kombinují vlastnosti výše uvedených barev. Doplnění olejové barvy o prskyřičné pojivo zlepšuje zpracovatelské vlastnosti barvy, na

⁷³ SLÁNSKÝ 2003b, s. 244.

⁷⁴ SLÁNSKÝ 2003a, s. 142.

⁷⁵ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 276.

⁷⁶ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 628.

⁷⁷ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 628.

⁷⁸ SLÁNSKÝ 2003a, s. 142.

⁷⁹ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 628.

druhou stranu ve srovnání s čistě pryskyřičnými barvami olejoprskyřičné barvy vykazují výraznější projevy stárnutí.

2.4 Retuš barvami na bázi přírodních vodou ředitelných pojiv

2.4.1 Retuš akvarelovými barvami

(vlastní barvy pojené arabskou gumou; umělecké akvarelové barvy, např. Schmincke Horadam® Aquarell, Winsor & Newton Professional Water Colour)

Akvarelové barvy

Akvarelové barvy se skládají z velmi jemných částic pigmentů a vodorozpustných pojiv. Komerční akvarelové barvy vyšší kvality jsou obvykle pojeny rostlinnými gumami.⁸⁰ Nejčastěji se používá arabská guma, případně tragant.⁸¹ Rostlinné gummy jsou po chemické stránce polysacharidy a jsou získávány sběrem zaschlých exkretů poraněných míst stromů a keřů. Od pryskyřic, které rovněž vytékají z poraněných rostlin, se gummy odlišují chemickou strukturou a schopností rozpouštět se ve vodě a vytvářet koloidní roztok (arabská guma), nebo v ní alespoň botnat (tragant). Po vyschnutí, které v případě gum probíhá pouze fyzikálně odpařením vody, vytvářejí rostlinné gummy pevný film, který zůstává rozpustný ve vodě i po dlouhém časovém období. Vzniklé filmy jsou křehké, proto bývají do akvarelových barev přidávány změkčující přísady, např. glycerin, glykol, med a jiné.⁸²

Akvarelové barvy se nejčastěji prodávají polotekuté v tubách, nebo suché v plastových (výjimečně kovových) pánvičkách. Složení se různí podle výrobce, kromě pigmentů a pojiva obsahují komerční akvarelové barvy také změkčovadla, smáčecí prostředky, konzervační přísady a plniva. Pro retuše by měly být používány pouze ty akvarelové barvy, které obsahují vysoce kvalitní světlostálé pigmenty, kvalitní arabskou gumu a minimální množství plniv, např. akvarelové barvy Horadam® Aquarell (výrobce: Schmincke) nebo barvy Professional Water Colour⁸³ (výrobce: Winsor & Newton).

⁸⁰ Méně kvalitní akvarelové barvy mohou jako pojivo obsahovat například dextrin.

⁸¹ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 276; STONER–RUSHFIELD 2012, s. 625.

⁸² ZELINGER 1987, s. 114–115.

⁸³ Nahrazují starší řadu *Artists' Water Colour*.

Na Fakultě restaurování Univerzity Pardubice se pro retuše nástěnných maleb používají vlastní akvarelové barvy, připravené přímo na paletě mícháním vodného roztoku arabské gummy s práškovými pigmenty. Koncentrace arabské gummy v roztoku se většinou pohybuje v rozmezí 1–2 %. Pro zvolení správné koncentrace je vhodné provést zkoušky retuší. Obvykle je snaha dosáhnout minimální možné koncentrace pojiva, při které jsou pigmenty dostatečně pojeny a nedochází ke sprášování retuše. Při práci s vlastními akvarelovými barvami lze rovněž upravit smáčivost barvy přidáním povrchově aktivní látky (např. volskou žlučí), použít změkčovadla a dezinfekční přísady. Možnost použití vlastních barev pro účely retušování je zmíněna i v literatuře.⁸⁴

Stabilita akvarelových barev

Akvarelové retuše jsou v suchém prostředí velmi stálé, zejména po stránce optické, neboť nežloutnou a netmavnou. Touto vlastností předstihují jak vysychavé oleje, tak pryskyřice. Nedostatek akvarelových retuší spočívá v tom, že jsou křehké a mimo to ve vlhkém prostředí botnají a snadno pak podléhají rozkladu, způsobovanému mikroorganismy.⁸⁵

Spíše než degradace pojiva hrozí změny některých méně stabilních pigmentů, které jsou v akvarelových barvách mnohem více citlivé na podmínky vnějšího prostředí než např. v barvách olejových nebo temperových. Příkladem takového pigmentu může být měděnka, která v akvarelu degraduje jak ve vlhku, tak při termickém stárnutí i při působení atmosférického NO₂.⁸⁶

Reverzibilita akvarelových barev

Akvarelové retuše vynikají svojí snadnou reverzibilitou. Při fyzikálním schnutí filmů nedochází k síťování, takže retuše je možné i po dlouhém časovém období lehce rozpustit vodou. Problém může nastat, pokud jsou při výstavbě retuše aplikovány lakové mezivrstvy na bázi přírodních pryskyřic i jiné, které způsobují ztrátu rozpustnosti retuše ve vodě. Za určitých okolností je dokonce možné, že akvarelová retuš prosycená pryskyřičným pojivem bude hůře rozpustná než retuš na bázi pryskyřic a vysychavých olejů.⁸⁷

⁸⁴ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 625.

⁸⁵ SLÁNSKÝ 1976, s. 37–38.

⁸⁶ OHLÍDALOVÁ et al. 2015.

⁸⁷ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 278; STONER–RUSHFIELD 2012, s. 625.

Zpracovatelnost akvarelových barev

Vzhledem k tomu, že akvarelové barvy poskytují transparentní filmy, je-li potřeba dosáhnout saturevanějších retuší, je třeba barvu nanášet opakovaně ve vrstvách. V případě, že při plošném vrstvení akvarelové barvy dochází ke strhávání spodních vrstev, je možné retuš provést pomocí drobných teček nebo čárek. Bohuslav Slánský doporučuje vytvářet akvarelovou retuš ve dvou až třech vrstvách a jednotlivé vrstvy průběžně izolovat lakem, aby se zabránilo tomu, že nová vrstva barvy rozpustí vrstvu předchozí.⁸⁸ Stejný postup pro výstavbu akvarelové retuše uvádí i Nicolaus,⁸⁹ nicméně je třeba si uvědomit, že je aplikovatelný jen na malby, které jsou na závěr lakovány.

Nevýhodou akvarelu, stejně jako všech ostatních vodou rozpustných retušovacích barev, je barevná změna retuší v průběhu procesu schnutí (světlání). Odhadnutí přesného tónu, který retuš nabude po vyschnutí barvy, vyžaduje určité zkušenosti. Zvláště pokud má být retuš po dokončení opatřena vrstvou závěrečného laku. V tomto případě se doporučuje vysušit retuš fénem a zvlhčit ji lakovým benzinem. Na krátkou dobu, než benzin vytěká, je možné sledovat a zkontrolovat výsledný tón retuše po zalakování. Tuto metodu obvykle nelze použít u tmavých retuší. Kvůli rozdílnému indexu lomu benzínu a laku bude mít retuš zvlhčená benzinem mírně odlišnou barevnost jako tatáž retuš překrytá lakem.⁹⁰

Akvarelová technika bývá pro účely retušování preferována především pro svoji relativně jednoduchou zpracovatelnost a snadnou reverzibilitu. V suchém prostředí vykazují akvarelové retuše při použití stabilních pigmentů i excelentní stabilitu.

2.4.2 Retuš kvašovými barvami

(vlastní barvy; umělecké kvašové barvy, např. Schmincke Horadam® Gouache)

Kvašové barvy

Kvašové barvy mají podobné složení jako barvy akvarelové. Pojivem kvalitních kvašových barev vhodných pro retušování je stejně jako v případě akvarelů nejčastěji arabská guma, případně tragant.⁹¹ Stoner a Ruschfield uvádí jako možné pojivo

⁸⁸ SLÁNSKÝ 2003b, s. 242.

⁸⁹ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 277.

⁹⁰ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 277; STONER–RUSHFIELD 2012, s. 625.

⁹¹ SLÁNSKÝ 1976, s. 137.

kvašových barev také dextrin a akrylátové pojivo.⁹² Kvašové barvy navíc obsahují příměs bílého pigmentu s malou krycí mohutností, který má funkci plniva. K tomuto účelu se běžně používá například baryt nebo oxid hlinitý.⁹³ Díky přítomnosti plniva má kvašová barevná vrstva vysokou krycí schopnost a matný charakter.⁹⁴ U tónů, které mají samy vysokou krycí mohutnost, se bílé plnivo nepoužívá. Kvašové barvy lze koupit v tubách nebo je možné si je připravit přidáním plniva do akvarelové barvy.

Stabilita a reverzibilita kvašových barev

Co se týče stability a reverzibility kvašových retuší, platí to stejné, co v případě použití akvarelových barev. Ve srovnání s olejovými nebo pryskyřičnými retušemi u kvaše nehrozí změny v důsledku pnutí (krakeláž) ani žloutnutí.⁹⁵ U silné vrstvy barvy však k praskání může docházet.⁹⁶

Zpracovatelnost kvašových barev

Kvašová retuš se vytváří stejným způsobem jako akvarelová, tedy postupným vrstvením barvy. V případě, že bude výsledná malba lakována, lze rovněž aplikovat mezivrstvy laku. Technika kvašové retuše je poměrně náročná, protože kvašové barvy mají podobně jako barvy akvarelové po uschnutí poněkud jiný odstín než za mokra. Světlejší odstíny tmavnou, zatímco tmavší odstíny mají tendenci spíše zesvětlovat. Při použití závěrečného laku navíc dochází opět k mírnému ztmavnutí.⁹⁷ Při retušování kvašovou technikou lze nicméně dosáhnout opticky velmi dobrých výsledků. Kvašovými barvami je totiž možné napodobit nejen barvu a formu originální malby, ale také strukturu barevné vrstvy.⁹⁸

Pro svoji velkou krycí schopnost jsou kvašové barvy často používány pouze jako podkladové vrstvy retuše. Dokončení retuše je provedeno transparentními lazurami v jiné technice, např. pryskyřičnými barvami, olejopryskyřičnými barvami, syntetickými polymery atd.⁹⁹

⁹² STONER–RUSHFIELD 2012, s. 625.

⁹³ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 278.

⁹⁴ NICOLAUS–WESTPHAL 1999; s. 278; STONER–RUSHFIELD 2012, s. 625.

⁹⁵ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 278.

⁹⁶ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 625.

⁹⁷ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 278.

⁹⁸ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 278.

⁹⁹ Viz kombinovaná retuš.

Kvašové barvy mají podobné vlastnosti a použití jako barvy akvarelové. Na rozdíl od akvarelových barev, kvašovými barvami lze dosáhnout více krycí retuše a napodobit i strukturu originální barevné vrstvy.

2.4.3 Retuš vaječnou temperou

(vlastní barvy pojené vaječnou emulzí)

Vaječná tempera

Vaječná tempera je vodou ředitelná tempera, přičemž voda je zároveň hlavní složkou vaječného bílku i žloutku. Vaječná tempera se skládá zejména z pigmentů a vaječné emulze, často obsahuje další aditiva. Jako pojivovou složku může obsahovat celé vejce nebo pouze bílek či žloutek. Vaječný žloutek je přirozená emulze olejových částic¹⁰⁰ ve vodě, v níž funkci emulgátoru zastávají zejména lecitin, případně valetin.¹⁰¹ Lecitin je fosfolipid, který funkci povrchově aktivní látky plní díky dipolární asymetrické struktuře molekul s amfifilním charakterem¹⁰². Vaječný žloutek a bílek obsahují i určitý podíl proteinů, které jsou nositelem filmotvorných vlastností.¹⁰³

Barvy pojené vaječnou emulzí schnou nejprve fyzikálně odpařením vody, později však dochází i k chemickým reakcím. Vysychání a tvorba filmu jsou totiž silně ovlivněny přítomností proteinů a lipidů, obě složky se podílejí na síťování a tvorbě polymerní sítě. Proces síťování urychlují pigmenty s kovovými ionty.¹⁰⁴

Existuje řada receptur popisujících přípravu vaječné emulze, od jednoduché vaječné emulze složené pouze z vejce a vody po emulze s množstvím různých aditiv (např. s oleji, vosky, laky nebo balzámy¹⁰⁵). Komplikovaným emulzím je však lepší se vyhýbat, protože čím více složek v emulzi je přítomných, tím větší je riziko změn v důsledku stárnutí.¹⁰⁶

Standardní recept pro přípravu vaječné emulze je následující. Čerstvé vejce se rozbije do nádoby a pinzetou se z něj odstraní poutka, která drží žloutek uprostřed vejce. Vejce se důkladně rozmíchá vidličkou, přelije se uzavíratelné nádoby a zředí

¹⁰⁰ Ve vaječném žloutku se vykytuje převážně kyselina olejová, palmitová, stearová, linolová a linolenová.

¹⁰¹ SLÁNSKÝ 2003a, s. 196–197.

¹⁰² Má nepolární lyofilní a polární lyofobní část.

¹⁰³ PHENIX 2010, s. 18–28.

¹⁰⁴ PHENIX 2010, s. 32.

¹⁰⁵ SLÁNSKÝ 2003a, s. 198.

¹⁰⁶ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 279.

se deionizovanou vodou. Množství vody odpovídá $\frac{1}{3}$ až $\frac{1}{2}$ objemu vejce. Důkladným protřepáním nádoby vznikne emulze. Emulzi lze dále ředit potřebným množstvím vody.¹⁰⁷

Knut Nicolaus ve své publikaci “*The restoration of paintings*“ doporučuje recept na přípravu vaječné emulze s přídavkem včelího vosku. Jedná se o převzatou Ruhemannovu recepturu¹⁰⁸. Nejprve se rozdělí bílek od žloutku a připraví se vosková pasta. Vosková pasta vznikne rozpuštěním běleného včelího vosku v lakovém benzínu nebo podobném rozpouštědle (např. ve white spiritu) v objemovém poměru 1:3. Velmi malé množství voskové pasty se smísí špachtlí s vaječným žloutkem, směs se umístí do uzavíratelné nádoby, přidá se bílek a důkladně se vše protřepe, aby vznikla emulze. Emulze se naředí stejným množstvím destilované vody a přidá se kapka vinného octa, sloužícího jako konzervační přísada.¹⁰⁹

Příkladem z české literatury je recept na vaječnou emulzi od Bohuslava Slánského.¹¹⁰ Vaječnou emulzi lze podle Slánského připravit ze 3 dílů celých vajec, 1,5 dílu polymerovaného lněného oleje a $\frac{1}{4}$ dílu glycerinu. Tato receptura však není pro účely retušování příliš vhodná. Přídavek oleje sice může zajistit lepší vizuální vlastnosti barvy a zvýšit elasticitu retuše, na druhou stranu však snižuje reverzibilitu retuše kvůli zesíťování oleje a tvorbě nerozpustné struktury.

Stabilita vaječné tempery

Vaječný bílek je ve srovnání se žloutkem stabilnější vůči projevům stárnutí a vysychá výrazně rychleji. Na druhou stranu vytváří velmi křehké filmy. Žloutek je kvůli obsahu oleje méně stabilní a schne pomaleji, vzniklé filmy jsou ovšem elastičtější. Z těchto důvodů je výhodné používat pro retuše celé vejce a kombinovat tak pozitivní vlastnosti obou vaječných složek.¹¹¹

¹⁰⁷ KEMPSKI 2010, s. 39.

¹⁰⁸ Helmut Ruhemann (1891–1973) – původem německý restaurátor, který vynalezl recepturu vaječné tempery, kterou bylo možné odstranit. Ruhemann používal celé vejce s příměsí včelího vosku a retuš překrýval tenkou vrstvou laku. Helmut Ruhemann přenesl techniku retuše vaječnou temperou z KFH do Anglie, kde působil v londýnské National Gallery. Tuto techniku později zdokonalil Ruhemannův žák Herbert Lank (*1925) – barvy míchal pouze z vejce dispergovaného ve vodě, bez příměsí včelího vosku a jako lak používal ketonovou pryskyřici MS2A, která nemění barevnost a zůstává rozpustná. MASSING 2010, s. 7–8.

¹⁰⁹ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 279.

¹¹⁰ SLÁNSKÝ 2003a, s. 198.

¹¹¹ KEMPSKI 2010, s. 37.

Vaječná tempera v kombinaci se stabilními pigmenty nepodléhá velkým změnám v důsledku stárnutí, žloutne pouze nepatrně.¹¹² Pokud během stárnutí dojde k barevnému posunu, podle Stonera a Rushfielda¹¹³ by se mělo jednat spíše o zesvětlení retuše. Stejně jako u většiny přírodních organických látek hrozí také u vaječné tempery napadení mikroorganismy.

Reverzibilita vaječné tempery

Retuš vaječnou temperou může po velmi krátké době zesíťovat a stávat se ireverzibilní. To je pravděpodobně největší důvod, proč ji většina restaurátorů odmítá. Jestli bude nebo nebude retuš odstranitelná, závisí především na tom, jak je retuš konstruována a jaká aditiva jsou k vaječné emulzi přidávána. Například pokud se do tempery přidá malé množství včelího vosku, nebo pokud jsou jednotlivé vrstvy retuše izolovány mezivrstvou laku, je možné retuš i po dlouhé době odstranit rozpouštědly nebo skalpelem bez rizika poškození originální barevné vrstvy.¹¹⁴ Kvůli obavám ze špatné reverzibility se doporučuje aplikovat retuše vaječnou temperou pouze na tmely.¹¹⁵

Zpracovatelnost vaječné tempery

Vaječná emulze se míchá s práškovými pigmenty přímo na paletě. Vzniklou vaječnou temperu lze podle potřeby dále ředit libovolným množstvím vody. Ředění barvy je třeba si vyzkoušet. Pokud je emulze moc zředěná, retuš bude matná, pokud bude emulze naopak příliš koncentrovaná, hrozí, že po vyschnutí retuš popraská. Pokud barva špatně ulpívá na tmelech, lze do barvy přidat smáčecí prostředek, např. volskou žluč.¹¹⁶

Samotnou vaječnou temperou není možné docílit textury originální olejové barevné vrstvy. Pokud je nutné texturu napodobit, tempera musí být plněna, například křídou. Většího efektu lze podle Nicolause¹¹⁷ dosáhnout při podložení retuše vrstvou polyinylalkoholu (např. *Mowiolu 4-88*)¹¹⁸ smíchaného s křídou.

¹¹² NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 278–279.

¹¹³ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 627.

¹¹⁴ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 278–279.

¹¹⁵ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 627.

¹¹⁶ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 280.

¹¹⁷ KEMPSKI 2010, s. 40.

¹¹⁸ Koncentrace není uvedena.

Polyvinylalkohol s křídou může být nanesen na tmel samostatně, nebo může být používán i ve směsi s vaječnou temperou.¹¹⁹

Retuš vaječnou temperou má být vytvářena v několika vrstvách, přičemž barva by měla být dostatečně proschlá, než je nanesena další vrstva. Vysychání lze urychlovat fénem.¹²⁰ Aby nedošlo k porušení spodní vrstvy, následující dvě až tři vrstvy je lepší aplikovat jednotlivými tahy štětcem.¹²¹ Povrch jednotlivých vrstev je po vyschnutí možné leštit achátem. Dojde tak ke zhutnění filmu, což má za následek hladší, méně savý povrch a výraznější barevnost retuše. Pokud má být retuš po dokončení opatřena vrstvou závěrečného laku, stejně jako u akvarelových barev lze provést zkoušku výsledné barevnosti retuše lakovým benzinem nebo podobným rozpouštědlem.¹²²

Přestože se vaječná tempera stává po čase nerozpustnou, pro retuš bývá barva většinou značně naředěna, že k tomuto jevu nedochází. Pro zvýšení reverzibility vaječných retuší se používá pryskyřičný lak (např. *MS2A*, výrobce Howards). Ve velmi tenké vrstvě ho lze nanášet pod retuš,¹²³ mezi jednotlivé vrstvy i jako závěrečný lak. Retuš pak může být poměrně snadno odstraněna rozpuštěním pryskyřičných vrstev.¹²⁴

Retušování vaječnou temperou vyžaduje značné zkušenosti, protože během práce si barva nezachovává stejný odstín, který byl namíchaný na paletě. Odstín barvy se může změnit dokonce několikrát. Herbert Lank¹²⁵ proto retuš vaječnou temperou popisuje jako „nepřímou metodu“, která může procházet čtyřmi fázemi barevných změn:

1. Mokrý barva na paletě vypadá jinak, než když je aplikována na tmel.
2. Když barva uschne, je méně sytá, ztrácí lesk a průhlednost, tmavne nebo světlá.
3. Pokud se retuš leští, barva mírně ztmavne a stane se sytější.
4. V případě aplikace pryskyřičného laku barva získává na sytosti a lesku.

¹¹⁹ KEMPSKI 2010, s. 40.

¹²⁰ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 280.

¹²¹ Pokud nejsou nanášeny lakové mezivrstvy.

¹²² KEMPSKI 2010, s. 40–41.

¹²³ Zde se doporučuje zatónovat semitransparentními zemítymi pigmenty. KEMPSKI 2010, s. 39.

¹²⁴ KEMPSKI 2010, s. 39.

¹²⁵ LANK 1990, s. 156–157.

Vaječnou temperou je možné velmi přesně napodobit barevnost originální barevné vrstvy a pokud je tempera vhodně plněna, tak i její charakteristickou strukturu. Lze s ní imitovat širokou škálu malířských technik, od staré olejové malby, po malby na bázi vodových pojiv.¹²⁶ Vaječnou temperu je možné kombinovat s jinými technikami. Retuš lze podložit krycími vrstvami tempéry a na ně nanášet lazurní vrstvy, například pryskyřičných či olejopryskyřičných barev, nebo barev pojených syntetickými polymery.¹²⁷

Vaječná tempera má vynikající optické vlastnosti a universální použití. Pokud je zvolena vhodná receptura a způsob výstavby retuše, neměla by vaječná tempera podléhat velkým změnám v důsledku stárnutí a měla by být odstranitelná rozpouštědly. Kvůli obavám ze špatné odstranitelnosti retuší a náročné zpracovatelnosti je pro retuše olejomalb tato technika používána spíše zřídka.

2.5 Retuš kombinovanou technikou

(kombinace akvarelových/kvašových barev a olejopryskyřičných/pryskyřičných barev)

Kombinovanou technikou lze nazývat libovolnou techniku retuše, která je založena na vrstvení dvou druhů retušovacích barev. Obvykle je retuš započata více krycí barvou, přičemž dokončení je provedeno jinou technikou, spíše lazurního charakteru.

Nejběžnější typ kombinované techniky retuše je založen na vrstvení akvarelových, případně kvašových barev, s následným dokončením barvami olejopryskyřičnými nebo čistě pryskyřičnými. V české literatuře tuto techniku popisuje Bohuslav Slánský.¹²⁸ Dokončení akvarelové retuše závěrečnými lazurami na bázi pryskyřičných nebo olejopryskyřičných barev je uváděno i v zahraniční literatuře.¹²⁹ Původ uvedeného typu kombinované techniky retuše se nepodařilo zjistit, nicméně do současnosti se tato technika rozšířila do velké části středoevropského regionu a začala být vyučována na mnohých evropských univerzitách. Běžně jsou kombinací akvarelových a olejopryskyřičných/pryskyřičných barev retušovány závěsné obrazy například na

¹²⁶ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 278–279.

¹²⁷ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 627.

¹²⁸ SLÁNSKÝ 2003b, s. 242–243.

¹²⁹ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 277.

Vysoké škole výtvarných umění v Bratislavě¹³⁰ nebo na Akademii výtvarných umění v Praze¹³¹. Do značné míry se tento typ kombinované techniky rozvinul ve Vídni v Kunsthistorische Museum (KHM), prostřednictvím vídeňského restaurátora Josefa Hajsinka (1889–1973), který zde v letech 1939–1968 působil jako vedoucí dílny zaměřené na restaurování maleb. „Vídeňská retuš“ podle Hajsinka je založena na vrstvení kvašových a olejoprskyřičných barev (více viz tradiční „vídeňská retuš“).

Jak již bylo nastíněno v úvodu kapitoly, lze se setkat i s jinými typy kombinované retuše. Například v Anglii v National Gallery (Londýn) byla v minulosti používána kombinace vaječné tempéry a prskyřičných barev, a to jak na bázi přírodních prskyřic, tak na bázi ketonových prskyřic (AW2, MS2A).¹³² V anglické literatuře vztahující se k technikám retuše je dále zmiňována kombinace akvarelové/kvašové barvy a barvy pojené polyvinylacetátem nebo aldehydovými prskyřicemi.¹³³

Kapitola se dále zabývá jen nejběžnějším typem kombinované techniky retuše, založeným na vrstvení akvarelových, případně kvašových barev, s následným dokončením barvami olejoprskyřičnými nebo čistě prskyřičnými.

Stabilita a reverzibilita kombinované retuše

Výhodou podložení retušovaného místa akvarelovou barvou je především to, že výsledná kombinovaná retuš by v důsledku redukce síly vrstvy obsahující olej a prskyřice měla méně žloutnout a tmavnout.¹³⁴ Kombinovaná retuš by měla být rovněž snadno reverzibilní.¹³⁵ Lze předpokládat, že je možné ji odstranit polárními rozpouštědly, která mohou aktivovat jak vrstvy na bázi olejoprskyřičných/prskyřičných barev, tak vrstvy vytvořené akvarelovými barvami.

Zpracovatelnost kombinované retuše

Slánský¹³⁶ doporučuje vytmelené místo nejprve podložit akvarelovou barvou, a to ve světlejším odstínu než má okolní původní barevná vrstva. Po uschnutí se mají

¹³⁰ VOJTĚCHOVSKÝ 2005.

¹³¹ LAUTERKRANC 2012.

¹³² ACKROYD 2010, s. 56–58.

¹³³ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 629.

¹³⁴ SLÁNSKÝ 2003b, s. 242–243.

¹³⁵ SLÁNSKÝ 2003b, s. 242–243.

¹³⁶ SLÁNSKÝ 2003b, s. 242–243.

na akvarelovou vrstvu nanášet olejoprskyřičné lazury, které dodají retuši přesný odstín. Jestliže tmelené místo i po nanesení akvarelové barvy příliš saje, doporučuje ho izolovat tenkým nátěrem roztoku bílého šelaku v lihu a přelakovat damarovým lakem, aby závěrečné olejoprskyřičné lazury neztrácely živost a lesk.

Tradiční „vídeňská retuš“¹³⁷

Zásady a postupy tradiční „vídeňské retuše“ byly sepsány nástupcem Josefa Hajsinka v KHM, restaurátorem a profesorem na vídeňské Vysoké škole uměleckoprůmyslové, Hubertem Dietrichem (1930–2006). Hubert Dietrich metodu tradiční „vídeňské retuše“ rovněž mírně modifikoval na základě nových znalostí a zkušeností.

Praktické použití tradiční „vídeňské retuše“ na konkrétním příkladu barokní olejomalby na plátně¹³⁸ velmi názorně popisuje ve své diplomové práci Claudia Eger.¹³⁹ Podkladová retuš (tzv. „Vorretusche“) je provedena postupným vrstvením kvašových barev. Claudia Eger pracuje s kvašovými barvami firmy Lefranc & Bourgeois.¹⁴⁰ Kromě toho, že kvašové barvy vykazují dobrou přilnavost na hladké křehké tmely, umožňují vrstvení a nanášení silnějších past, do kterých lze posléze napodobovat strukturu a krakeláž originální olejové vrstvy. Výsledný tón podkladové retuše má být blízký originálu, ale také o něco světlejší a studenější, aby při ztmavnutí a zprůhlednění olejoprskyřičných barev mohla podkladová kvašová vrstva zajistit určitou rovnováhu.

Na podkladovou vrstvu se poté nanáší jako izolační vrstva damarový roztok,¹⁴¹ který má zabránit penetraci¹⁴² olejoprskyřičných barev do nasákové podkladové retuše kvašem a zamezit tak ztrátě barvy a lesku olejoprskyřičných barev.

¹³⁷ EGER 2005, s. 14–31.

¹³⁸ Malba: „*Blumenstillleben mit Kaninchen*“, autor: Franz Werner.

¹³⁹ EGER 2005.

¹⁴⁰ Hajsinek používal pro podkladovou retuš temperové barvy firmy Lefranc & Bourgeois, ale kvůli jejich vysoké hygroskopicitě přešel Dietrich na kvašové barvy od stejného výrobce. Kvašové barvy ve srovnání s temperovými lépe vysychají a představují stabilnější barevný systém. EGER 2005, s. 20.

¹⁴¹ Claudia Eger aplikovala 25% roztok damary v benzínu (směs 3 dílů *Shellsolu A* a 7 dílů *Shellsolu T*). Hajsinek používal jako izolaci kvašové vrstvy roztok šelaku v lihu. Kvůli negativním vlastnostem šelaku (tmavne, křehne, stává se nerozpustným) i kvůli přítomnosti alkoholového rozpouštědla nahradil Dietrich šelakovou izolaci směsí damary v benzínu. EGER 2005, s. 22.

¹⁴² Otázkou je, zda izolační vrstva negativně neovlivní reverzibilitu retuše.

Následuje velmi slabá mezivrstva mastixového laku, aplikovaná na celý povrch malby.¹⁴³

Dokončení retuše je provedeno olejopryskyřičnými barvami *Mussini* od firmy Schmincke, ředěnými směsí 1 objemového dílu mastixu a 20 objemových dílů terpentýnu.¹⁴⁴ Retuš je nanášena v podobě jemných teček a čárek, aby se ještě více eliminoval podíl olejů a pryskyřic v celém systému retuše a aby byla zajištěna rozpoznatelnost retušovaných míst.¹⁴⁵

Na závěr je celá plocha malby opatřena závěrečným mastixovým lakem, v závislosti na požadované míře lesku v poměru 1 objemový díl mastixu na 6–8 objemových dílů terpentýnu.

V rámci střeoevropského regionu jde o jednu z nejrozšířenějších technik retuše. Tato technika je obecně považována za jednu z nejstabilnějších. Zároveň je poměrně snadno reverzibilní, nenáročná a lze jí dosáhnout velmi dobrých optických vlastností retuše.

2.6 Retuše barvami na bázi syntetických polymerů

Od 30. let minulého století začali vědci a restaurátoři v rámci hledání vhodných pojiv pro retušovací barvy experimentovat se syntetickými polymerními látkami, konkrétně s ethery celulózy, akrylátovými polymery, polyvinylacetáty, polyvinylalkoholy, polyhexanovými (ketonovými) pryskyřicemi a s alkydy.¹⁴⁶

Všechny tyto syntetické polymery jsou poměrně stabilní filmotvorné materiály, dobře přilnavé k podkladu, do značné míry stálé na světle a odolné vůči povětrnostním vlivům. Rychlost a způsob stárnutí jsou závislé zejména na stabilitě polymeru, která je podmíněna jeho fyzikálně-chemickou podstatou, a na podmínkách expozice.

Syntetická polymerní pojiva retuší mohou být buď ve formě roztoků s vodou či organickými rozpouštědly, nebo jako vodné polymerní disperze. Disperze

¹⁴³ Podle Hajsinka měl být lak připraven z 1 objemového dílu mastixu a 6 objemových dílů terpentýnu. Dietrich změnil poměr na 1 : 8. Dietrichovu recepturu používá i Claudia Eger. EGER 2005, s. 23.

¹⁴⁴ Olejopryskyřičné barvy od firmy Schmincke používal jak Hajsinek, tak Dietrich. Dietrich pouze rozšířil škálu používaných barev a upravil recepturu přípravy mastixového roztoku pro ředění barev – změnil Hajsinkem používaný poměr 1 objemový díl mastixu a 6 objemových dílů terpentýnu na 1 : 20. EGER 2005, s. 30.

¹⁴⁵ Hajsinek používal i vrstvení olejopryskyřičných lazur s mezivrstvami laku. EGER 2005, s. 30.

¹⁴⁶ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 281.

polymerů jsou z hlediska ochrany zdraví a životního prostředí výhodnější než roztoky polymerů v organických rozpouštědlech, protože při jejich aplikaci nedochází k odpařování organických rozpouštědel.^{147,148}

2.6.1 Retuš barvami pojenými ethery celulózy

(vlastní barvy pojené ethery celulózy, např. *Tylosou*® *MH*, *Klucel*TM*E*, *Klucel*TM*G*)

Barvy pojené ethery celulózy

Celulóza je přírodní makromolekulární látka, polysacharid, tvořící základ většiny rostlinných tkání. Etery celulózy jsou deriváty celulózy, vzniklé reakcí¹⁴⁹ hydroxylových skupin celulózy do různého stupně substituce, který ovlivňuje rozpustnost polymeru.¹⁵⁰ Komerčně dostupné jsou ethery celulózy s různou molekulovou hmotností. Molekulová hmotnost ovlivňuje rozpustnost polymerů, viskozitu roztoků a míru lesku filmů.¹⁵¹ Jako pojivo retuší se nejčastěji používají stabilnější neionogenní ethery, například methylhydroxyethylcelulóza *Tylose*® *MH* (SE Tylose GmbH & Co. KG), hydroxypropylcelulóza *Klucel*TM *E*, *Klucel*TM *G*¹⁵² (Ashland), či *Method*TM (Dow)¹⁵³.

Většinu etherů celulózy používaných v restaurátorské praxi je možné rozpustit ve vodě, případně v polárních organických rozpouštědlech (ethanol, propanol atd.). V závislosti na koncentraci etheru celulózy vznikají více či méně viskózní roztoky vytvářející filmy s různou mírou lesku.¹⁵⁴ Barvy lze připravit předem smícháním roztoku etheru celulózy s požadovanými pigmenty. Takto připravené barvy pak mohou být v uzavíratelné skleněné nádobě po nějakou dobu skladovány. Také je možné přimíchávat pojivo do práškových pigmentů přímo na paletě v průběhu retuše.¹⁵⁵

¹⁴⁷ ZELINGER 1987, s. 23–26.

¹⁴⁸ ZELINGER 1987, s. 50–52.

¹⁴⁹ Nahrazením hydroxylové skupiny (–OH) v molekule celulózy za (–O–R) skupiny, kde R může být -methyl, -ethyl, -karboxymethyl, -hydroxyethyl, -hydroxypropyl atd.

¹⁵⁰ ZELINGER 1987, s. 48–49; HORIE 2010, s. 206–210.

¹⁵¹ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 626.

¹⁵² Uvedené typy se odlišují svojí viskozitou. *Klucel E* je méně viskózní.

¹⁵³ Hydroxypropylmethylcelulózy i methylcelulózy.

¹⁵⁴ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 626.

¹⁵⁵ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 281.

Stabilita a reverzibilita barev pojených ethery celulózy

Ethery celulózy schnou fyzikálně a vzniklé filmy zůstávají rozpustné ve vodě i po čase. Ethery celulózy jsou hodnoceny jako méně stabilní než ostatní syntetické polymery používané jako pojiva retuší.¹⁵⁶ Filmy etherů celulózy mohou oxidovat, zvláště při expozici světlem.¹⁵⁷ K barevným změnám filmů může dojít kvůli absorpci atmosférických polutantů či v důsledku přítomnosti nečistot z výroby.¹⁵⁸ Některé typy etherů celulózy mohou být snadno napadnutelné mikroorganismy. Ve vodném roztoku jsou alkyl ethery jako methylcelulóza a ethylhydroxyethylcelulóza stabilnější vůči biologickému napadení než hydroxyalkyl ethery jako hydroxyethylcelulóza a hydroxypropylcelulóza.¹⁵⁹ Ethylcelulóza na rozdíl od methylcelulózy, methylhydroxypropylcelulózy a karboxymethylcelulózy méně odolává teplu a světlu. V průběhu stárnutí podléhá většina etherů celulózy štěpení řetězců, ale například u methylcelulózy je známo, že síťuje a stává se nerozpustnou ve vodě.¹⁶⁰

Zpracovatelnost barev pojených ethery celulózy

Barvy pojené ethery celulózy lze ředit vodou nebo polárními rozpouštědly. Restaurátor tedy není v průběhu pracovního procesu vystaven výparům silně toxických rozpouštědel. Nedostatkem barev pojených ethery celulózy je, že při vrstvení retuše může docházet k narušování předchozích vrstev, což může značně znesnadňovat práci.

Ethery celulózy jsou jako pojivo retuší preferovány především z důvodu jejich dobré odolnosti vůči projevům stárnutí, nízké toxicity a snadné odstranitelnosti rozpuštěním vodou. Nedostatkem některých typů etherů celulózy je snadná napadnutelnost mikroorganismy.

¹⁵⁶ HORIE 2010, s. 316–317.

¹⁵⁷ HORIE 2010, s. 210.

¹⁵⁸ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 626.

¹⁵⁹ ZELINGER 1987, s. 48–49; HORIE 1987, s. 128.

¹⁶⁰ HORIE 2010, s. 210.

2.6.2 Retuš barvami na bázi roztoků polyakrylátů a polymethakrylátů

(vlastní barvy pojené ParaliodemTM B-72, ParaloidemTM B-67; ArtCare B72 retušovací gely)

Polyakryláty a polymethakryláty

Pojiva retušovacích barev na bázi akrylátových polymerů, tedy polyakrylátů a polymethakrylátů (zjednodušeně akrylátové polymery), jsou polymery a kopolymery kyselin y akrylové a methakrylové.¹⁶¹ Akrylátové polymery se na trhu objevily již ve 30. letech minulého století. Na poli uměleckém, stejně jako konzervačním a restaurátorském, se však začaly šířeji používat až v 50. letech.¹⁶²

Akrylátové polymery jsou rozpustné v některých organických rozpouštědlech a jejich směsích za vzniku roztoků. Pro retuše se obvykle používá produkt *ParaloidTM B-72* (výrobce: Rohm and Haas)¹⁶³ a to již od 60. let 20. století. *ParaloidTM B-72* je kopolymer ethylmethakrylátu s methylakrylátem v poměru 70:30.¹⁶⁴

Stabilita a reverzibilita akrylátových polymerů

Akrylátové polymery mají obecně velmi dobrou stabilitu. Za normálních podmínek mají jen malou tendenci ke žloutnutí, tmavnutí a tvorbě nerozpustné sítě.¹⁶⁵ Vlastnosti včetně stability konkrétních akrylátových polymerů a kopolymerů závisí na jejich chemickém složení a molekulové hmotnosti. Kopolymerací se docílí získání optimálních vlastností výsledného produktu.¹⁶⁶ Velmi zjednodušeně lze říci, že akrylátové polymery s krátkými substituenty (např. ethylakryláty, methylakryláty, methylmethakryláty) jsou teoreticky stabilnější v porovnání s akrylátovými polymery s delšími substituenty (např. ethylmethakrylát, butylmethakrylát), které mohou v důsledku působení světla snadněji žloutnout, síťovat a stávat se nerozpustnými.¹⁶⁷ Ve srovnání s barvami na bázi akrylátových disperzí poskytují barvy pojené roztoky akrylátových polymerů křehčí filmy.¹⁶⁸

¹⁶¹ MLEZIVA–ŠŇUPÁREK 2000, s. 130.

¹⁶² PINTUS et al. 2012b, s. 172.

¹⁶³ Nicolaus doporučuje i *ParaloidTM B-67* (poly(isobutylmethakrylát)). NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 282.

¹⁶⁴ ZELINGER 1987, s. 36.

¹⁶⁵ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 281.

¹⁶⁶ MLEZIVA–ŠŇUPÁREK 2000, s. 130.

¹⁶⁷ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 281.

¹⁶⁸ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 623.

Paraliod B-72 je doporučován jako pojivo retušovacích barev pro jeho vynikající odolnost vůči stárnutí zahrnující výbornou chemickou a mechanickou stabilitu. Navíc by i po dlouhé době měl být odstranitelný aromatickými rozpouštědly, jelikož spíše než k síťování jeví tendenci ke štěpení molekul.¹⁶⁹ To platí ovšem pouze při normálních podmínkách expozice, v extrémních podmínkách i *Paraloid™ B-72* pomalu podléhá oxidaci a jiným změnám.¹⁷⁰

Zpracovatelnost barev na bázi roztoků akrylátových polymerů

Barvy pojené roztoky akrylátových polymerů schnou velmi rychle, pokud nejsou upraveny jejich vlastnosti (viz *ArtCare B72 retušovací gely*).¹⁷¹ V důsledku toho se výrazně urychluje proces retušování. Barvy schnou rychle nejen na retušovaném objektu, ale i na štětcí a na paletě, což může při malých zkušenostech s těmito barvami působit obtíže. Retuše zůstávají po nanesení rozpustné v organických rozpouštědlech, proto je velmi náročné aplikovat další vrstvu retuše bez porušení předchozí vrstvy/vrstev.¹⁷²

Ve srovnání s barvami na bázi akrylátových disperzí, lze barvami pojenými roztoky akrylátových polymerů dosáhnout lepšího vizuálního efektu retuše, který se svým charakterem více blíží olejové vrstvě.

Retuš Paraloidem™ B-72

Paraloid™ B-72 je dostupný jako pevná látka ve formě granulátu nebo jako roztok. Je rozpustný v různých rozpouštědlech a rozpouštědlových směsích. Rozpouštědlo a koncentrace se volí podle konkrétního účelu použití. Pro retuše Knut Nicolaus doporučuje rozpouštět *Paraloid™ B-72* v toluenu nebo xylenu.¹⁷³

Přípravu a způsobu práce s barvami pojenými *Paraloidem™ B-72* podrobně popisuje Kate Lowry v publikaci „Mixing and Matching“. Nejprve se připraví roztok *Paraloidu™ B-72* v xylenu o požadované koncentraci. 20–30% roztok je vhodný pro retuše satureovaných olejových maleb; pokud je však retušovaná barevná vrstva méně pojená nebo má matný charakter, koncentrace pryskyřice v roztoku by neměla přesáhnout 5 %.

¹⁶⁹ ZELINGER 1987, s. 36.

¹⁷⁰ HORIE 1987, s. 106.

¹⁷¹ V důsledku rychlého odpařování rozpouštědel.

¹⁷² STONER–RUSHFIELD 2012, s. 623.

¹⁷³ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 282.

Takto připravené pojivo se poté důkladně míchá s pigmenty špachtlí na keramické dlaždičce. Množství pojiva a délka míchání závisí na druhu pigmentu, např. oxidy železa a černé pigmenty vyžadují více pojiva. Důležité je, aby byl smočen všechnen pigment. Pokud není, v barvě zůstávají hrudky a není možné vytvořit hladký a rovný povrch retuše. Barvu je možné plnit křídou, pigmenty nebo vodorozpustným pojivem, např. kličem nebo polyvinylalkoholem.

V důsledku vypařování rozpouštědla připravená barva na paletě rychle tuhne. Je proto potřeba namáčet si štětec v rozpouštědle a používat ho jako ředidlo. Velmi rychle schne i barva na štětci a na retušovaném objektu. To je výhodné z hlediska zkrácení času mezi aplikací jednotlivých vrstev retuše, ale na druhou stranu se zkracuje i čas potřebný na samotnou aplikaci retuše, protože barva na štětci rychle ztrácí svoji tekutost. Lowry doporučuje používat větší štětce, které udrží více barvy. Konkrétně zmiňuje štětec Kolinsky, velikost 4. Jako alternativa xylenu může být použit 1-methoxy-2-propanol (např. *Methyl PROXITOL*¹⁷⁴). 1-methoxy-2-propanol se vypařuje pomaleji a je méně toxický než xylen. Však na rozdíl od xylenu botná staré olejové filmy, takže může narušit originální malbu v okolí retušovaných partií. Rovněž může aktivovat i syntetické polymerní filmy, takže ho nelze bezpečně použít, pokud byl *Paraloid*TM B-72 použit jako lak nebo konsolidant.¹⁷⁵

Protože barvy pojené *Paraloidem*TM B-72 mají malou krycí mohutnost, podmalbu je vhodné provést ve dvou až třech vrstvách a podkladové barvy míchat s pigmenty s vyšší kryvostí. Protože *Paraloid*TM B-72 zůstává lehce rozpustný v xylenu, je třeba před nanesením další vrstvy několik minut počkat, aby nedošlo k narušení vrstvy předchozí. Pro dosažení maximálního krytí bez porušení předchozí vrstvy, může být retuš provedena krátkými tahy štětcem s minimem pojiva. Pokud je nanesen špatný odstín barvy, je doporučováno opravit ho v další vrstvě jinou barvou. Pokud je retuš potřeba začít úplně znovu, je lepší seškrábnout ji skalpelem než ji stírat rozpouštědlem a ohrozit tak narušením okolí retušovaného místa. Retuš se na opakní podmalbě dokončuje lazurními barvami z transparentních pigmentů s větším množstvím pojiva. Musí se však dbát na to, aby vysoký podíl pojiva v barvě nezpůsobil přílišný lesk retuše.¹⁷⁶

¹⁷⁴ Dodavatel Shell Chemicals.

¹⁷⁵ LOWRY 2010, s. 88–89.

¹⁷⁶ LOWRY 2010, s. 89–90.

Na dokončenou retuš lze případně aplikovat závěrečný pryskyřičný lak. Podmalba může být provedena také vaječnou temperou, kvašem nebo polyvinylacetátem, přičemž *Paraloid™ B-72* je použit pouze na závěrečné lazury.¹⁷⁷

ArtCare B72 retušovací gely

Alternativou barev pojených *Paraloidem™ B-72* je set osmi *B72 retušovacích gelů* (výrobce ArtCare), vyvinutých v 90. letech minulého století Peterem Konecznym. Těmito gely lze po smíchání s pigmenty napodobit nejen odstín a krycí mohutnost originální barevné vrstvy, ale velmi snadno lze imitovat i strukturu barevné vrstvy s tahy štětce a texturu podložky. Gely jsou vytvořeny z *Paraloidu™ B-72*, tří druhů rozpouštědel s rozdílnou rychlostí odpařování (propylenglykol ethery *Dowanol*¹⁷⁸) a aminového UV stabilizátoru (HALS). Do dvou gelů je přidán i pyrogenní oxid křemičitý, který má funkci matujícího prostředku, zvyšuje hustotu gelů a zadržuje rozpouštědla. Gelová konzistence je způsobena přítomností kapalné krystalické fáze v roztoku *Paraloidu™ B-72*.¹⁷⁹

Jednotlivé gely se vzájemně liší koncentrací *Paraloidu™ B-72*, tvrdostí gelu a rychlostí schnutí. V závislosti na složení jednotlivých gelů se liší jejich vlastnosti a výsledný vzhled retuše. Vlastnosti gelů lze dále upravovat vzájemným mícháním gelů a přidáním roztoku *Paraloidu™ B-72* nebo polyvinylacetátu.¹⁸⁰ Gely lze díky jejich variabilitě použít pro retušování maleb, provedených různými technikami s vykazujícími různé optické vlastnosti.¹⁸¹

Přestože optické vlastnosti barev pojených roztoky akrylátových polymerů nejsou tak dobré jako v případě přírodních pryskyřic a ketonových pryskyřic, jsou akrylátové polymery používány především pro své velmi dobré mechanické vlastnosti a excelentní stabilitu.

¹⁷⁷ LOWRY 2010, s. 90.

¹⁷⁸ Rychle se odpařující *Dowanol PM*, pomalu se odpařující *Dowanol PnP* a velmi pomalu se odpařující *Dowanol DPM* (výrobce: Dow Chemical Company).

¹⁷⁹ KONECZNY 2010a, s. 142–144.

¹⁸⁰ KONECZNY 2010a, s. 143.

¹⁸¹ Více viz KONECZNY 2010b nebo na URL: <http://www.artcare.org/index.html>.

2.6.3 Retuš barvami na bázi vodných akrylátových disperzí

(vlastní barvy pojené akrylátovou disperzí, např. *Dispersion K9*, *Plectol B500*, *Plectol D498*, *Primal SF-016*; umělecké akrylové barvy)

Barvy na bázi vodných akrylátových disperzí

Vodné akrylátové disperze se začaly využívat v 50. letech minulého století.¹⁸² Na bázi vodných akrylátových disperzí jsou komerčně vyráběné umělecké akrylové barvy, např. akrylové barvy *Golden Heavy Body*, *Liquitex® Professional Color*, *Professional Acrylic* (Winsor & Newton™), *Lascaux Artist*, *PRIMAcril®* (Schmincke), *Brera Acrylic* (Maimeri). Přestože výrobci deklarují míru UV stability jednotlivých barev, nemusí být tyto údaje vždy přesné.¹⁸³ Komerční barvy mohou obsahovat také plniva (např. baryt, kalcit, kaolinit) a různá aditiva, například konzervační prostředky, povrchově aktivní látky, antioxidanty či regulátory zasychání,¹⁸⁴ která do značné míry ovlivňují fyzikálně-chemické vlastnosti barev.¹⁸⁵

Barvy pojené akrylátovými disperzemi si může restaurátor připravit také sám smísením práškových pigmentů s akrylátovou disperzí přímo na paletě. Akrylátové disperze doporučené výrobci jako pojiva pigmentů jsou například *Dispersion K9*,¹⁸⁶ *Plectol B500*, či *Plectol D498*. Před použitím je třeba akrylátové disperze naředit na požadovanou koncentraci.

Disperze (výrobce)	Chemické složení
<i>Dispersion K9</i> (Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)	přesné složení výrobcem neuvedeno
<i>Plectol B500</i> (PolymerLatex)	kopolymer methylnmethakrylátu s ethylakrylátem
<i>Plectol D498</i> (PolymerLatex)	kopolymer methylnmethakrylátu s butylakrylátem

Tab. 2: Příklady akrylátových disperzí výrobci doporučených jako pojiva pigmentů.

Stabilita barev na bázi akrylátových disperzí

Výraznou předností barev pojených akrylátovými disperzemi je jejich výborná adheze téměř ke všem druhům podkladů, nízká toxicita barev, vysoká odolnost vůči

¹⁸² HORIE 1987, s. 110.

¹⁸³ PINTUS et al. 2012a.

¹⁸⁴ ZELINGER 1987, s. 58.

¹⁸⁵ Aditiva upravující barvu, zvyšující odolnost vůči tepelné a světelné degradaci atd. PINTUS et al. 2012b.

¹⁸⁶ Náhrada za dnes již nevyráběný Primal AC-33 neboli Rhoplex AC-33.

stárnutí, zaručující stálost barevných odstínů, nízká tendence ke žloutnutí a vynikající odolnost barevné vrstvy proti vzniku prasklin.¹⁸⁷ Přestože patří akrylátové disperze k odolnějším pojivům, k určité degradaci u nich také dochází. Působením světla a tepla prokazatelně žloutnou a v důsledku síťování jejich struktury se stávají hůře rozpustnými. Ve srovnání s polyvinylacetátovými disperzemi vykazují filmy z akrylátových disperzí vyšší odolnost vůči žloutnutí.¹⁸⁸

Suché filmy akrylátových disperzí mohou mít relativně nízkou teplotu skelného přechodu (T_g),¹⁸⁹ zůstávají dlouho lepivé a mohou tedy snadno absorbovat prach a nečistoty ze vzduchu. Komerční akrylátové barvy obsahují také množství aditiv, které mohou migrovat k povrchu a snižovat lesk filmu a zvyšovat tendenci k ulpívání nečistot.¹⁹⁰ Zejména se jedná o změkčovadla.

Reverzibilita barev na bázi akrylátových disperzí

Na rozdíl od některých dalších vodouředitelných retušovacích barev (akvarelových barev, kvašových barev, barev pojených ethery celulózy) nejsou filmy vzniklé z akrylátových disperzí ve vodě rozpustné, ale pouze botnatelné. Akrylátové filmy jsou rozpustné pouze v některých organických rozpouštědlech, rozpustnost se většinou časem snižuje kvůli síťování makromolekul.¹⁹¹ Mezi málo toxická organická rozpouštědla se schopností rozpouštět filmy z akrylátových disperzí běžně využívaných v restaurování lze zařadit například aceton, xylen, toluen nebo dokonce některá aromatičká rozpouštědla.¹⁹²

Zpracovatelnost barev na bázi akrylátových disperzí

V čerstvém stavu jsou akrylové barvy ředitelné vodou, po zaschnutí jsou naopak voděodolné. Schnou relativně rychle a mají tudíž tu výhodu, že jednotlivé vrstvy retuše lze aplikovat bez dlouhých časových intervalů, bez rizika, že dojde k porušení předchozí vrstvy. S tím souvisí ale i jistá nevýhoda, že barvy nevratně zasychají na paletě.¹⁹³ Po chvíli se akrylátové retuše stávají matnými, což může být předností,

¹⁸⁷ ZELINGER 1987, s. 57.

¹⁸⁸ HORIE 2010, s. 166.

¹⁸⁹ T_g – teplota kdy polymer přechází z pevného sklovitého stavu do kaučkovitého stavu.

¹⁹⁰ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 625.

¹⁹¹ Stoner a Rushfield uvádí konkrétně uhlovodíková rozpouštědla. STONER–RUSHFIELD 2012, s. 625. Zestárlé zesíťované filmy však budou pravděpodobně vyžadovat více polární rozpouštědla.

¹⁹² DUFFY 1989; Medium for Consolidation – technický list.

¹⁹³ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 282.

pokud není originální malba zalakovaná. Pokud ano, potřebného lesku lze dosáhnout přelakováním retuší.¹⁹⁴

Viskozitu a konzistenci barev lze upravit přidavkem zahušťovačů, například polyvinylalkoholu. Při retuši tak může být napodobována i reliéfní struktura barevné vrstvy.¹⁹⁵

Ve srovnání s barvami, pojenými roztoky akrylátových pryskyřic, hlavní výhodou disperzních akrylových barev spočívá v tom, že nejsou toxické, vzniklé filmy mají menší tendenci ke vzniku prasklin a barvy jsou lépe zpracovatelné. Komerčně vyráběné barvy však mohou být méně stabilní. Jejich optické vlastnosti rovněž nedosahují velkých kvalit, barvy mají po zaschnutí poněkud plastový charakter.

2.6.4 Retuš barvami na bázi roztoků polyvinylacetátů

(vlastní barvy pojené roztokem polyvinylacetátu, např. Mowilith® 20, Lascaux® Medium for Retouching; dříve restaurátorské barvy Golden PVA Conservation Paints)

Barvy na bázi roztoků polyvinylacetátů

Polyvinylacetáty (PVAC) jsou syntetické polymerní látky, připravené polymerací vinylacetátu. Homopolymery¹⁹⁶ PVAC mohou mít různou molekulovou hmotnost. První experimenty s PVAC jako retušovacím médiem, ve formě roztoku i disperze, byly provedeny již v roce 1935. V 50. letech minulého století začal Mario Modestini retušovat roztokem *Bakelite® AYAB*, polyvinylacetátem vyráběným americkou firmou Union Carbide.¹⁹⁷ Výroba *Bakelite® AYAB* byla ukončena v 80. letech minulého století. Knut Nicolaus doporučuje používat pro retuše polyvinylacetát *Mowilith® 20*, který má srovnatelnou viskozitu a index lomu jako *Bakelite® AYAB*. *Mowilith 20* začal původně produkovat německý výrobce Hoechst.¹⁹⁸ *Mowilith 20* dnes vyrábí firma Celanese a je dostupný jako pevná látka ve formě granulátu nebo jako roztok (např. *Lascaux® Medium for Retouching*¹⁹⁹).

¹⁹⁴ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 281.

¹⁹⁵ ZELINGER 1987, s. 58.

¹⁹⁶ Homopolymer je polymer, jehož makromolekula se skládá z jednoho druhu monomeru.

¹⁹⁷ BERGER–RUSSEL 2000, s. 192.

¹⁹⁸ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 282.

¹⁹⁹ 50% roztok Mowilithu 20 ve směsi ethanolu/acetonu 7:3.

Barvy na bázi PVAC se připravují na paletě smícháním práškových pigmentů s připraveným roztokem PVAC. Připravené barvy lze skladovat několik měsíců.²⁰⁰ V minulosti bylo možné použít i komerčně vyráběné restaurátorské barvy na bázi PVAC – *Golden PVA Conservation Paints*. Výrobce (Golden Artist Colors, Inc.) je však v současné době již nenabízí.

Při přípravě vlastních retušovacích barev pojených roztokem PVAC Knut Nicolaus doporučuje rozpouštět *Mowilith 20* v ethanolu, případně přidat malé množství ethylenglykol-monoethyletheru,²⁰¹ který zpomaluje odpařování rozpouštědla a umožňuje tak snadnější manipulaci s barvou v průběhu retuše.²⁰² Sarah Cove v publikaci „Mixing and Matching“ uvádí, že při přidání ethylenglykol-monoethyletheru v množství 5 % z celkového objemu ethanolu dojde kromě snížení viskozity také k vytvoření čirého roztoku PVAC. Podobný, ale menší účinek má i přidání malého množství vody (cca 5 %). Podle experimentů Sarah Cove je nejvhodnější přidat do denaturovaného ethanolu 5 % vody i 5 % ethylenglykol-monoethyletheru. Vzhledem k vysoké toxicitě ethylenglykol-monoethyletheru doporučuje používat méně toxický 1-methoxy-2-propanol.²⁰³

Stabilita a reverzibilita barev na bázi polyvinylacetátů

Vlastnosti PVAC závisí na molekulové hmotnosti daného polymeru a na volbě rozpouštědla pro vytvoření roztoku. V rámci syntetických polymerních látek používaných v oblasti konzervování patří PVAC k polymerům s nejlepší světelnou stabilitou, přestože při vystavení UV záření oxiduje a síťuje.²⁰⁴ Protože v našich podmínkách odpovídá teplota skelného přechodu (T_g) PVAC přibližně pokojové teplotě,²⁰⁵ nevýhodou filmů především z PVAC disperzí je, že zůstávají lepivé a přijímají množství prachu. Z toho důvodu jsou pro retuše preferovány spíše roztoky PVAC v rozpouštědlech, které mají T_g vyšší než disperze, nebo PVAC disperze stabilizované polyvinylalkoholem.²⁰⁶

²⁰⁰ BERGER–RUSSEL 2000, s. 199.

²⁰¹ Komerčně je známý jako ethyl cellosolve.

²⁰² NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 282.

²⁰³ COVE 2010, s. 74–76.

²⁰⁴ HORIE 2010, s. 137.

²⁰⁵ T_g PVAC je 18–29 °C. HORIE 2010, s. 313.

²⁰⁶ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 282.

Dalším nedostatkem PVAC je jeho nízká odolnost vůči povětrnostnímu stárnutí, zvláště pak proti vodě, protože snadno hydrolyzuje na polyvinylalkohol. Polyvinylalkohol je zároveň příčinou nízké odolnosti vůči mikrobiologickému napadení.²⁰⁷ Filmy z polyvinylacetátových roztoků by měly i po dlouhé době zůstat rozpustné v ethanolu.²⁰⁸

Zpracovatelnost barev na bázi polyvinylacetátu

Knut Nicolaus pro retuše doporučuje vytvořit 8% roztok *Mowilithu 20* v ethanolu.²⁰⁹ Sarah Cove nejprve připraví 20% zásobní roztok *Mowilithu 20* ve 100 ml technického lihu, do kterého přidává ještě 5 ml vody a 5-10 ml 1-methoxy-2-propanolu.²¹⁰ Ten poté naředí stejnou rozpouštědlovou směsí na 5-10% roztok. Při retuši doporučuje používat dvě uzavíratelné kovové nádoby, v jedné mít připravené PVAC pojivo, ve druhé čistou rozpouštědlovou směs na ředění. Pigmenty míchá s roztokem PVAC na keramické dlaždičce.²¹¹

S výjimkou nelakovaných maleb, Sarah Cove obvykle nanáší retuše na izolační vrstvu *Paraloidu™ B-72*.²¹² Protože PVAC retuše mohou být problematické z hlediska své lepivosti a přijímání vzdušného prachu, je možné retuš stabilizovat aplikací lakových mezivrstev²¹³ a vrstvou závěrečného pryskyřičného laku.²¹⁴ Sarah Cove doporučuje *MS2A* nebo *Laropal 181*, pro mezivrstvy i *Paraloid™ B-72*.²¹⁵ Knut Nicolaus uvádí damarový lak, který by v tomto případě neměl žloutnout a praskat.²¹⁶ Závěrečný lak by měl být aplikován minimálně 12 hodin po dokončení retuše.²¹⁷

PVAC barvy vysychají rychle a nezanechávají znatelné tahy štětce.²¹⁸ PVAC je extrémně univerzální pojivo, lze jím dosáhnout retuši s různou mírou lesku nebo

²⁰⁷ ZELINGER 1987, s. 32.

²⁰⁸ HORIE 1987, s. 92–96, Golden PVA Conservation Paints – technický list.

²⁰⁹ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 282; BERGER–RUSSEL 2000, s. 214.

²¹⁰ 1-methoxy-2-propanol používá Sarah Cove pravděpodobně pro zpomalení vysychání barev. Berger doporučuje pro zpomalení schnutí používat ředidlo připravené ze směsi alkoholu a 2-ethoxyethanolu, 2-ethoxyethanolu, diacetonu, či methoxybutanolu v poměru 2:1. Taková směs by měla schnout srovnatelně rychle jako voda. BERGER–RUSSEL 2000, s. 200.

²¹¹ COVE 2010, s. 76.

²¹² COVE 2010, s. 78.

²¹³ Mezivrstvy laku mohou být tónovány pigmenty. BERGER 200, s. 200.

²¹⁴ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 282–283.

²¹⁵ COVE 2010, s. 77–78.

²¹⁶ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 282–283.

²¹⁷ COVE 2010, s. 78.

²¹⁸ BERGER–RUSSEL 2000, s. 199.

matu.²¹⁹ Mohou být nanášeny na různé modelační materiály a na podmalby provedené akrylovými barvami, temperou nebo kvašem.²²⁰

Barvy na bázi roztoků PVAC mají velmi dobré optické vlastnosti a stabilitu. Ve srovnání s PVAC disperzemi mají vyšší stabilitu, proto je jejich použití pro účely retuše vhodnější. Z hlediska toxicity rozpouštědel používaných při práci i při odstraňování retuší jsou tyto barvy méně škodlivé než barvy na bázi roztoků akrylátových pryskyřic. Důvodem proč nebývá PVAC preferován jako pojivo retušovacích barev, a zvláště pro nástěnnou malbu, je jeho nízká odolnost vůči vlhkosti a mikrobiologickému napadení.

2.6.5 Retuš barvami na bázi vodných polyvinylacetátových disperzí

(vlastní barvy pojené polyvinylacetátovými disperzemi – např. Mowilith DM, Vinamul 3252; umělecké barvy, např. Lefranc & Bourgeois Flashe vinylic paints)

Barvy na bázi polyvinylacetátových disperzí

Na bázi vodných PVAC disperzí jsou komerčně dostupné např. barvy *Flashe vinylic paints* od francouzského výrobce Lefranc & Bourgeois. Dříve vyráběla barvy pojené PVAC disperzí i firma Golden®, v současnosti však na oficiálním webu firmy tyto barvy nejsou dostupné. Barvy pojené PVAC disperzemi si může restaurátor připravit také sám smísením práškových pigmentů s PVAC disperzí přímo na paletě. Výrobou PVAC disperzí se v současné době zabývá především firma Celanese. Konkrétně se jedná o několik produktů typu *Mowilith DM*, které se vzájemně liší svojí viskozitou, a některé produkty z řady *Vinamul*.

Stabilita a reverzibilita barev na bázi polyvinylacetátových disperzí

Filmy připravené z vodných polyvinylacetátových disperzí jsou na světle méně stabilní než filmy z roztoků polyvinylacetátů. Filmy z vodných disperzí nepatrně žloutnou. K tomu dochází v důsledku žloutnutí nestabilních přísad, jako jsou například některá změkčovadla.²²¹ Jejich stabilita je nižší i ve srovnání s akrylátovými disperzemi.²²² Jak již bylo zmíněno výše, nevýhodou filmů z PVAC

²¹⁹ Většího lesku lze dosáhnout vyšší koncentrací PVAC a vypodložením retuše izolační vrstvou, např. *ParaloiduTM B-72*.

²²⁰ COVE 2010, s. 84.

²²¹ HORIE 2010, s. 141.

²²² PINTUS et al. 2012b, s. 173.

disperzí je jejich silná tendence k zachycování prachu a jiných nečistot a nízká odolnost vůči vlhkosti.

Po vyschnutí jsou filmy nerozpustné ve vodě. PVAC disperze často obsahují ochranné koloidy včleněné do struktury polymeru během polymerační reakce, nejčastěji polyvinylalkohol a ethyl celulózu. Z tohoto důvodu může nastat situace, kdy část suchého filmu je rozpustná v organických rozpouštědlech, část ve vodě a část není rozpustná vůbec.²²³ Zestárlé filmy vytvořené z PVAC disperzí by po delším časovém období měly být reverzibilní za pomoci rozpouštědel.

Zpracovatelnost barev na bázi polyvinylacetátových disperzí

Barvy na bázi PVAC disperzí mají obdobné zpracovatelské vlastnosti jako barvy pojené akrylátovými disperzemi. Schnou relativně rychle a tvoří filmy nerozpustné ve vodě.²²⁴ Jednotlivé vrstvy retuše lze proto aplikovat bez dlouhých časových intervalů a bez rizika, že dojde k porušení předchozí vrstvy. Barvy nejsou toxické.

Přestože barvy na bázi PVAC disperzí mají velmi dobré zpracovatelské vlastnosti, pro retuš je z hlediska stability vhodnější použití PVAC ve formě roztoku.

2.6.6 Retuš barvami na bázi polyvinylalkoholu

(vlastní barvy pojené roztokem polyvinylalkoholu, např. Mowiol® 4-88, Mowiol® 4-98)

Barvy na bázi polyvinylalkoholu

Polyvinylalkohol (PVAL) se vyrábí alkalickou hydrolyzou polyvinylacetátu, nahrazením acetátových skupin hydroxylovými za použití alkoholu.²²⁵ Vlastnosti konkrétního typu PVAL závisí nejen na jeho molekulové hmotnosti, ale i na obsahu zbytkových acetátových skupin. Procentuální zastoupení alkoholových skupin v molekule polymeru se u komerčních produktů pohybuje v rozmezí 70–100 %. Podle stupně hydrolyzy se identifikují jednotlivé typy PVAL a jeho hodnota se uvádí v názvech produktů.²²⁶ Knut Nicolaus uvádí dva konkrétní typy PVAL vhodné pro retušování, kterými jsou *Mowiol 4-88* a *Mowiol GE 4-86* (výrobce Kuraray).²²⁷

²²³ HORIE 2010, s. 141.

²²⁴ STONER–RUSHFIELD 2012, s. 625.

²²⁵ HORIE 2010, 142.

²²⁶ HORIE 2010, s. 142–143.

²²⁷ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 283.

PVAL je rozpustný ve vodě, přičemž jeho rozpustnost do jisté míry stoupá se snižujícím se stupněm hydrolyzy. Zcela hydrolyzované typy jsou ve studené vodě jen obtížně rozpustné²²⁸ a jejich úplné rozpuštění vyžaduje zahřátí na 85–90 °C.²²⁹

Roztok *Mowiolu* se podle výrobce připravuje tak, že se granulát *Mowiolu* nejprve nechá nabotnat ve studené vodě a následně se ve vodní lázni zahřívá na 90–95 °C, dokud se zcela nerozpustí.²³⁰ Roztok *Mowiolu* lze podle potřeby dále ředit vodou. Retušovací barvy je možné připravit přímo na paletě smícháním práškových pigmentů s roztokem, nebo lze pigmenty s pojivem důkladně promíchat ve větším množství a vzniklé barvy pak skladovat v malých nádobkách.²³¹

Stabilita a reverzibilita barev na bázi polyvinylalkoholu

PVAL vytváří elastické filmy, poměrně odolné vůči stárnutí, světlu a teplotním změnám. V důsledku působení světla a tepla však mohou filmy síťovat a stávat se nerozpustnými. K tvorbě nerozpustné sítě může docházet i v mírně kyselém nebo alkalickém prostředí (např. vápenné podklady) v důsledku přítomnosti velmi reaktivních hydroxylových skupin. Další reakce mohou probíhat s anorganickými solemi, pigmenty nebo barvivy, s nimiž reagují za vzniku nerozpustných komplexů.²³²

Polyvinylalkoholové filmy jsou hygroskopické, schopné absorbovat vodní páry, zvláště pokud je relativní vzdušná vlhkost vyšší než 75 %.²³³ Značným nedostatkem PVAL je jeho velmi nízká odolnost vůči mikroorganismům. V kyselém pH se mohou množit houby, zatímco pro bakterie je příznivější neutrální až slabě alkalické pH.²³⁴ Z tohoto důvodu je nutné PVAL chránit přidavkem fungicidních látek.²³⁵

Čerstvé filmy PVAL jsou odstranitelné za použití vody. Pokud však dojde k jejich zesíťování, je třeba použít k jejich odstranění organická rozpouštědla.

Zpracovatelnost barev na bázi polyvinylalkoholu

Při výstavbě retuše je třeba nechat jednotlivé vrstvy důkladně proschnout, aby při postupné aplikaci nedocházelo k porušování předchozích vrstev. Protože jsou

²²⁸ Na rozdíl od PVAL se zbytkovými acetátovými skupinami (10–15%).

²²⁹ ZELINGER 1987, s. 34.

²³⁰ Mowiol – technický list.

²³¹ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 283.

²³² HORIE 1987, s. 97–99.

²³³ HORIE 1987, s. 97–99.

²³⁴ Mowiol – technický list.

²³⁵ ZELINGER 1987, s. 34.

barvy na bázi PVAL čistě vodnými systémy, práce s nimi není zdraví škodlivá. Barvy na bázi PVAL jsou vhodné zvláště pro retušování nelakovaných matných maleb.²³⁶

Přestože PVAL retuše nepodléhají optickým změnám v důsledku stárnutí, kvůli velmi nízké odolnosti vůči mikrobiologickému napadení se pro účely retušování používají velmi zřídka.

2.6.7 Retuš barvami pojenými ketonovými pryskyřicemi

(vlastní barvy pojené ketonovou pryskyřicí, např. Laropal® K 80, MS2A)

Barvy na bázi ketonových pryskyřic

Ketonové pryskyřice jsou syntetické polymerní látky s nízkou molekulovou hmotností. Vznikají katalyzovanou reakcí cyklohexanonu a/nebo methylcyklohexanonu, přičemž průměrně 7 cyklohexanonových molekul tvoří jednu molekulu. Následnou redukcí obsažených karbonylových skupin na hydroxylové skupiny se zvyšuje stabilita pryskyřic. Pryskyřice jsou poté méně citlivé na světlo a vlhkost, čímž lze například potlačit optické změny a ztrátu rozpustnosti.²³⁷

Ketonové pryskyřice se uplatňují především jako obrazové laky, ale mohou být použity i jako pojivo retušovacích barev. Komerčně začaly být ketonové pryskyřice vyráběny ve 30. letech minulého století,²³⁸ jako obrazové laky se však začaly používat až v 50. letech a jako pojiva retušovacích barev na počátku 60. let. V roce 1962 využití ketonových pryskyřic pro účely retušování zkoumal Rolf E. Straub. V rámci syntetických pryskyřic jsou ketonové pryskyřice spolu s akrylátovými polymery nejdůležitější pojivový materiál retušovacích barev.²³⁹

První ketonové pryskyřice vyráběné od 30. let jsou známé pod komerčními názvy AW2 (výrobce BASF, Německo) a MS2 (výrobce Howards, Velká Británie). První ketonové pryskyřice nebyly příliš stabilní, protože obsahovaly ketonové skupiny a dvojně vazby, které snadno podléhají světlené degradaci. Proto byly tyto pryskyřice posléze nahrazeny redukovanými formami, ve kterých byly dvojně vazby a ketonové skupiny chemicky odstraněny. Howards začal od roku 1962 vyrábět

²³⁶ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 283.

²³⁷ ZELINGER 1987, s. 38; HORIE 1987, s. 116.

²³⁸ ROUTLEDGE 2000.

²³⁹ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 283.

redukovaný produkt *MS2A*²⁴⁰ a BASF nahradil pryskyřici *AW2* v roce 1967 stabilnější alternativou *Keton Resin N*. V roce 1979 byl *Keton N* nahrazen produktem *Laropal® K 80*.²⁴¹

Ketonové pryskyřice jsou rozpustné v lakovém benzínu nebo terpentýnu.²⁴² Díky své nízké molekulové hmotnosti tvoří nízkoviskózní roztoky. Barvy pojené ketonovými pryskyřicemi nejsou komerčně dostupné. Knut Nicolaus uvádí dvě možné procedury vlastní přípravy barev.²⁴³

1. Pigmenty se důkladně smísí s pryskyřicí rozpuštěnou v lakovém benzínu nebo podobném rozpouštědle. Vzniklá směs se uchovává v malých uzavíratelných sklenicích. Při retuši se potřebné množství barvy umístí na paletu, ředí se a míchá se s dalšími barvami.
2. Restaurátor si připravuje barvy během procesu retušování na paletě důkladným promísením požadovaných pigmentů s naředěnou pryskyřicí. Pigmenty by měly být kvalitní, jemně mleté, bez hrudek. Barvu lze dále podle potřeby ředit lakovým benzinem.

Stabilita a reverzibilita ketonových pryskyřic

Ketonové pryskyřice vytvářejí tvrdé, ale křehké filmy,²⁴⁴ které jsou ve srovnání s filmy z přírodních pryskyřic značně odolnější vůči žloutnutí a oxidaci. Při vystavení UV záření, za přístupu kyslíku však k oxidaci také dochází, což vede především ke snižování rozpustnosti zestárlých filmů a nutnosti použití více polárních rozpouštědel pro jejich odstranění. Zelinger doporučuje ethanol a obdobná polární organická rozpouštědla. Ke žloutnutí filmů z ketonových pryskyřic dochází i bez přístupu světla.²⁴⁵ Tento jev může být například interpretován jako tepelná degradace, která nemusí být podmíněna UV zářením.

Zpracovatelnost barev pojených ketonovými pryskyřicemi

Ketonové pryskyřice mají obdobné zpracovatelské a užitné vlastnosti jako přírodní pryskyřice. Barvami na bázi ketonových pryskyřic lze retuš poměrně snadno

²⁴⁰ Dnes vyráběn firmou Linden Chemicals Ltd.

²⁴¹ ROUTLEDGE 2000; NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 283.

²⁴² NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 283.

²⁴³ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 283.

²⁴⁴ Lze upravit změkčovadly.

²⁴⁵ ZELINGER 1987, s. 38; HORIE 1987, s. 116.

konstruovat technikou vrstvení, přičemž další vrstva může být aplikována na předchozí po velmi krátké době. V závislosti na použitém rozpouštědle a rychlosti jeho odpařování může docházet k velmi rychlému zasychání barev na paletě. V tomto případě je nutné při každém nabrání barvy použít rozpouštědlo a rozředit barvu do správné konzistence.²⁴⁶

Barvy mají spíše transparentní charakter. Při retuši se proto používají především jako závěrečné lazury na podkladových vrstvách retuše, vytvořených více opakními barvami, např. akvarelovými/kvašovými barvami či vaječnou temperou.

Ketonové pryskyřice jsou stabilnější alternativou přírodních pryskyřic. Měly by být poměrně snadno odstranitelné rozpouštědly. Pro své optické vlastnosti jsou vhodné především pro dokončování retuší formou lazur.

2.6.8 Retuš barvami pojenými aldehydovými pryskyřicemi

(vlastní barvy pojené aldehydovou pryskyřicí, např. Laropal® A 81; restaurátorské barvy na bázi Laropalu® A 81: Gamblin Conservation Colors, Kremer Retouching Colors)

Barvy na bázi aldehydových pryskyřic

Tzv. aldehydové pryskyřice využívané v restaurátorské praxi jsou močovinoaldehydové pryskyřice, nejčastěji *Laropal® A 81*. Močovinoaldehydové pryskyřice vznikají kondenzací močoviny s alifatickými aldehydy, jejichž součástí bývá formaldehyd. Po vytvrzení poskytují čirý, tvrdý film, odolný vůči žloutnutí.²⁴⁷

Na rozdíl od barev pojených ketonovými pryskyřicemi, které nejsou komerčně dostupné, barvy na bázi aldehydových pryskyřic si lze zakoupit již připravené ve směsi s pigmenty. Na trhu jsou dostupné *Gamblin Conservation Colors* pojené *Laropalem® A 81* a *Kremer Retouching Colors*, rovněž v *Laropalu A 81*. *Laropal A 81* je rozpustný v alkoholech, ketonech, aromatických uhlovodících a alifatických uhlovodících.²⁴⁸ Roztoky *Laropalu A 81* mají excelentní schopnost smáčet pigmenty.²⁴⁹

²⁴⁶ NICOLAUS–WESTPHAL 1999, s. 283.

²⁴⁷ ZELINGER 1987, s. 37.

²⁴⁸ Laropal A 81 – technický list.

²⁴⁹ Gamblin Conservation Colors – technický list.

Stabilita a reverzibilita barev na bázi aldehydových pryskyřic

Aldehydové pryskyřice vynikají vysokou fotochemickou stabilitou. *Laropal A 81* je jedna z nejstálejších dostupných pryskyřic. Při testování umělým stárnutím, které odpovídalo asi 60-ti letům v podmínkách muzejní expozice, se rozpustnost filmů změnila jen mírně. Pryskyřice zůstaly rozpustné v nepolárních rozpouštědlech, tedy v aromatických a alifatických uhlovodících.²⁵⁰

Zpracovatelnost barev na bázi aldehydových pryskyřic

Barvy na bázi aldehydových pryskyřic mají obdobné zpracovatelské vlastnosti jako přírodní pryskyřice. Díky vysokému indexu lze dosáhnout zářivých barev. Základní informace ohledně zpracovatelnosti *Gamblin Conservation Colors* uvádí výrobce na svých internetových stránkách.²⁵¹ Více informací o způsobu práce s těmito barvami, doplněných o praktické zkušenosti na konkrétních malbách, lze nalézt v publikaci „Mixing and Matching“ v příspěvku Jill Dunkerton, restaurátorky v National Gallery v Londýně.²⁵²

Gamblin Conservation Colors lze ředit např. isopropanolem, methoxypropanolem, diaceton alkoholem, lakovým benzinem²⁵³ a rozpouštědlovými směsmi.²⁵⁴ Jill Dunkerton používá směs isopropanolu a *White spiritu BS 245* v poměru 2:1.²⁵⁵ Barvy tvoří relativně matné filmy. Lesk lze zvýšit přidavkem roztoku *Laropalu A 81*, případně snížit přidavkem čistého rozpouštědla.²⁵⁶

Barvy na bázi Laropalu A 81 mají excelentní stabilitu, jsou jednoduše zpracovatelné a poměrně snadno reverzibilní i méně polárními rozpouštědly. Pro retušování olejomalb se technika retuše barvami na bázi aldehydových pryskyřic jeví jako jedna z nejvhodnějších.

²⁵⁰ Gamblin Conservation Colors – technický list.

²⁵¹ Gamblin Conservation Colors – technický list.

²⁵² DUNKERTON 2010.

²⁵³ S obsahem aromátů do 40%.

²⁵⁴ Gamblin Conservation Colors – technický list.

²⁵⁵ DUNKERTON 2010, s. 94.

²⁵⁶ Gamblin Conservation Colors – technický list.

3. Experimentální část

3.1 Úvod

V souvislosti s restaurovanými malbami v kapli sv. Josefa v Klokotech byla experimentální část diplomové práce zaměřena na výzkum a hodnocení aplikačních a výsledných vizuálních vlastností vybraných retušovacích technik používaných běžně při restaurování olejomalb. Dále byla hodnocena stabilita a reverzibilita vybraných retuší po expozici urychlenému UV záření. Stabilita přírodních i syntetických pojiv se v minulosti stala předmětem mnohých vědeckých studií a experimentálních výzkumů. Množství studií se zabývá také stabilitou komerčně dostupných uměleckých barev a barev určených přímo pro účely retušování. Většinou je v literatuře srovnávána pouze úzká skupina příbuzných materiálů nebo přírodní pojivo a jeho syntetická obdoba.²⁵⁷ Jen velmi málo experimentů je zaměřeno na komparaci stability, případně reverzibility, retušovacích prostředků napříč širším spektrem současně používaných materiálů pro účely retušování uměleckých děl.²⁵⁸

Retuše vybranými retušovacími systémy byly nanесeny na zkušební tělíska s jemnou vápennou omítkou, která byla z časových důvodů podrobena metodě urychlené karbonatace. Aplikace barev na omítkový podklad měla simulovat proces retušování olejomalby metodou nápodobivé retuše, proto byl vybrán detail reálné nástěnné malby a každou technikou byla provedena jeho rekonstrukce v měřítku 1:1. Následně byla tělíska s retušemi uměle stárnutá UV zářením při podmínkách simulujících interiérové záření. Po umělém stárnutí byly vyhodnoceny změny optických a fyzikálních vlastností retuší a byly provedeny zkoušky jejich odstranění. Hodnocení změn vlastností a zkoušek odstraňování retuší bylo provedeno na základě vizuálního pozorování s fotografickou dokumentací a optickou mikroskopií.

3.2 Výběr a charakteristika retušovacích systémů

Pro účely experimentu bylo na základě literární rešerše vybráno celkem osm běžně používaných technik retuší olejomalb. Výběr zahrnoval komerční produkty i barvy, které si restaurátoři připravují sami z práškových pigmentů a pojiv. Některé

²⁵⁷ Např. MARINESCU et al. 2014; DUFFY 1989; PINTUS–SCHREINER 2011; PINTUS et al. 2012a; DE LA RIE 1988; DIETMANN et al. 2009.

²⁵⁸ GLOMBOVÁ 2016; ROPRET et al. 2007.

techniky vynikají snadnou reverzibilitou, jiné stabilitou, jednoduchou zpracovatelností a estetickým účinkem.

Hlavní důraz byl při výběru kladen na kombinovanou retuš, která představuje jednu z nejrozšířenějších technik pro retušování olejomaleb. Testována byla kombinace akvarelové retuše dokončené olejoprskyřičnou barvou a kombinace akvarelové retuše dokončené barvou čistě prskyřičnou. Akvarelová a olejoprskyřičná retuš byla pro srovnání zkoumána i samostatně.

Z přírodních pojiv byla testována i technika vaječné tempery, která se uplatňovala především v minulosti. Vaječná tempera má vynikající optické vlastnosti a i v současné době je některými restaurátory používána, nicméně z hlediska reverzibility je její vhodnost značně diskutabilní.

Ze syntetických pojiv byl vybrán *Paraloid™ B-72* jako nejstabilnější a nejvíce používaný akrylátový kopolymer, *Dispersion K9* jako zástupce nejvíce stabilních akrylátových disperzí a polyvinylalkohol *Mowiol 4-88*, který sice není příliš často používán, ale vyznačuje se poměrně dobrou světelnou stabilitou a snadnou reverzibilitou. Ostatní retušovací techniky nebyly do experimentu zahrnuty z kapacitních a jiných důvodů, např. kvůli podobnosti s jinou vybranou technikou či méně častému používání.

Vybrané retušovací prostředky a techniky:

1. Akvarelové barvy *Winsor & Newton™ Artists' Water Colour*.
2. Kombinovaná technika – akvarelové barvy *Winsor & Newton™ Artists' Water Colour*, dokončení olejoprskyřičnými barvami *Schmincke MUSSINI®*.
3. Olejoprskyřičné barvy *Schmincke MUSSINI®*.
4. Kombinovaná technika – akvarelové barvy *Winsor & Newton™ Artists' Water Colour*, dokončení prskyřičnými barvami *Maimeri Restauro*.
5. Práškové pigmenty pojené roztokem akrylátového kopolymeru *Paraloid™ B-72* (20% roztok).
6. Práškové pigmenty pojené akrylátovou disperzí *Dispersion K9* (2 %).
7. Vaječná tempera.
8. Práškové pigmenty pojené roztokem polyvinylalkoholu *Mowiol 4-88* (2% roztok).

Pro vlastní přípravu barev byly použity pouze pigmenty s vysokou stabilitou (viz kapitola 3.2.4). Škála vybraných pigmentů byla do značné míry dodržována i při výběru komerčních produktů.

3.2.1 Akvarelové barvy Winsor & Newton™ Artists' Water Colour

Pro účely experimentu byly použity tubové akvarelové barvy *Artists' Water Colour* vyráběné firmou Winsor & Newton™. V současné době jsou tyto barvy dostupné pod názvem *Professional Water Colour*. Výrobce na svých webových stránkách²⁵⁹ deklaruje použití nejčistších a stabilních pigmentů a celkově velmi vysokou odolnost barev vůči stárnutí. Barvy jsou zcela netoxické, vodou ředitelné. Jsou pojeny arabskou gumou, obsahují volskou žluč a jiná aditiva.²⁶⁰

Název barvy	Pigment/y	C.I. ²⁶¹	Opacita	Světlostálost ²⁶²
Yellow Ochre (Žlutý okr)	přírodní žlutý okr (hydratovaný oxid železitý)	PY43	Semitransparentní	ASTM I
Indian Red (Indická červeň)	syntetický červený okr (bezvodý oxid železitý)	PR101	Opakní	ASTM I
French Ultramarine (Francouzský ultramarín)	syntetický ultramarín	PB29	Transparentní	ASTM I
Ivory Black (Čern kostní)	čern kostní	PBk9	Opakní	ASTM I
Chinese White (Čínská běloba)	zinková běloba	PW4	Semitransparentní	ASTM I

Tab. 3: Akvarelové barvy použité pro přípravu vzorků.

3.2.2 Olejoprskyřičné barvy MUSSINI®

Olejoprskyřičné barvy *MUSSINI®* vyrábí německá firma H. Schmincke & Co. GmbH & Co. KG. Výrobce uvádí, že *MUSSINI®* obsahují kvalitní, čisté pigmenty s nejvyšší možnou světlostálostí. Pojivo je složeno ze čtyř druhů olejů, lněného,

²⁵⁹ <http://www.winsornewton.com>

²⁶⁰ Informace získané na základě korespondence s výrobcem.

²⁶¹ Color Index Generic Name – barevný index, kterým jsou všechny pigmenty klasifikovány v *Indexu barev*, který vede Society of Dyers and Colourists (SDC).

²⁶² Podle celosvětového standardu nezávislé organizace ASTM (American Society for Testing and Materials) jsou rozlišovány tři úrovně světlostálosti: ASTM I – „výborná“, ASTM II – „velmi dobrá“, ASTM III – nedostatečná.

ořechového, makového a slunečnicového, obsahuje i podíl damary. Díky damaře jsou barvy zářivější. Množství přídavku damarového roztoku²⁶³ v barvě závisí na vlastnostech a požadavcích konkrétních pigmentů. V malém množství jsou přidávány i pomocné látky a aditiva, která upravují proces schnutí a zpracovatelské vlastnosti barev, například konzistenci a vláčnost.²⁶⁴

Vysychání *MUSSINI*® barev probíhá kombinovaným procesem, tedy chemicky i fyzikálně. Nárůst objemu v důsledku vázání kyslíku v rámci chemického schnutí, které začíná na povrchu barevné vrstvy, je do značné míry kompenzován vypařováním rozpouštědla z damarového roztoku z vnitřku vrstvy. Barva by proto měla schnout rovnoměrně v celém svém objemu.²⁶⁵

Název barvy	Pigment/y	C.I. ²⁶⁶	Opacita	Světlostálost ²⁶⁷
Attish Light Ochre (Okr světlý)	syntetický žlutý okr (hydratovaný oxid železitý)	PY42	Semitransparentní	*****
Pompeian Red (Pompejská červeně)	syntetický červený okr (bezvodý oxid železitý)	PR101	Opakní	*****
Ultramarine Blue Light (Ultramarín světlý)	syntetický ultramarín	PB29	Transparentní	*****
Ivory Black (Čerň kostní)	čerň kostní	PBk9	Opakní	*****
Titanium Opaque White (Titanová běloba opakní)	titanová běloba, zinková běloba	PW6, PW4	Opakní	*****

Tab. 4: Olejoprskyřičné barvy použité pro přípravu vzorků.

²⁶³ Roztok damary ve white spiritu. Obsah white spiritu v celkovém objemu barvy se pohybuje v rozmezí 2–6%. Series 10 *MUSSINI* – technický list.

²⁶⁴ *MUSSINI*.

²⁶⁵ *MUSSINI*.

²⁶⁶ Color Index Generic Name – barevný index, kterým jsou všechny pigmenty klasifikovány v *Indexu barev*, který vede Society of Dryers and Colourists (SDC).

²⁶⁷ Podle firmy Schmincke: ***** – extrémní světlostálost, **** – velmi dobrá světlostálost, *** – světlostálý, ** – omezená světlostálost, * – nízká světlostálost.

3.2.3 Pryskyřičné barvy *Maimeri Restauro*

Maimeri Restauro (celým názvem *Colori a vernice per Restauro*) jsou barvy na bázi mastixové pryskyřice, vyráběné italskou firmou Maimeri. Výrobce o barvách neuvádí mnoho informací. Na webových stránkách výrobce²⁶⁸ je pouze zmíněno, že barvy obsahují kvalitní a čisté složky, jsou stálé a reverzibilní. V technickém listu je uvedeno, že barvy obsahují terpentýn a white spirit (lakový benzin) a lze je ředit terpentýnem.²⁶⁹

Název barvy	Pigment/y	C.I. ²⁷⁰	Opacita	Světlostálost ²⁷¹
Yellow Ochre Pale (Žlutý okr světlý)	přírodní žlutý okr (hydratovaný oxid železitý), zinková běloba	PY43, PW4	Semitransparentní	***
Indian Red (Indická červeně)	syntetický červený okr (bezvodý oxid železitý)	PR101	Opakní	***
Ultramarine (Ultramarín)	syntetický ultramarín	PB29	Semitransparentní	***
Ivory Black (Čern kostní)	čern kostní	PBk9	Opakní	***
Titanium White (Titanová běloba)	titanová běloba, zinková běloba	PW6, PW4	Opakní	***

Tab. 5: Pryskyřičné barvy použité pro přípravu vzorků.

3.2.4 Samostatně připravené systémy barev

V rámci experimentu byly kromě komerčních produktů testovány i vlastní barvy z práškových pigmentů (tab. 4) pojených syntetickými polymerními látkami ve formě roztoků nebo disperzí (tab. 5) a vaječnou emulzí. Pro přípravu všech barev byly použity stejné pigmenty.

²⁶⁸ <http://www.maimeri.it/it>

²⁶⁹ Např. Maimeri Titanium White – technický list.

²⁷⁰ Color Index Generic Name – barevný index, kterým jsou všechny pigmenty klasifikovány v *Indexu barev*, který vede Society of Dyers and Colourists (SDC).

²⁷¹ Podle firmy Maimeri: 1–3 hvězdy (3 nejvyšší).

Práškové pigmenty

Pigment	Dodavatel	C.I. ²⁷²	n ²⁷³	Světlostálost ²⁷⁴
přírodní okr žlutý burgundský (hydratovaný oxid železitý)	Kremer Pigmente GmbH & Co. KG	PY43	2,0–2,4	8,8,8
syntetický červený oxid železitý (bezdvořý)	Deffner&Johann	PR101	2,78–3,01	7–8
syntetický ultramarín světlý	Kremer Pigmente GmbH & Co. KG	PB29	1,50–1,54	8,8,8
černá kostní	Kremer Pigmente GmbH & Co. KG	PBk9	1,65–1,7	8,8,8
titanová běloba	Kremer Pigmente GmbH & Co. KG	PW6	2,72	8,8,8

Tab. 6: Pigmenty použité pro přípravu retušovacích barev.

Pojiva

Název Dodavatel	Forma	Chemické složení ²⁷⁵	pH	n ²⁷⁶	Třída stability ²⁷⁷
<i>ParaloidTM B-72</i> Kremer Pigmente GmbH & Co. KG	pevná látka (granulát)	kopolymer ethylmethakrylát (EMA) / methylakrylát (MA)	Neuvedeno	1,478 (MA), 1,484 (EMA)	A
<i>Dispersion K9</i> Kremer Pigmente GmbH & Co. KG	vodná disperze	akrylátová disperze, neobsahuje koalescentní látky, amoniak, formaldehyd ani alkylfenol ethoxyláty (obsah sušiny: 49,5-50,5 % hm.)	8,5–9,35	-	-
<i>Mowiol 4-88</i> Kremer Pigmente GmbH & Co. KG	pevná látka (granulát)	polyvinylalkohol	5–7	1,5	A

Tab. 7: Pojiva použitá pro přípravu retušovacích barev.

²⁷² Color Index Generic Name – barevný index, kterým jsou všechny pigmenty klasifikovány v *Indexu barev*, který vede Society of Dyers and Colourists (SDC).

²⁷³ Index lomu. Hodnoty převzaty z: ŠIMŮNKOVÁ–BAYEROVÁ 2008.

²⁷⁴ Podle hodnocení dodavatele Kremer Pigmente: 1–8 (8 nejvyšší) – koncentrovaný, střední, zředěný. Deffner&Johann: 7–8 velmi dobrá až excelentní, 5–6 dobrá.

²⁷⁵ Informace o chemickém složení byly převzaty z internetových stránek dodavatele Kremer Pigmente GmbH & Co. KG.

²⁷⁶ Index lomu. Hodnoty převzaty z: HORIE 2010.

²⁷⁷ Životnost polymerů podle škály R. L. Feller: A >100 let, 100 let > B > 20 let > C > 6 měsíců, 6 měsíců > T. HORIE 2010, s. 37–38.



Obr. 1: Vybrané práškové pigmenty. První řada zleva: okr žlutý burgundský, oxid železitý, ultramarín světlý. Druhá řada zleva: titanová běloba, čern kostní. Průměr Petriho misky – 6 cm.



Obr. 2: Vybraná pojiva. Zleva: polyvinylalkohol *Mowiol 4-88*, akrylátová pryskyřice *Paraloid B-72*, akrylátová disperze *Disepression K9*. Průměr Petriho misky – 6 cm.

3.3 Příprava vzorků

3.3.1 Příprava zkušebních tělísek

Pro aplikaci retuší byly připraveny tři sady vzorků po 8 kusech reprezentujících 8 zvolených technologií retuší. Jako podklad retuší byla zvolena jemnozrnná vápenná omítka, která simuluje omítkový podklad nástěnných maleb v kapli sv. Josefa v kostele Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech. Omítka byla nanesena na čtvercové destičky o velikosti 4×4 cm, nařezané z 0,8 cm silné cementotřískové desky *Cetris*®.²⁷⁸ Podkladové cetrisové destičky byly použity kvůli lepší manipulaci se vzorky. Jejich povrch byl před nanesením omítkové vrstvy zdrsněn, aby na něj omítka lépe přilnula a neuvolňovala se.

Zkoušky složení a úpravy omítky

Pro přípravu omítky a zpracování jejího povrchu byly odzkoušeny následující receptury:

1. 1 díl hnědý křemičitý písek²⁷⁹, 1 díl mramorová moučka, 1 díl bílé vzdušné vápno (povrch omítky ukletován)
2. 0,5 dílu hnědý křemičitý písek, 0,5 dílu mramorová moučka, 1 díl bílé vzdušné vápno (povrch omítky ukletován)
3. 2 díly světlý křemičitý písek, 1 díl bílé vzdušné vápno (povrch omítky ukletován)
4. 2 díly hnědý křemičitý písek, 1 díl bílé vzdušné vápno (povrch omítky ukletován)
5. 1 díl hnědý křemičitý písek, 1 díl bílé vzdušné vápno (povrch omítky ukletován)
- 6. 2 díly hnědý křemičitý písek, 1 díl bílé vzdušné vápno (povrch omítky po zvanutí opatřen vápenným nátěrem a ukletován)**
7. 1,5 dílu hnědý křemičitý písek, 0,5 dílu mramorová moučka, 1 díl bílé vzdušné vápno (povrch omítky ukletován)
8. 1 díl hnědý křemičitý písek, 1 díl mramorová moučka, 1 díl bílé vzdušné vápno (povrch omítky po zvanutí stržen a ukletován)

²⁷⁸ Výrobce CIDEM Hranice, a.s. – divize CETRIS.

²⁷⁹ Přesátý, frakce do 1 mm. Stejně i u ostatních zkoušek.

Nejvhodnější složení omítky a způsob úpravy povrchu byl vybrán na základě zkoušek, kdy byly omítky různého složení nanесeny v tloušťce cca 2 mm na předvlhčenou cetrisovou desku. Po vyschnutí byla hodnocena především vizuální podobnost s omítkou v kapli sv. Josefa a míra praskání omítkové vrstvy. Na základě těchto faktorů byla vybrána zvýrazněná zkouška č. 6.



Obr. 3: Zkoušky přípravy omítkového podkladu na cetrisové desce.

Aplikace omítky na podkladové destičky

Vybraná receptura č. 6 byla aplikována na zdrsňený a zvlhčený povrch čtvercových podkladových cetrisových destiček. Postup úpravy povrchu byl oproti zkoušce mírně modifikován za účelem dosažení lepších optických vlastností povrchu omítky. Po zavadnutí byl povrch cca 2 mm silné omítky stržen, opatřen vápenným nátěrem a ukletován. Nanesením nátěru na stržený povrch omítky došlo ve srovnání se zkouškou č. 6 k celkovému zrovnoměnění barevnosti povrchu omítky a k dosažení mírně tmavšího odstínu.



Obr. 4: Ukázka aplikace omítky na cetrisové destičky. 1 – zvlhčená cetrisová destička, 2 – cetrisová destička s nanесenou vápennou omítkou, 3 – stržený povrch omítky, 4 – aplikace vápenného nátěru, 5 – vkletování vápenného nátěru do povrchu omítky.

Urychlení karbonatace omítky

Na přebytečných tělískách byly po vyschnutí provedeny zkoušky urychlení karbonatace. K tomuto kroku bylo přistoupeno za účelem snížení rizika, že by výsledky experimentu mohla ovlivnit vysoká alkalita čerstvé omítky. Povrch omítky byl vlhčen postříkem vody syčené oxidem uhličitým a nasyceným roztokem uhličitánu amonného.²⁸⁰ Postřík byl zopakován celkem devatenáctkrát, přičemž mezi jednotlivými aplikacemi byl ponechán čas k vyschnutí vzorku.

Po třinácti cyklech nástřiku byl pomocí orientační zkoušky fenolftaleinem zaznamenán mírný pokles alkality pouze u vzorku, na který byl aplikován uhličitánu amonný. Po dalších šesti cyklech se při zkoušce fenolftaleinem omítka na vzorku vlhčeném uhličitánem amonným nezbarvila vůbec. Proto byl tento způsob urychlení karbonatace vyhodnocen jako účinný a byl aplikován na vzorky připravené pro experiment.

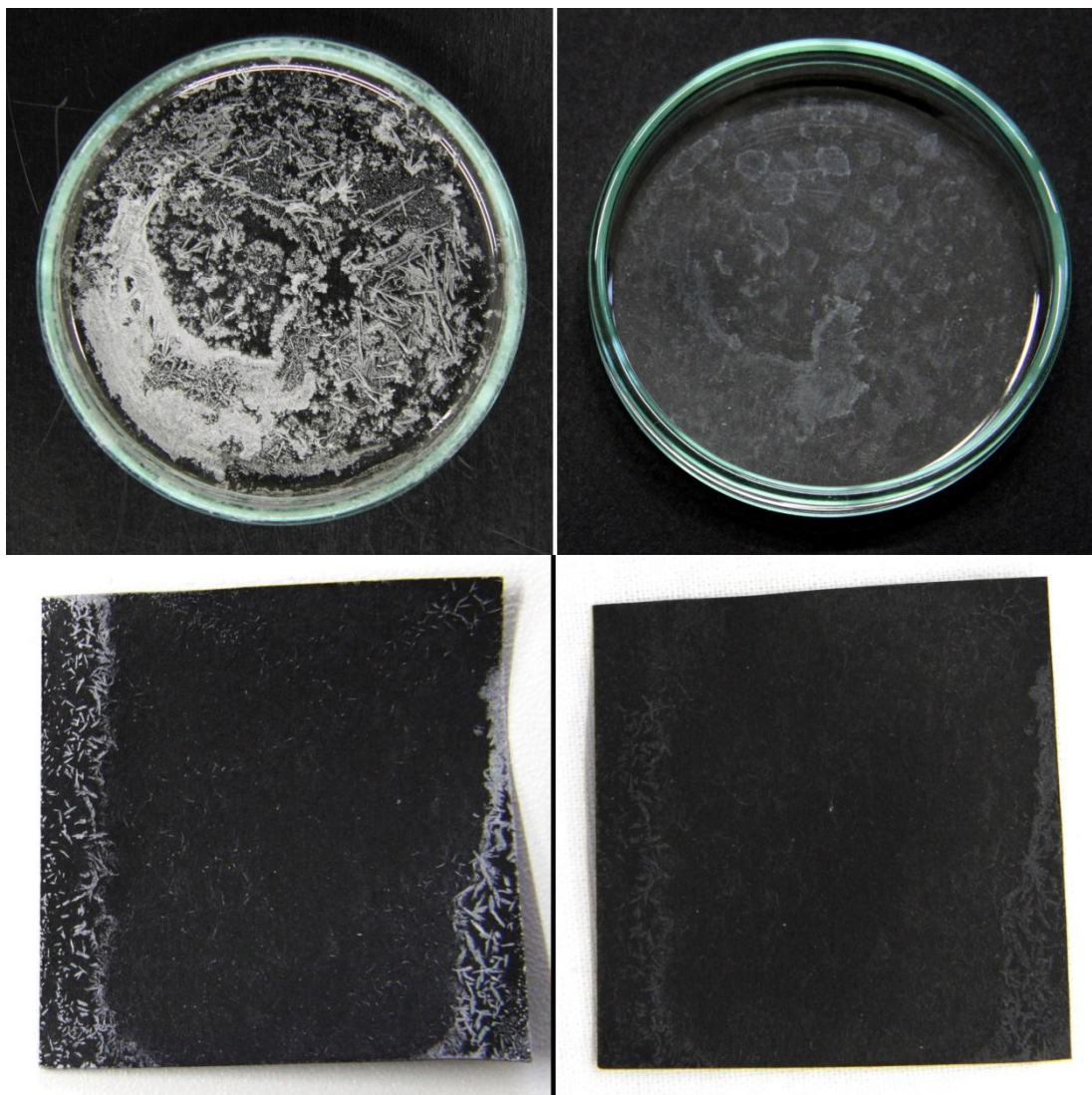
Aplikace metody urychlené karbonatace omítky

Nasycený roztok uhličitánu amonného byl aplikován na povrch celkem 23 ×. Na povrchu vzorků se po opakované aplikaci tvořila tenká vrstva bílého prášku, pravděpodobně rezidua nerozloženého uhličitánu amonného. Byla proto provedena zkouška rozložení amonné soli při jejím zvlhčení a následném vysušení. Na Petriho misku a černý papír byl dvakrát nastříkán nasycený roztok uhličitánu amonného. Na obou podkladech se po vyschnutí vytvořilo velké množství bílých krystalů. Podklady s krystaly byly poté postříkány destilovanou vodou a ponechány 3 hodiny v sušárně při teplotě 60 °C. Vizually i vážením byl prokázán výrazný úbytek krystalů.

hmotnost misky (g)	hmotnost misky s krystaly před sušením (g)	hmotnost misky po sušení (g)	úbytek hmotnosti (g)	úbytek hmotnosti (%)
23,252	23,274	23,253	0,021	95,455

Tab. 8: Vážení Petriho misky se dvěma nástřiky nasyceného roztoku uhličitánu amonného.

²⁸⁰ Podle technického listu (viz Uhličitánu amonný – bezpečnostní list) je rozpustnost uhličitánu amonného při 20 °C 320 g/l, tzn., že koncentrace nasyceného roztoku je cca 24%. Při přípravě roztoku bylo do výchozí směsi dáno větší množství uhličitánu amonného, než žádá nasycený roztok. Vytvořený roztok byl posléze odlit.



Obr. 5: Zkouška rozložení amonné soli. Vlevo: Petriho miska a černý papír po aplikaci dvou nástřiků nasyceného roztoku uhličitanu amonného. Vpravo: Petriho miska a černý papír po nástřiku vodou a vyschnutí v sušárně. Průměr Petriho misky – 6 cm.

Po 15., 19. a 23. aplikaci byla rezidua nerozloženého uhličitanu amonného z povrchu vzorků setřena houbičkou zvlhčenou v destilované vodě, povrch omítky byl přetřen ethanolem²⁸¹ a vzorky byly sušeny 3 hodiny při teplotě 60 °C v sušárně. Následně byla provedena kontrola alkality povrchu omítky potenciometricky pH metrem s dotykovou elektrodou.²⁸² Výsledky měření jsou uvedeny v následující tabulce.

²⁸¹ Kvůli vysušení.

²⁸² Použitý přístroj: *Thermo Scientific Orion Star A111 pH Meter* (Fischer Scientific).

počet cyklů aplikace uhličitanu amonného	15	19	23
průměrná hodnota pH povrchu omítky	10	9,5	9,1 (směrodatná odchylka měření 0,25)

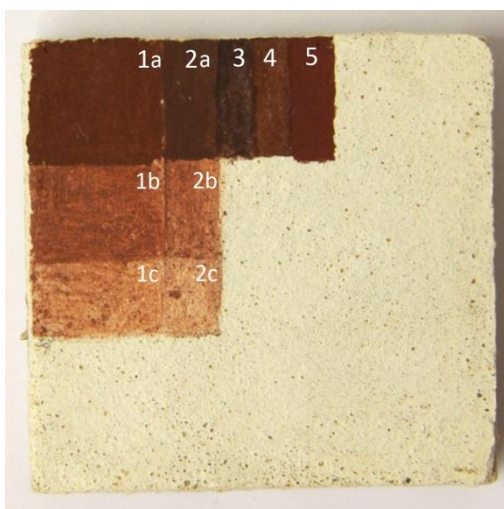
Tab. 9: Měření pH na povrchu omítky.

Jak je patrné z výsledků v tabulce, hodnota pH povrchu omítky se s rostoucím počtem cyklů aplikace uhličitanu amonného postupně snižovala. Urychlování karbonatace bylo ukončeno po 23 cyklech, kdy pH povrchu omítky kleslo na 9,1. Tato hodnota pH byla stanovena aritmetickým průměrem z celkově 12 měření, provedených vždy po dvou měřeních na šesti vzorcích. Průběžné hodnoty pH po 15. a 19. cyklu byly získány orientačně z jednoho měření.

3.3.2 Příprava vlastních barev

Příprava barev pojených akrylátovou pryskyřicí *Paraloid™ B-72*

Postup přípravy barev byl převzat z knihy *Mixing and matching*.²⁸³ *Paraloid™ B-72* byl rozpuštěn v xylenu za vzniku 20% roztoku. Barvy byly vytvořeny na keramické dlaždičce důkladným třením roztoku *Paraloid™ B-72* s práškovými pigmenty pomocí špachtle. Barvy byly podle potřeby ředěny xylenem pro dosažení dostatečné kryvosti nebo transparentnosti barvy. Před provedením retuše byly na přebytečných vzorcích provedeny zkoušky vzhledu retuše při použití různých pigmentů a při různém naředění barvy.



Obr. 6: Výběr vhodného červeného pigmentu. 1 – anglická červeň, 2 – caput mortuum načervenalé, 3 – caput mortuum tmavé, 4 – hematit, 5 – oxid železitý (vybrán). A – pigment s 20% *Paraloid™ B-72*, b – zředěno xylenem, c – ještě více zředěno.

²⁸³ LOWRY 2010, s. 87–88.



Obr. 7: Ukázka přípravy barev z práškových pigmentů a roztoku *Paraloidu B-72*.

Příprava barev pojených akrylátovou disperzí *Dispersion K9*

Barvy byly připraveny smícháním práškových pigmentů s 2% akrylátovou disperzí *Dispersion K9*. Koncentrace disperze byla stanovena na základě provedených zkoušek. Odzkoušeny byly dvě různé koncentrace, 2% a 5%. Vizuálně nebyl znatelný rozdíl mezi barevnou vrstvou vytvořenou z pigmentu a 2% nebo 5% disperze, proto byla preferována nižší koncentrace.



Obr. 8: Výběr koncentrace disperze *Dispersion K9*. 1 – 2%, 2 – 5%.

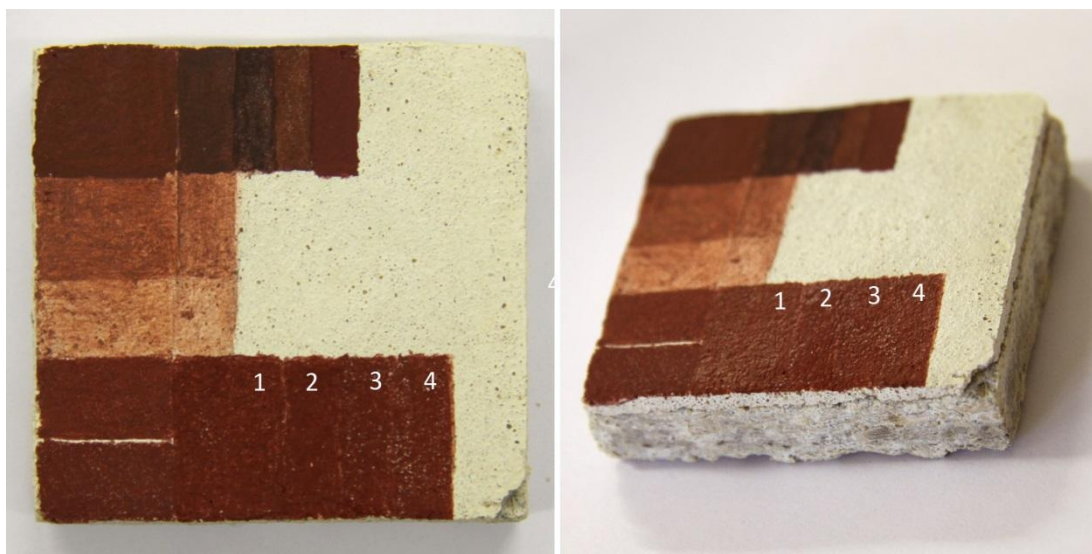
Příprava vaječné tempery

Pro přípravu vaječné emulze byly vyzkoušeny dvě receptury. První z knihy *Mixing and matchnig*,²⁸⁴ kdy se celé vejce rozmíchané vidličkou protřepe v uzavíratelné nádobě pouze s destilovanou vodou v poměru 2:1; druhá podle Bohuslav Slánského²⁸⁵ obsahující 3 díly celých vajec, 1,5 dílu polymerovaného lněného oleje a ¼ dílu glycerinu. Slánského emulze byla dále naředěna 1 : 1 a 1 : 3

²⁸⁴ KEMPSKI 2010, s. 39.

²⁸⁵ SLÁNSKÝ 2003a, s. 198.

s demineralizovanou vodou, po smíchání s pigmenty a nanesení na podklad však ve všech případech vykazovala nepřiměřený lesk a byla hůře zpracovatelná. Z tohoto důvodu byla vybrána první receptura, která by navíc kvůli absenci přidaného oleje měla podléhat menším barevným změnám a měla by zůstat lépe reverzibilní. Vaječná tempera připravená z vaječné emulze smíchané s práškovými pigmenty byla podle potřeby ředěna demineralizovanou vodou.



Obr. 9: Výběr vaječné tempery. 1 – emulze vejce:voda 1:2, 2 – Slánského emulze koncentrovaná, 3 – Slánského emulze 1:1 s vodou, 4 – Slánského emulze 1:3 s vodou.

Příprava barev pojených polyvinylalkoholem *Mowiol 4-88*

Vlastní barvy byly připraveny také z 2% roztoku *Mowiolu 4-88* v demineralizované vodě smíchaného na paletě s práškovými pigmenty. Granulát *Mowiolu 4-88* byl nejprve ponechán ve studené vodě, aby nabotnal, a následně byl zahříván ve vodní lázni na magnetickém míchadle,²⁸⁶ dokud se zcela nerozpustil. Teplota vodní lázně při nastavení plotny na 200 °C dosahovala přibližně 85 °C. Počet otáček byl nastaven na 250 ot/min. Připravené barvy z pojiva a práškových pigmentů byly ředěny demineralizovanou vodou.



Obr. 10: 1 – zkouška barvy z 2% PVAL.

²⁸⁶ Použitá technika: magnetické míchadlo *Heidolph Hei END* (Fischer Scientific).

3.3.3 Aplikace retušovacích prostředků

Vybraný způsob aplikace barev na omítkový podklad měl simulovat reálný proces retušování olejomalby metodou nápodobivé retuše. Zvažována byla také aplikace retušovacích systémů pomocí aplikátoru či štětce s cílem vytvořit co nejhomogennější vrstvu, kterou by bylo možné vyhodnotit i objektivními metodami, např. spektrofotometricky. Nicméně tyto způsoby aplikace byly zavrhnuty kvůli malé podobnosti s reálnými retušemi a rekonstrukcemi nástěnných olejomaleb. Byl proto vybrán detail nástěnné malby z kaple sv. Josefa v kostele Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech a každou technikou byla provedena jeho rekonstrukce v měřítku 1 : 1. Jednotlivé retuše byly nanášeny různými způsoby, optimálními pro jejich aplikační, případně jiné vlastnosti. Zásadní byl vizuální účinek retuše, nikoliv způsob jakým ho bylo dosaženo (počet vrstev, naředění barev atd.). Cílem bylo vytvořit vybranými retušovacími systémy retuše o stejné intenzitě a barevnosti. Každá technika byla realizována vždy na



Obr. 11: Vybraný detail nástěnné malby.

třech zkušebních tělíscích. Vznikly tak tři série vzorů zahrnující osm technik retuše.

Barvy byly na omítkový podklad nanášeny postupným vrstvením. V případě, že se spodní vrstvy strhávaly, byla barva aplikována drobnými tahy štětcem. Retušovací prostředky byly nanášeny na připravená tělíscika bez předchozí izolace omítkového podkladu, a to především z toho důvodu, že u komerčních barev nelze zajistit jako izolační vrstvu podkladu čistý film pojiva bez pigmentů. Pokud by byla izolační vrstva provedena jiným materiálem, nebylo by možné vyhodnotit, nakolik případné změny



Obr. 12: Ukázka tří stádií retuše. První řada – tělíscika před retuší, druhá řada – mezistav / intenzita akvarelové retuše u kombinované techniky, třetí řada – výsledný stav.

retuše po umělém stárnutí způsobuje změna pojiva barev a nakolik změna izolační vrstvy.

Akvarelové barvy, vaječná tempera, barvy pojené akrylátovou disperzí *Dispersion K9* a polyvinylalkoholem *Mowiol 4-88* byly ředěny vodou; olejoprskyřičné a prskyřičné barvy *White spiritem* a barvy pojené *ParaloidemTM B-72* xylenem.

Zkušební tělíska s nanesenými retušemi byla ponechána jeden měsíc při pokojové teplotě 19–23 °C a relativní vzdušné vlhkosti 61–63 %, aby mohlo dojít k dostatečnému proschnutí retušovacích systémů, zvláště olejoprskyřičných barev *MUSSINI®*. Poté byly dvě sady vzorků vystaveny podmínkám umělého stárnutí UV zářením.

3.4 Podmínky umělého stárnutí UV zářením

Dvě série vzorků byly exponovány filtrovanému záření xenonové obloukové výbojky v zařízení *Q-Sun Xenon Test Chamber* (Q-SUN Xe-1, výrobce Q-Lab Corporation). Experiment měl simulovat degrační účinky slunečního záření na barevnou vrstvu v interiéru. Filtr pro simulaci interiérového záření produkuje spektrum odpovídající slunečnímu záření přicházejícímu skrze okenní sklo, což znamená, že filtruje vlnové délky pod 300 nm. Vzorky byly vystaveny radiaci o intenzitě 0,68 W/m² při 420 nm. Teplota černého panelu byla 60 °C, teplota vzduchu v komoře

dosahovala cca 37,7 °C, celková doba expozice činila 1200 hod.

Vyhodnocení experimentu proběhlo po uplynutí celého procesu umělého stárnutí, fotografická

dokumentace vzorků byla pořízena také po 600 hod. expozice.



Obr. 13: Umístění dvou sérií vzorků v komoře pro umělé stárnutí *Q-Sun Xenon Test Chamber*.

Třetí, srovnávací série vzorků byla uskladněna při teplotě 19–23 °C a relativní vzdušné vlhkosti 61–63 % v části místnosti, kde nedochází k přímé expozici slunečním světlem.

3.5 Zkoušky odstraňování retuší

3.5.1 Výběr odstraňovacích systémů

Výběr systémů teoreticky vhodných pro odstranění jednotlivých retušovacích technik vychází primárně z poznatků zahrnutých v rešeršní části práce. Na základě literární rešerše byla pro odstranění vodorozpustných technik, jako je akvarelová retuš, retuš vaječnou temperou a retuš pojená polyvinylalkoholem, zvolena demineralizovaná voda. Demineralizovanou vodou byly provedeny také zkoušky odstraňování retuší vytvořených kombinovanými technikami. Voda byla v tomto případě použita kvůli předpokladu, že může proniknout přes slabou a ne zcela kompaktní vrstvu olejpryskyřičných/pryskyřičných barev na spodní vrstvu akvarelové retuše a aktivovat ji. V případě barev pojených polyvinylalkoholem, kde může v důsledku stárnutí rovněž docházet k tvorbě hůře rozpustné polymerní sítě, byla pro odstranění retuše zvažována i volba organického rozpouštědla.

Všechny zbývající vybrané retušovací techniky, tzn. retuš kombinovanou technikou vytvořenou vrstvením akvarelových barev v kombinaci s olejpryskyřičnými a pryskyřičnými barvami, retuš olejpryskyřičnými barvami a retuše barvami pojenými akrylátovým roztokem a akrylátovou disperzí, byly primárně odstraňovány organickými rozpouštědly. Dále byla realizována zkouška odstranění retuše pojené akrylátovou disperzí demineralizovanou vodou. Tato zkouška byla provedena na základě předpokladu možnosti odstranění retuše v důsledku jejího zbotnění vodou a mechanického působení vatovým tamponem.

Výběr rozpouštědel teoreticky vhodných k odstranění těchto retušovacích prostředků a technik byl stanoven na základě následujících kritérií:

- předpokládaná účinnost bez ohledu na citlivost olejové vrstvy vycházející z odborné literatury a umístění v trojúhelníkovém diagramu Teasových parametrů rozpustnosti
- toxicita rozpouštědel
- schopnost penetrace a retence
- dostupnost

Kromě rozpouštědel a rozpouštědlových směsí byl pro odstranění některých hůře rozpustných retuší testován i roztok citrátu amonného a Carbopolový gel s acetonem.

Výběr rozpouštědel podle Teasových parametrů rozpustnosti

Teasovy parametry f_d , f_p , f_h vyjadřují procentuální podíl jednotlivých mezimolekulárních přitažlivých sil v látce. Byly zavedeny v roce 1968 Jean P. Teasem a využívají se k posouzení rozpustnosti polymerních látek v rozpouštědlech. Teasovy parametry lze přehledně zaznamenat do trojúhelníkového diagramu, přičemž každá strana trojúhelníku je určena pro jeden typ přitažlivé síly většinou tak, že spodní strana představuje síly disperzní (f_d), pravá strana síly dipólové (f_p) a levá strana vodíkové můstky (f_h). Pomocí Teasových parametrů je možné umístit každé rozpouštědlo v trojúhelníkovém diagramu na přesně definované místo. Pro polymerní látky lze v trojúhelníkovém diagramu stanovit určité oblasti rozpustnosti. Rozpustnost polymerů je testována experimentálně s různými rozpouštědly. Podle míry botnání nebo rozpouštění jsou v trojúhelníkovém diagramu na pozici každého testovaného rozpouštědla zakresleny body, které znázorňují, zda se polymer v příslušném rozpouštědle rozpouští, částečně rozpouští nebo nerozpouští vůbec. Vzniká oblast, ve které se nacházejí rozpouštědla se schopností rozpouštět polymer, ohraničené rozpouštědly s částečnou rozpouštěcí schopností.²⁸⁷

Z Teasových trojúhelníkových diagramů s grafickým vyznačením rozpustnosti pojiv obsažených v retušovacích barvách byla vybrána rozpouštědla spadající do oblasti rozpustnosti, případně rozpouštědla ohraničující tuto oblast.²⁸⁸ Škála vytipovaných rozpouštědel byla do značné míry zredukována vyřazením silně toxických rozpouštědel. Rovněž byly navrženy rozpouštědlové směsi s předpokladem možné vyšší účinnosti a ve snaze vyhnout se příliš toxickým rozpouštědlům, případně upravit nevyhovující vlastnosti čistého rozpouštědla, například těkavosti.

Pro olejoprskyřičné barvy *MUSSINI*® byly vyhledány Teasovy trojúhelníkové diagramy rozpustnosti čerstvého i zestárlého filmu damary a vysychavých olejů. Oblast rozpustnosti zestárlého filmu damary v Teasově diagramu demonstruje posun

²⁸⁷ BURKE 1984.

²⁸⁸ U zestárlých retuší má oblast rozpustnosti pouze informační charakter, protože během stárnutí retuší může dojít k jejímu posunu.

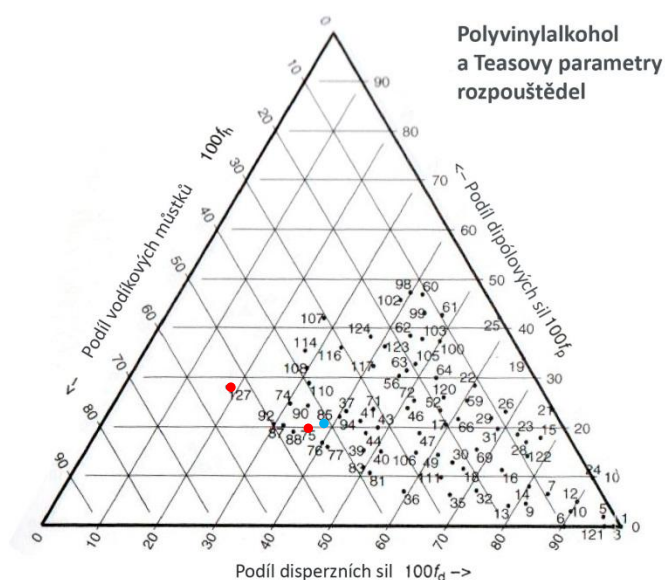
oblasti rozpustnosti čerstvé damary směrem k polárnějším rozpouštědlům. To znamená, že některá rozpouštědla, která u čerstvého filmu damary leží za oblastí rozpustnosti a jsou stanovena jako neaktivní, u zestárlého filmu damary mohou být klasifikována jako rozpouštědla s částečnou rozpouštěcí schopností.

Pro restaurátorské barvy *Maimeri* pojené mastixem byl rovněž vyhledán odpovídající Teasův trojúhelníkový diagram a byla vybrána běžná a málo toxická rozpouštědla spadající do oblasti rozpustnosti mastixu. Stejným způsobem byla vybrána rozpouštědla teoreticky vhodná pro odstranění retuše pojené akrylátovým kopolymerem *Paraloid™ B-72* a akrylátovou disperzí *Dispersion K9*.

Pro polyvinylalkohol nebyly nalezeny hodnoty pro Teasův trojúhelníkový diagram rozpustnosti. Podařilo se však vyhledat Hansenovy parametry rozpustnosti²⁸⁹ ($\delta_d = 17$, $\delta_p = 9$, $\delta_h = 18$)²⁹⁰, které byly přepočteny na Teasovy parametry rozpustnosti podle vztahu

$$f_x = 100 \frac{\delta_x}{\delta_d + \delta_p + \delta_h},$$

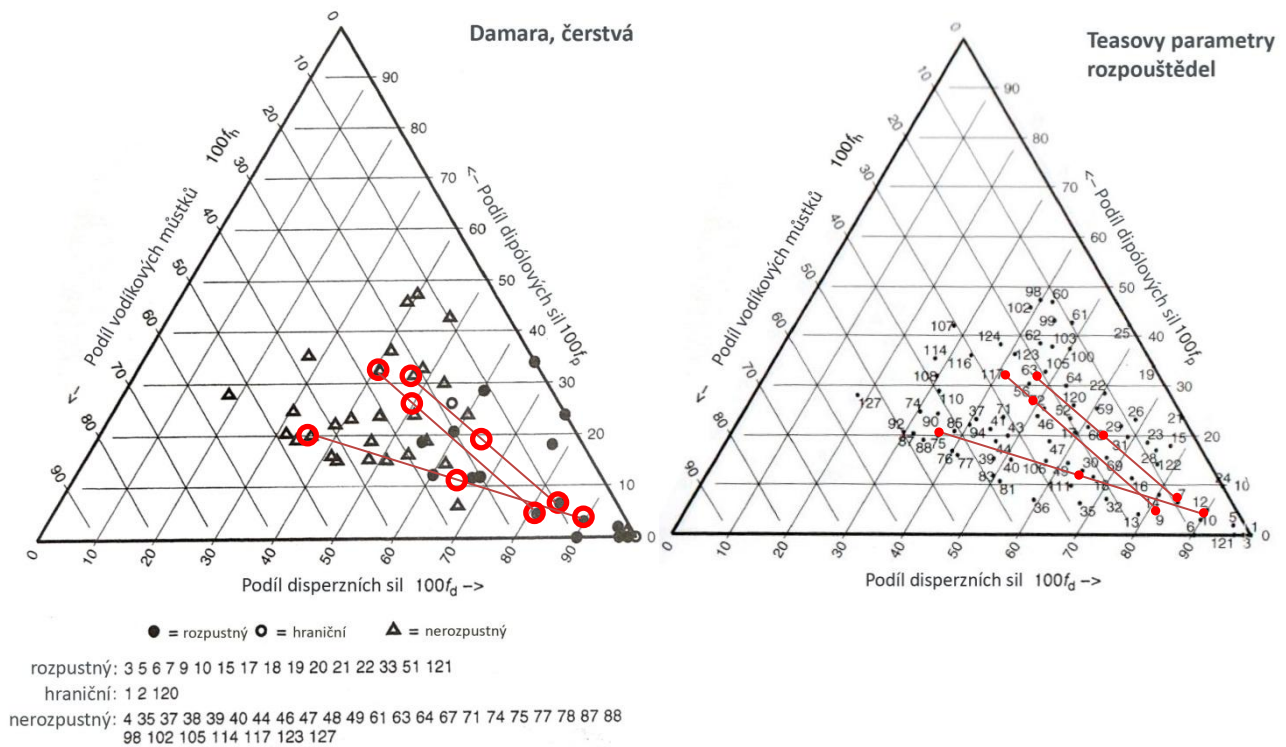
kde f_x je redukovaný parametr zvoleného dílčího parametru rozpustnosti δ_x a δ_d , δ_p a δ_h jsou dílčí parametry rozpustnosti. Přepočtené parametry ($f_d = 38$, $f_p = 20$, $f_h = 41$) byly zaneseny do trojúhelníkového diagramu.



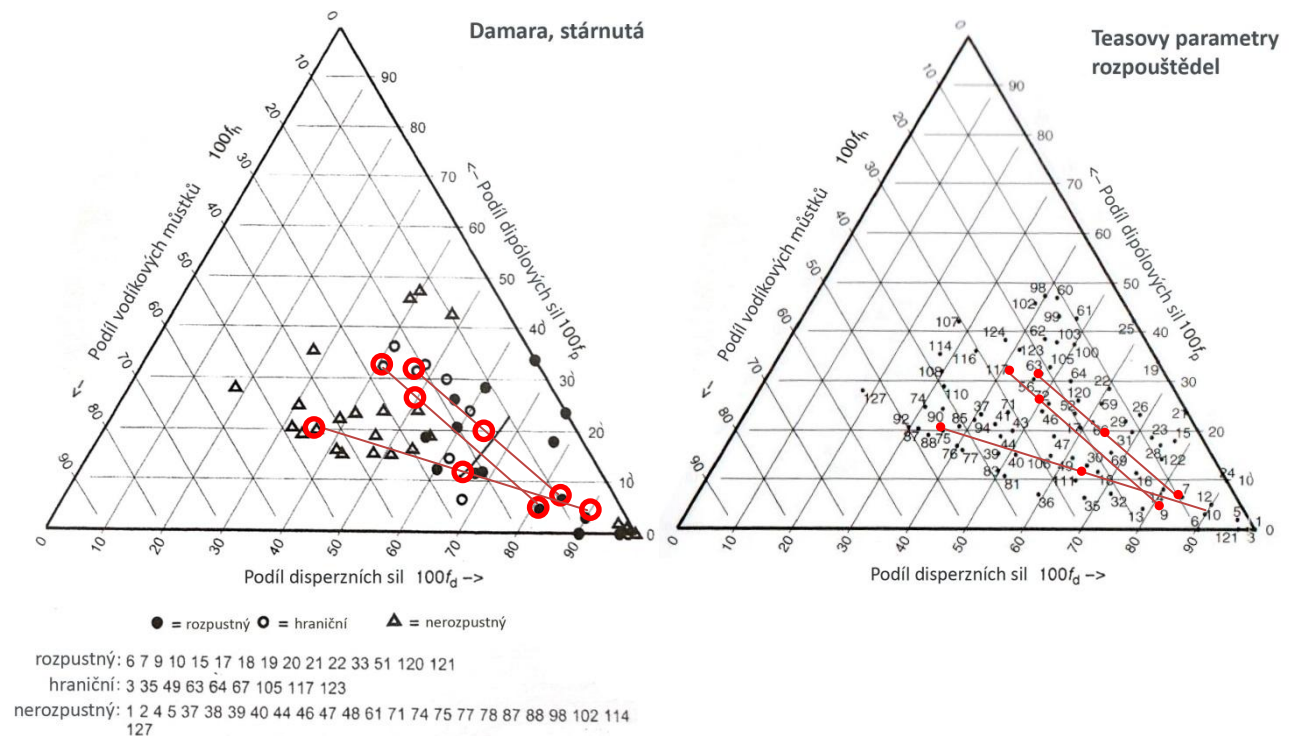
Obr. 14: Teasův diagram rozpustnosti polyvinylalkoholu. Modře je označena lokace přepočtených Hansenových parametrů pro polyvinylalkohol, červeně vybraná rozpouštědla (voda (127), ethanol (75)).

²⁸⁹ Systém navržený Charlesem M. Hansenem popisuje rozpustnost polymerů stejně jako Teasův systém pomocí tří mezimolekulárních přitažlivých sil. Při grafickém znázornění však na rozdíl od Teasova dvojrozměrného diagramu využívá Hansen 3D model, ve kterém je oblast rozpustnosti polymerů dána poloměrem koule, jehož střed definují příspěvky mezimolekulárních sil. Polymer je rozpustný v rozpouštědle v případě, že Hansenovy parametry rozpouštědla leží uvnitř oblasti rozpustnosti polymeru. BURKE 1984.

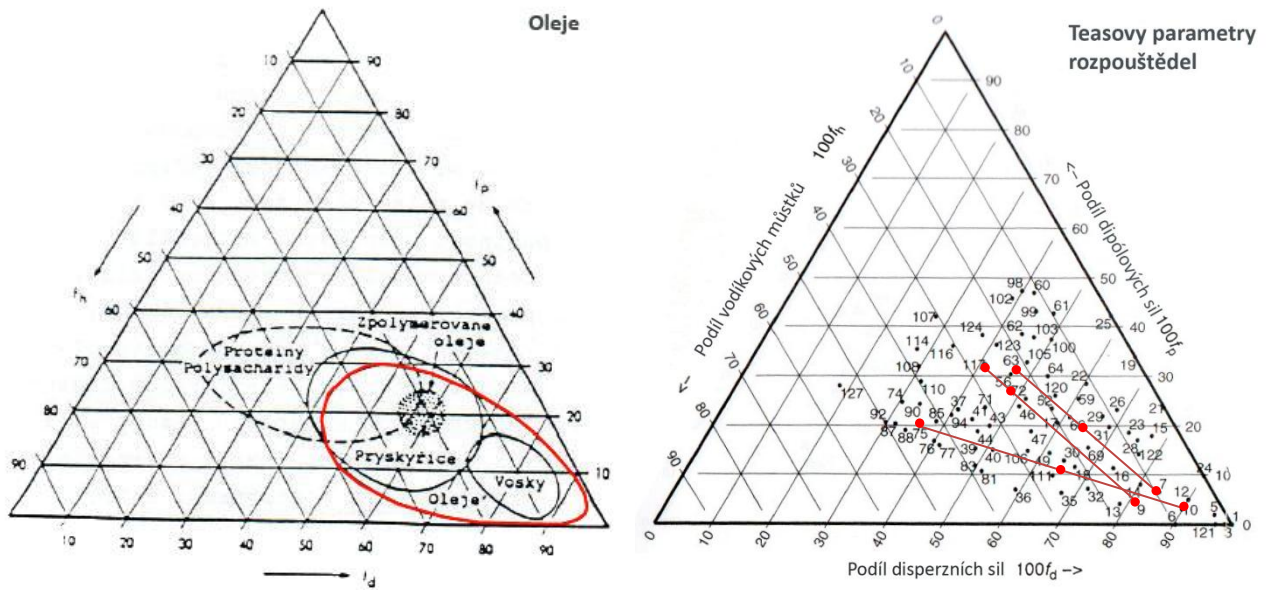
²⁹⁰ HANSEN 2007, s. 103.



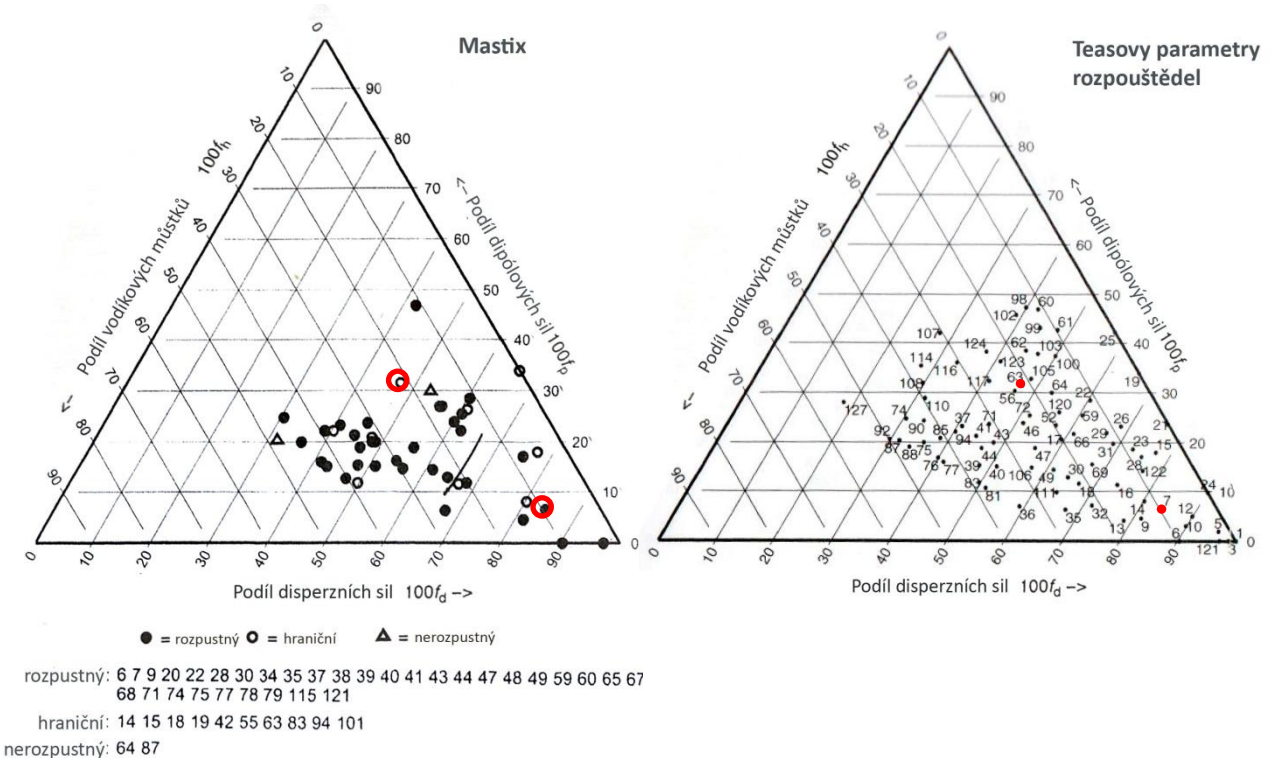
Obr. 15: Teasův diagram rozpustnosti čerstvé damary a Teasův diagram s vyznačením parametrů rozpustnosti jednotlivých rozpouštědel. Červeně je označena lokace vybraných rozpouštědel (toluen (7), aceton (63)) a rozpouštědlových směsí (lakový benzin (4) + ethanol (75) 1 : 1 (obj.); toluen (7) + aceton (63) 1 : 1 (obj.); dimethylformamid (117) + xylen (9) 1 : 3 (obj.)). Převzato a upraveno z: HORIE 2010, s. 381 a 410.



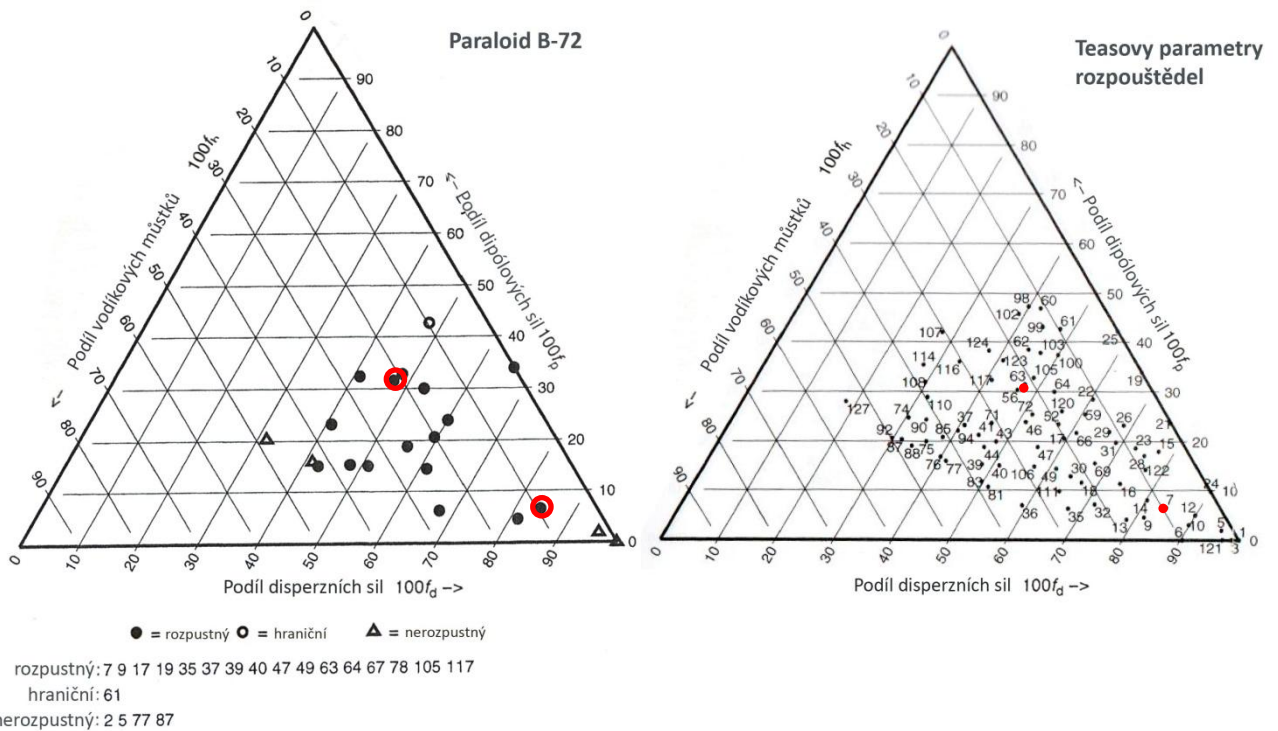
Obr. 16: Teasův diagram rozpustnosti stárnuté damary a Teasův diagram s vyznačením parametrů rozpustnosti jednotlivých rozpouštědel. Červeně je označena lokace vybraných rozpouštědel (toluen (7), aceton (63)) a rozpouštědlových směsí (lakový benzin (4) + ethanol (75) 1 : 1 (obj.); toluen (7) + aceton (63) 1 : 1 (obj.); dimethylformamid (117) + xylen (9) 1 : 3 (obj.)). Převzato a upraveno z: HORIE 2010, s. 381 a 411.



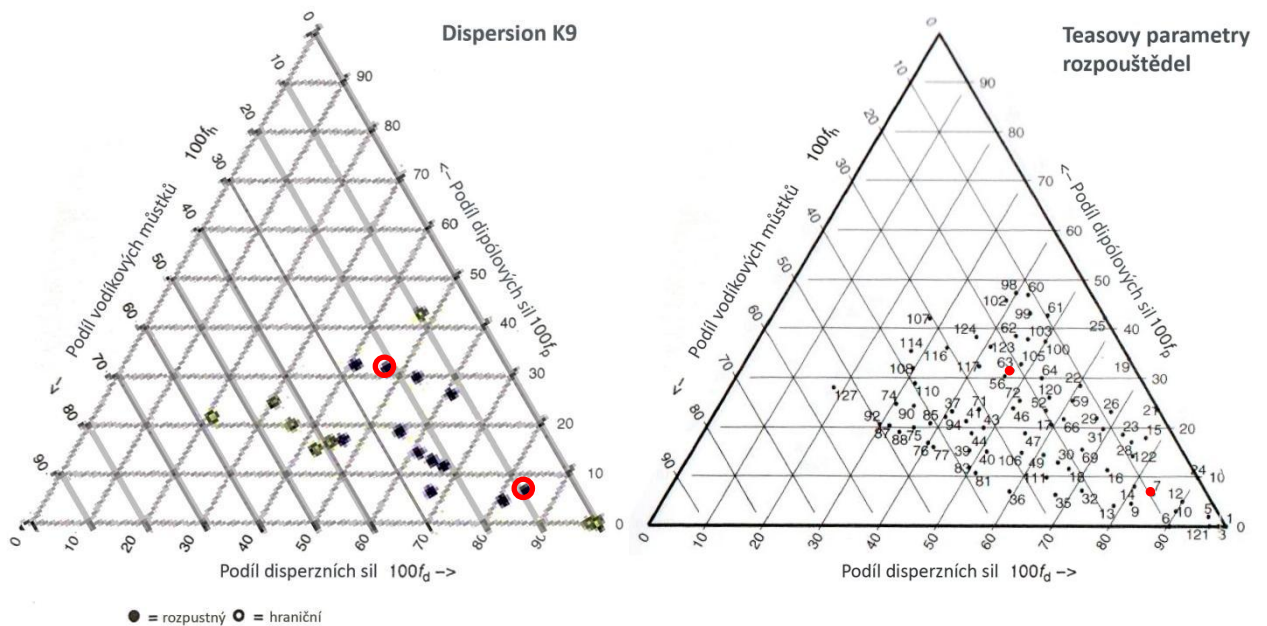
Obr. 17: Teasův diagram oblasti rozpustnosti olejů a Teasův diagram s vyznačením parametrů rozpustnosti jednotlivých rozpouštědel. Červeně je označena lokace vybraných rozpouštědel (toluen (7), aceton (63)) a rozpouštědlových směsí (lakový benzin (4) + ethanol (75) 1 : 1 (obj.); toluen (7) + aceton (63) 1 : 1 (obj.); dimethylformamid (117) + xylen (9) 1 : 3 (obj.)). Převzato a upraveno z: ZELINGER 1994, s. 14; HORIE 2010, s. 381.



Obr. 18: Teasův diagram rozpustnosti mastixu a Teasův diagram s vyznačením parametrů rozpustnosti jednotlivých rozpouštědel. Červeně je označena lokace vybraných rozpouštědel (lakový benzin (4), toluen (7), aceton (63)). Převzato a upraveno z: HORIE 2010, s. 411 a 412.



Obr. 19: Teasův diagram rozpustnosti *Dispersion K9* a Teasův diagram s vyznačením parametrů rozpustnosti jednotlivých rozpouštědel (toluen (7), aceton (63)). Červeně je označena lokace vybraných rozpouštědel. Levý diagram převzat a upraven z: FIALOVÁ 2015, s. 58. Pravý diagram převzat a upraven z: HORIE 2010, s. 394 a 411.



Obr. 20: Teasův diagram rozpustnosti *Paraloidu B-72* a Teasův diagram s vyznačením parametrů rozpustnosti jednotlivých rozpouštědel. Červeně je označena lokace vybraných rozpouštědel (toluen (7), aceton (63)). Převzato a upraveno z: HORIE 2010, s. 394 a 411.

3.5.2 Přehled a charakteristika odstraňovacích prostředků

	1 A ²⁹¹	2 A+OP ²⁹²	3 OP ²⁹³	4 A+P ²⁹⁴	5 B-72 ²⁹⁵	6 K9 ²⁹⁶	7 VT ²⁹⁷	8 PVAL ²⁹⁸
Lakový benzin				×				
Toluen			×	×	×	×		
Směs: toluen + aceton 1 : 1			×					
Směs: lakový benzin + ethanol 1 : 1 (obj.)			×					
Směs dimethyl-formamid + xylen 3 : 1 (obj.)			×					
Směs isopropanol + amoniak + voda 9 : 1 : 1 (obj.)			×					
Aceton		×	×	×	×	×		
2% citrát amonný		×	×	×				
Voda	×	×		×			×	×
Ethanol								×
Postupné čištění: aceton, voda		×		×				

Tab. 10: Vybraná rozpouštědla pro odstranění jednotlivých technik retuše.

²⁹¹ Akvarelové barvy *Winson&Newton™ Artists' Water Colour*.

²⁹² Kombinovaná technika – akvarelové barvy *Winson&Newton™ Artists' Water Colour*, dokončení olejoprskyřičnými barvami *Schmincke MUSSINI®*.

²⁹³ Olejoprskyřičné barvy *Schmincke MUSSINI®*.

²⁹⁴ Kombinovaná technika – akvarelové barvy *Winson&Newton™ Artists' Water Colour*, dokončení prskyřičnými barvami *Maimeri Restauro*.

²⁹⁵ Práškové pigmenty pojené roztokem akrylátového kopolymeru *Paraloid™ B-72* (20% roztok).

²⁹⁶ Práškové pigmenty pojené akrylátovou disperzí *Dispersion K9* (2 %).

²⁹⁷ Vaječná tempera.

²⁹⁸ Práškové pigmenty pojené polyvinylalkoholem *Mowiol 4-88* (2% roztok).

Rozpouštědlo	Teasovy rozpustnostní parametry			Bod varu (°C)	Viskozita při 20 °C (mPa.s)	PEL (mg/m ³)	NPK-P (mg/m ³)	Poznámky*
	100f _d	100f _p	100f _h					
Lakový benzín	90	4	6	–	–	400	1000	–
Toluen	80	7	13	110	0,58	200	500	D, I
Xylen	83	5	12	138	0,63	200	400	D, I
Dimethylformamid	41	32	27	155	0,92	15	30	D, I, P
Aceton	47	32	21	80	0,42	800	1500	I
Ethanol	36	18	46	78	12	1000	3000	–
Isopropanol	41	16	43	82	2,4	500	1000	I
Voda	18	28	54	100	1	–	–	–

Tab. 11: Teasovy parametry rozpustnosti, specifické vlastnosti vybraných rozpouštědel (bod varu, viskozita)²⁹⁹ a hodnocení toxicity³⁰⁰. Bod varu podává přibližnou představu o těkavosti rozpouštědla – čím je nižší, tím dříve rozpouštědlo vytěká. Viskozita vypovídá o penetraci rozpouštědla - méně viskóznější rozpouštědla, penetrují více.

*D – při expozici se významně uplatňuje pronikání látky kůží, P – u látky nelze vyloučit závažné pozdní účinky, I – dráždí sliznice (oči, dýchací cesty), resp. kůži.

Rozpouštědla	Poměr (obj.)	Teasovy rozpustnostní parametry		
		100f _d	100f _p	100f _h
Toluen : aceton	1 : 1	63,5	19,5	17
Lakový benzín : ethanol	1 : 1	63	11	26
Dimethylformamid : xylen	1 : 3	51,5	25,25	23,25
Isopropanol : amoniak : voda	9 : 1 : 1	–	–	–

Tab. 12: Vybrané rozpouštědlové směsi.

²⁹⁹ HORIE 1987, s. 186–190.

³⁰⁰ Nařízení vlády č. 9/2013 Sb., částka 5, s. 34–50.

3.5.3 Příprava citrátu amonného

Citrát amonný byl připraven z 5 g kyseliny citronové a 4,95 g 25–29 % čpavkové vody. Vznikl tak 63,5% (hm.) roztok citrátu amonného, který byl pro potřebu čištění naředěn demineralizovanou vodou na 2 %.

3.5.4 Příprava Carbopolového gelu s acetonem

Carbopolový gel s acetonem byl připraven podle obecné receptury vhodné pro polární rozpouštědla. Pro přípravu gelu bylo při experimentu použito 0,5 g *Carbopolu*® EZ-2, 5 ml *Ethomeenu*® C/25, 25 ml acetonu a 4 ml demineralizované vody. Byla zvolena jednostupňová příprava gelu,³⁰¹ kdy se nejprve vytvoří hladká pasta z *Carbopolu*® a povrchově aktivní látky. Ihned poté se pasta *Carbopolu*® a *Ethomeenu*® C/25 smíchá s rozpouštědlem. Přidáním vody se vytvoří viskózní gel s neutrálním pH.

3.5.5 Aplikace odstraňovacích systémů

Retuše byly z omítkového podkladu odstraňovány mechanickým namáháním vatovými tampony smočenými ve vodě, vybraných organických rozpouštědlech a rozpouštědlových směsích, případně v 2% citrátu amonném. Zkoušky byly realizovány na uměle stárnutých i nestárnutých vzorcích. Každá zkouška byla na příslušném zkušebním tělisku prováděna v podélném cca 0,5 cm širokém pruhu. Pruh byl veden skrze celou šířku vzorku, to znamená, že zasahoval do červené, okrové i světlé/bílé partie. V průběhu čištění byla zaznamenávána doba, za kterou došlo k odstranění retuše.

Na vzorcích s retuší vytvořenou vrstvením akvarelových a olejoprskyřičných barev a na vzorcích s retuší vytvořenou vrstvením akvarelových a prskyřičných barev byla provedena zkouška čištění dvoufázovým procesem snímání jednotlivých vrstev. V první fázi byla organickým rozpouštědlem sejmuta vrstva olejoprskyřičných/prskyřičných barev. Ve druhé fázi byla odstraněna podkladová vrstva akvarelové retuše vodou.

U retuše olejoprskyřičnými barvami bylo kvůli zvýšení účinnosti rozpouštědlo (aceton) aplikováno kromě vatových tamponů také v Carbopolovém gelu. Gel byl

³⁰¹ Gel je možné připravit dvoustupňovou přípravu, při které je nejprve vytvořen viskózní transparentní gel a až poté je přidáváno rozpouštědlo. Tento způsob přípravy je však výrazně časově náročnější.

aplikován opakovaně. Nejprve byl ponechán na čištěné oblasti 5 minut. Poté byl setřen a místo bylo dočištěno acetonem. Kvůli malému čistícímu efektu byl gel nanesen znovu a doba působení byla prodloužena na 10 minut. Celková doba působení gelu tedy činila 15 minut.

3.6 Metody testování

3.6.1 Hodnocení vlastností retuší a jejich změn po umělém stárnutí

Vlastnosti retuší a jejich změny po umělém stárnutí UV zářením byly hodnoceny vizuálním pozorováním a optickou mikroskopií s fotografickou dokumentací. Tímto způsobem bylo možné zachytit zejména větší a komplexní optické změny po stárnutí. Nebylo přistoupeno k vyhodnocení změn barevnosti spektrofotometricky kvůli vysokému riziku mechanického namáhání vzorků včetně barevných vrstev a kvůli nehomogenní barevnosti retuší, a tudíž těžké porovnatelnosti výsledků. Hodnoceny byly následující vlastnosti:

- barva (zesvětlení, ztmavnutí, subjektivní posun barevnosti)
- lesk
- kryvost
- struktura barevné vrstvy
- trhliny, krakeláž apod.

Vizuální průzkum s fotografickou dokumentací

Zkušební tělíska s omítkovou vrstvou a retušemi byla vizuálně posouzena a fotograficky zdokumentována fotoaparátem *Canon EOS 70D* v přímém světle, při bočním nasvícení a při záření UV lampy *UVA SPOT 400T*.³⁰² Pozorována byla především barva, lesk, kryvost a další optické vlastnosti retuší. Posouzení bylo provedeno před urychleným stárnutím, v průběhu stárnutí po 600 hodinách expozice a po uplynutí celého procesu stárnutí, tzn. po 1200 hodinách.

Fotografická dokumentace vzorků probíhala kvůli srovnatelnosti snímků při stejných světelných podmínkách a při shodném nastavení fotoaparátu. Všechny snímky byly pořízeny ve formátu RAW. Při viditelném světle byly vzorky snímány v expozičním čase 3,2 při clonovém čísle 29, citlivosti ISO 100 a uživatelském

³⁰² Výrobce: Hönle UV Technology.

nastavení vyvážení bílé barvy. Při dokumentaci UV luminiscence bylo změněno nastavení vyvážení bílé barvy na teplotu 5500 K a citlivost ISO byla zvýšena na 400.

Všechny snímky byly následně upraveny v programu Adobe Photoshop CS6. Teplota barev u snímků pořízených ve viditelném světle byla srovnána podle šedé destičky na 3700 K. Snímky dokumentující UV luminiscenci retuší před a po umělém stárnutí nebylo možné tímto způsobem upravit. Při pořizování fotodokumentace zkušebních tělísek po umělém stárnutí se totiž nepodařilo zajistit naprosto shodné podmínky expozice UV zářením jako před stárnutí tělísek. Aby došlo k přibližnému srovnání barevnosti obou sérií fotografií, první série musela být srovnána na 5500 K a druhá na 4800 K. Všechny snímky byly po úpravě teploty barev zmenšeny a převedeny do formátu JPEG s rozlišením 300 dpi.

Optická mikroskopie

Posouzení stavu barevných vrstev před, v průběhu a po urychleném stárnutí bylo provedeno pomocí stereoskopického mikroskopu při zvětšení $8,3 \times$, $20 \times$ a $40 \times$. Pro pozorování a dokumentaci byl použit stereoskopický mikroskop *Leica S6D* a digitální fotoaparát *Canon EOS 600D*. Snímky byly pořizovány v expozičním čase $1/50$ s při citlivosti ISO 100 a uživatelském nastavení vyvážení bílé barvy. Pro srovnání byla zdokumentována vždy stejná místa vzorků. Snímky byly nasvíceny prstencovým led zdrojem, zajišťujícím homogenní osvětlení povrchu. Při pořizování snímků byla místnost zcela zatemněna.

3.6.2 Testy reverzibility retuší

Čisticí efekt vybraných odstraňovacích systémů a postupů byl hodnocen na základě zkoušek provedených na uměle stárnutých i nestárnutých zkušebních tělískách. Zkušební pole byla hodnocena především vizuálním pozorováním. Výsledky zkoušek byly fotograficky zdokumentovány fotoaparátem *Canon EOS 70D*. Posuzován byl úbytek barevné vrstvy a rychlost jejího odstranění konkrétními odstraňovacími systémy a postupy. Na základě těchto kritérií byly vybrané odstraňovací prostředky rozděleny do 5 skupin (viz kapitola 3.8.3).

3.7 Výsledky a diskuze

3.7.1 Vlastnosti barevných vrstev retuší před procesem stárnutí

Zpracovatelnost a aplikační vlastnosti retušovacích systémů

Nejsnadnější aplikaci umožňovaly barvy pojené 2% akrylátovou disperzí *Dispersion K9*. Barvy zasychaly velmi rychle a bylo možné je nanášet v jednotlivých vrstvách, přičemž při aplikaci vrstev nedocházelo k narušení vrstev předchozích. Na druhou stranu barvy zasychaly rychle také na paletě. Nespornou výhodou těchto barev je, že k jejich ředění se používá voda, nikoli organická rozpouštědla.

Velmi dobré zpracovatelské vlastnosti vykazovaly i další vodou ředitelné retušovací prostředky, akvarelové barvy *Winsor&Newton™ Artists' Water Colour* a vlastní barvy pojené polyvinylalkoholem *Mowiol 4-88*. Spodní vrstvy bylo možné poměrně snadno lazurně nanášet. Vrchní vrstvy však musely být aplikovány drobnými tahy štětcem, protože při jejich nanášení v plochách docházelo ke strhávání spodních vrstev. Nicméně díky tomuto průběhu došlo k vytvoření „otevřené“ retuše, která vizuálně působí velmi dobře.

Srovnatelně dobře se pracovalo také s oběma typy kombinované techniky retuše. Díky tomu, že jsou akvarelové barvy ředěny vodou a pryskyřičné/olejopryskyřičné barvy nepolárním organickým rozpouštědlem (*White spirit*), nedocházelo ke strhávání podkladových vrstev akvarelové barvy při aplikaci závěrečných vrstev retuše. Avšak při nanášení závěrečných vrstev olejopryskyřičné barvy *Schmincke MUSSINI®* docházelo k mírnému vzájemnému narušování těchto vrstev, a proto bylo přistoupeno k nanášení drobnými tahy štětcem jako u akvarelové retuše. Uvedený problém byl výraznější v případě retuše provedené pouze olejopryskyřičnými barvami, bez podkladové akvarelové vrstvy. Pryskyřičné barvy se ve srovnání s olejopryskyřičnými barvami strhávaly méně. Je třeba si uvědomit, že tradičně jsou u olejové techniky vyžadovány poměrně dlouhé technologické přestávky, často i několik týdnů, které mají zabránit strhávání nanášených vrstev. V praxi si však ve většině případů restaurátor takové pauzy z časových a ekonomických důvodů nemůže dovolit.

Výrazně problematické bylo retušování vaječnou temperou. Narušování spodních vrstev se projevovalo ve velké míře, navíc barva zůstávala i po naředění dosti hutná a lepkavá. Celkově nejhorší zpracovatelské vlastnosti vykazovala retuš

práškovými pigmenty pojenými 20% roztokem akrylátového kopolymeru *Paraloid™ B-72* v xylenu. Barvy velmi rychle zasychaly na paletě a bylo proto třeba je často ředit xylemem. Předchozí vrstvy retuše se při aplikaci dalších vrstev okamžitě rozpouštěly a docházelo k jejich silnému narušování. Tomuto jevu se předcházelo nanesením hutnější barvy drobnými tahy štětcem a použitím menšího počtu vrstev. Dobré aplikační vlastnosti barev jsou důležitým kritériem při výběru vhodného retušovacího systému. Retuš vaječnou temperou a práškovými pigmenty pojenými 20% roztokem akrylátového kopolymeru *Paraloid™ B-72* v xylenu se v tomto ohledu prokázaly jako velmi problematické. Navíc při použití xylenu k ředění barev pojených *Paraloidem™ B-72* je restaurátor vystavován toxickým výparům rozpouštědla, které mohou při nedostatečném používání ochranných pomůcek a opatření ohrozit zdraví restaurátora.

Vizuální posouzení v denním světle

Velmi podobné optické vlastnosti vykazuje retuš akvarelovými barvami *Winsor & Newton™ Artists' Water Colour* [Obr. 23] a retuš barvami z práškových pigmentů pojených 2% roztokem polyvinylalkoholu *Mowiol 4-88* [Obr. 44]. Rozdíl mezi těmito technikami se projevuje v okrové partii, která je u vlastních barev pojených *Mowiolem 4-88* výrazně světlejší a méně brilantní. Důvodem je, že komerční okrová akvarelová barva je výrobcem připravena tak, aby měla semitransparentní charakter, což umožňuje větší brilantnost, zatímco vlastní barva z práškového okru a polyvinylalkoholového pojiva *Mowiol 4-88* má opakní charakter. Obě techniky nicméně poskytují dostatečně syté barvy. Problematická je pouze světlá/bílá partie, kde kvůli celkově nižší kryvosti obou barev nelze dosáhnout vizuálního účinku odpovídajícího nelakované olejomalbě, tedy technice použité u nástěnných maleb v Klokotech. Barvená vrstva retuše vytvořené oběma technikami navíc nevykazuje žádný lesk. Přestože restaurovaná olejomalba je nelakovaná, samotná olejová vrstva má mírně lesklý charakter. Proto jsou tyto retušovací systémy s ohledem na připodobnění se originální olejové vrstvě hodnoceny jako méně vhodné.

Srovnatelné optické vlastnosti jako výše uvedené techniky vykazuje retuš olejoprskyřičnými barvami *Schmincke MUSSINI®* [Obr. 29] a retuš kombinovanou technikou vytvořenou vrstvením akvarelových a olejoprskyřičných barev *Schmincke MUSSINI®* [Obr. 26]. Barvy jsou syté a zářivé, a to jak v červené, tak v okrové partii. Titanová běloba, použitá ve světlé partii má dostatečnou kryvost

a umožňuje přiblížení se vizuálnímu účinku originální olejové barvené vrstvy. Přestože by olejoprskyřičné barvy měly mít lesklý charakter, vizuálně byl lesk pozorován pouze ve světlé/bílé partii, nanesené v silnější vrstvě. Lesklejšího charakteru všech částí retuše, bližšího olejové vrstvě restaurovaných maleb, by bylo možné dosáhnout aplikací silnější vrstvy olejoprskyřičné barvy. Na druhou stranu však lze očekávat, že přítomnost silnější vrstvy olejoprskyřičných barev způsobí horší odstranitelnost retuše. Celkově je vizuální účinek obou technik, ve kterých figurují olejoprskyřičné barvy, hodnocen jako velmi podobný, pouze retuš kombinovanou technikou působí více „otevřeně“ či „vzdušně“. Tento aspekt je hodnocen zvláště pozitivně, protože jedním z obecných požadavků na retuš je, aby byla méně výrazná než originál a dílo vizuálně zcelovala, nikoliv na sebe strhávala pozornost, což v případě retuše, která je není „vzdušná“, ale „ucpaná“ může nastat.

Kombinovaná technika retuše vytvořená vrstvením akvarelových a prskyřičných barev *Maimeri Restauro* [Obr. 32] má jiné optické vlastnosti než předchozí kombinovaná technika dokončovaná olejoprskyřičnými barvami *Schmincke MUSSINI®*. Barevná vrstva retuše dokončované prskyřičnými barvami je méně „vzdušná“, tzn. více kompaktní, barvy se celkově jeví méně brilantní a chladnější. Přestože je vybraná prskyřičná i olejoprskyřičná barva stejného okrového odstínu, retuš z barev *Maimeri Restauro* je světlejší a méně brilantní. Lze ji přirovnat k okrové partii na vzorku s retuší z práškových pigmentů pojených polyvinylalkoholem *Mowiol 4-88*. Důvodem pro tento fenomén je s největší pravděpodobností to, že v prskyřičné okrové barvě je kromě žlutého okru obsažena i zinková běloba. I v případě této techniky retuš působí matným dojmem. Ve srovnání s kombinovanou retuší dokončenou olejoprskyřičnými barvami je retuš dokončená prskyřičnými barvami kvůli svým horším optickým vlastnostem hodnocena jako méně vhodná.

Retuš barvami pojenými 20% roztokem akrylátového kopolymeru *Paraliol B-72* [Obr. 35] má výrazně tmavší barevný odstín než všechny výše uvedené retuše, barevná vrstva má vysokou kryvost a navzdory vysoké koncentraci *Paraliolu B-72* nevykazuje lesk. Optickými vlastnosti retuš touto technikou neodpovídá charakteru restaurované olejomalby, navíc je retuš dosti tupá či „ucpaná“, což také není žádoucí.

Nejtmavší barvený odstín ze všech vybraných technik byl pozorován u retuše vaječnou temperou [Obr. 41]. Vaječná tempera poskytuje brilantní barvy a jako jediná z vybraných technik vykazuje silný lesk. V případě uvažovaného doplnění nelakované olejové malby technikou vaječné tempéry by takto silný lesk retuší mohl způsobit jejich vyčleňování z celku malby.

Retuš barvami z práškových pigmentů a akrylátové disperze *Dispersion K9* se svými charakterem od ostatních vybraných retušovacích technik výrazně odlišuje [Obr. 38]. Retuš je celkově světlejší, a to jak v červené, tak v okrové partii, je tupá a matná. Barevná vrstva vykazuje vysokou kryvost a podobně jako kombinovaná technika retuše vytvořená vrstvením akvarelových a pryskyřičných barev *Maimeri Restauro* je tato retuš značně tupá a „ucpaná“. Z hlediska optických vlastností neodpovídá tato retuš olejové vrstvě restaurovaných maleb a po stránce vizuální je hodnocena jako nevhodná.

UV luminiscence

Celkově výraznější luminiscence v UV záření byla pozorována pouze u akvarelové retuše a kombinované retuše vytvořené vrstvením akvarelových a pryskyřičných barev *Maimeri Restauro* [Obr. 32]. U akvarelové retuše výraznou bílo-modrou luminiscenci vykazuje světlá/bílá partie v pravé části vzorku, kde byla použita zinková běloba [Obr. 23].

Pryskyřičné barvy *Maimeri Restauro* celkově luminují spíše žlutě. Tuto luminiscenci může způsobovat částečně pryskyřičné pojivo, ale i zinková běloba specifická svojí schopností luminovat v intenzivním žlutozeleném odstínu. Zinková běloba je obsažena jak v použité barvě odstínu „titanová běloba“, tak „žlutý okr“. Je překvapující, že neluminuje také použitá titanová běloba olejopryskyřičných barev *Schmincke MUSSINI®*, která by měla rovněž obsahovat přídavek zinkové běloby. Zřejmě je však obsah zinkové běloby velmi nízký.

Ostatní techniky příliš neluminují, při ozáření UV lampou jsou fialové, přičemž světlá/bílá partie v pravé části vzorků se i v UV záření jeví jako nejsvětlejší a červená partie jako nejtmavší. Celkově nejsvětlejší fialový odstín luminiscence vykazovala retuš vaječnou temperou, což je patrné především v červené partii retuše. U referenčního, nestárnutého vzorku, bylo v levém horním rohu pozorováno lazurnější provedení retuše, které se projevuje prosvítáním světle modré luminiscence omítkového podkladu [Obr. 41].

Dá se říci, že studium UV luminiscence nepřineslo žádné zásadnější poznatky, které by mohly ovlivnit výběr vhodných technologií retuše.

Optická mikroskopie

Při zvětšení $20 \times$ a $40 \times$ lze velmi dobře pozorovat strukturu barevné vrstvy. Opět se jako velmi podobná jeví retuš akvarelovými barvami *Winsor & NewtonTM Artists' Water Colour* [Obr. 25] a retuš barvami z práškových pigmentů pojených 2% roztokem polyvinylalkoholu *Mowiol 4-88* [Obr. 46]. Barevná vrstva není kompaktní, rozpojuje se do shluků, mezi kterými se ve velké míře odhaluje omítkový podklad. U barev pojených polyvinylalkoholem *Mowiol 4-88* je tento fenomén patrný především v červené barevné vrstvě, u akvarelových barev je nerovnoměrné rozprostření barevné vrstvy výraznější a lze ho pozorovat i v okrové a světlé/bílé partii vzorku.

Retuš olejoprskyřičnými barvami *Schmincke MUSSINI®* [Obr. 31] a retuš kombinovanou technikou vytvořenou vrstvením akvarelových a olejoprskyřičných barev *Schmincke MUSSINI®* [Obr. 28] mají podobnou strukturu barevné vrstvy. Ve srovnání s výše uvedenými technikami je barevná vrstva kompaktnější, přesto však ke shlukování dochází a u kombinované retuše se lokálně odhaluje omítkový podklad. Při zvětšení $40 \times$ byl pozorován lesklý povrch pastózního nánosu bílé olejoprskyřičné barvy. Kombinovaná technika retuše dokončená prskyřičnými barvami *Maimeri Restauro* [Obr. 34] má srovnatelný charakter, nicméně lesk v tomto případě nebyl zaznamenán. Obdobně je tomu i u barevné vrstvy z práškových pigmentů a akrylátové disperze *Dispersion K9* [Obr. 40]. Zde je však barevná vrstva v porovnání se všemi výše uvedenými technikami nejvíce souvislá, což koresponduje se způsobem aplikace.

Barevná vrstva retuše z práškových pigmentů pojených roztokem akrylátového kopolymeru *Paraliod B-72* [Obr. 37] je značně nerovnoměrná. Lokálně lze pozorovat kompaktní oblasti barevné vrstvy, jinde dochází ke vzniku shluků a odhalování podkladu. U jednoho ze vzorků byl zdokumentován lesk červené barevné vrstvy.

Nejsouvislejší barevnou vrstvu vytváří vaječná tempera. Při zvětšení $20 \times$ i $40 \times$ je patrný výrazný lesk retuše [Obr. 43].

Struktura barevných vrstev na snímcích ze stereomikroskopu vcelku odpovídá charakteru retuší pozorovatelnému pouhým okem bez zvětšení. „Otevřené“ retuše se

projevují shlukováním a nerovnoměrností barevné vrstvy, „ucpané“ retuše naopak větší kompaktností vrstvy. Přestože se nekompaktní barevná vrstva může na snímcích ze stereomikroskopu jevit jako známka méně kvalitního provedení retuše, při posouzení vizuálních vlastností retuše jsou „více vzdušné“ retuše hodnoceny jako vhodnější.

3.7.2 Změny vlastností barevných vrstev retuší po umělém stárnutí

Vizuální posouzení v denním světle

Po 1200 hodinách umělého stárnutí UV zářením nedošlo k výraznějším změnám optických vlastností žádné retušovací techniky. Vizuálním pozorováním v denním světle je patrné pouze mírné zesvětlení kombinované techniky retuše vytvořené vrstvením akvarelových a pryskyřičných barev *Maimeri Restauro* [Obr. 32]. Tuto změnu lze pozorovat pouze na uměle stárnutých vzorcích, a to především v okrové partii retuše.

Referenční vzorek s vaječnou temperou byl před pořízením fotodokumentace nedopatřením poškozen. Došlo ke ztrátě několika drobných šupin barevné vrstvy. Není zcela zřejmé, jak k tomuto poškození mohlo dojít. S největší pravděpodobností se šupiny uvolnily v důsledku krátkodobého uskladnění³⁰³ vzorků v místnosti s vysokou relativní vlhkostí. Klima v místnosti v místě uskladnění bylo zpětně monitorováno pomocí dataloggeru.³⁰⁴ Po dobu 24 hodin vzdušná vlhkost se pohybovala od 72,2 do 72,8 % při teplotě 21 °C. Taková relativní vzdušná vlhkost je však v prostředí kostela, kde se nástěnné malby vyskytují, poměrně běžná a mnohdy dosahuje i vyšších hodnot. Skutečnost, že pravděpodobně došlo k výraznému poškození retuše v prostředí s vyšší relativní vlhkostí vzduchu, napovídá tomu, že použití této techniky retuše není do takového prostředí vhodné. Uvedený fenomén, byť koresponduje s teoretickými předpoklady, by bylo nutné ověřit dalším testem.

UV luminiscence

Případné změny UV luminiscence jednotlivých retuší nelze přesně vyhodnotit. Při pořizování fotografické dokumentace zkušebních tělísek po umělém stárnutí se totiž nepodařilo zajistit shodné podmínky expozice UV záření jako před stárnutím. Pro případné další experimenty v této oblasti by tedy bylo vhodné zajistit na každém

³⁰³ Cca 48 hodin.

³⁰⁴ Použitá technika: *Datalogger S3631* (výrobce: Comet system s.r.o.).

snímku referenční body v několika barvách, například v podobě barevné škály vhodné pro focení UV luminiscence.

Nicméně v rámci každé techniky retuší lze posoudit alespoň rozdíly UV luminiscence uměle stárnutých a referenčních vzorků. Touto metodou byly potvrzeny změny kombinované retuše dokončované pryskyřičnými barvami *Maimeri Restauro*. UV luminiscence okrových partií stárnutých vzorků byla světlejší než UV luminiscence okrové partie referenčního vzorku [Obr. 32]. Další změna byla zaznamenána u poškozeného referenčního vzorku s vaječnou temperou, kde se více projevuje světle modrá UV luminiscence omítkového podkladu v místech oddělení retuše [Obr. 38].

Stejně jako u studia UV luminiscence před stárnutím lze konstatovat, že tento druh testování nenabízí informace, které by mohly ovlivnit výběr vhodné retušovací technologie.

Optická mikroskopie

Výsledky optické mikroskopie korespondují s poznatky získanými vizuálním pozorováním. Při všech zvětšeních bylo patrné zesvětlení okrových partií uměle stárnutých vzorků s kombinovanou technikou retuše vytvořenou vrstvením akvarelových a pryskyřičných barev *Maimeri Restauro* [Obr. 33 a 34]. K barevným měnám zřejmě došlo také u čistě akvarelové retuše. Ve světlých partiích uměle stárnutých vzorků byl zaznamenán mírný posun barvy k modrým odstínům [Obr. 24].

Struktura retuše se změnila po expozici UV záření jen u vaječné tempéry, kde došlo k rozpraskání barevné vrstvy. Tento fenomén je dobře patrný při zvětšení $20 \times$ a $40 \times$ [Obr. 43].

3.7.3 Reverzibilita retuší

Výsledky jednotlivých zkoušek odstraňování retuší byly na uměle stárnutých i nestárnutých vzorcích velmi podobné. Na základě toho lze usuzovat, že umělé stárnutí simulovaným slunečním zářením v interiéru po dobu 1200 hodin nemělo zásadní vliv na odstranitelnost retuší. Vzhledem k tomu, že realizované umělé

stárnutí reprezentuje jen cca 2 roky stárnutí v přirozených podmínkách,³⁰⁵ je pochopitelné, že nedošlo ke zdatnému síťování pojiv a zhoršení rozpustnosti retuší. To by zřejmě nastalo po delším časovém období umělého stárnutí simulovaným slunečním zářením v interiéru nebo v kombinaci s jiným typem umělého stárnutí.

Retuš akvarelovými barvami *Winsor & Newton™ Artists' Water Colour* a barvami z práškových pigmentů pojených 2% roztokem polyvinylalkoholu *Mowiol 4-88* bylo možné podle očekávání odstranit velmi snadno, rychle a bez residuí barevné vrstvy pouze demineralizovanou vodou [Obr. 47 a 54]. U retuše pojené polyvinylalkoholem *Mowiol 4-88* proto nebylo nutné přikročit k předpokládané aplikaci organických rozpouštědel, vybraných na základě teoretických podkladů. Stejně snadno bylo možné odstranit pouze vodou i retuš vaječnou temperou [Obr. 53]. Tento výsledek byl překvapivý zvláště u stárnutých vzorků, které by měly být teoreticky hůře rozpustné. Otázkou zůstává, zda byla vaječná tempera snadno reverzibilní vodou díky většímu naředění při přípravě barvy, aplikaci tenké vrstvy nebo zda k snadnému odstranění vodou došlo kvůli zbotnání a následnému mechanickému namáhání barevné vrstvy vatovým smotkem, případně v důsledku příliš krátkého procesu stárnutí. Při odstraňování výše uvedených technik retuše za použití demineralizované vody na vatových smotcích by neměla být okolní originální olejová malba nijak významně ohrožena.

Retuše barvami pojenými 20% roztokem akrylátového kopolymeru *Paraliol B-72* a 2% akrylátovou disperzí *Dispersion K9* bylo možné v krátkém čase a s minimem residuí barevné vrstvy odstranit vybranými organickými rozpouštědly, toluenem a acetonem [Obr. 51 a 52]. Při opakované aplikaci rozpouštědel bylo možné zkušební pole více dočistit. Při vzájemném srovnání těchto rozpouštědel se aceton jevil jako účinnější. S ohledem na citlivost zestárlé olejové vrstvy je však vhodnější pro odstranění retuše použít toluen. Toluén je nepolární rozpouštědlo a tudíž méně ohrožuje zesíťovanou olejovou vrstvu s určitým polárním charakterem. Rovněž byla provedena zkouška odstranění barev pojených akrylátovou disperzí *Dispersion K9* pouze demineralizovanou vodou. Přestože by voda neměla rozpouštět vytvořený film akrylátové disperze, k částečnému očištění retuše došlo. Příčinou může být vysoký obsah pigmentů botnatelných vodou, nízká koncentrace disperze,

³⁰⁵ V závislosti na míře vystavení barevné vrstvy přímému a nepřímému osvětlení slunečním světlem. Údaj je pouze orientační. Informace byla poskytnuta od dodavatele zařízení pro urychlené stárnutí LABIMEX CZ s. r. o.

částečné nabotnutí a mechanické namáhání barevné vrstvy při čištění, případně kombinace těchto vlivů.

Jako nejefektivnější způsob odstranění kombinované techniky retuše započaté akvarelovými barvami a dokončené olejoprskyřičnými barvami *Schmincke MUSSINI*® [Obr. 48] nebo prskyřičnými barvami *Maimeri Restauro* [Obr. 50] bylo vyhodnoceno postupné dvoufázové čištění. Nejprve byla acetonem odstraněna vrstva olejoprskyřičných/prskyřičných barev. Ve druhém kroku byla sejmuta vrstva akvarelové retuše demineralizovanou vodou. Zkušební pole byla tímto způsobem zcela očištěna. Akvarelovou retuš dokončenou olejoprskyřičnými i prskyřičnými barvami bylo možné z velké části odstranit také pouze demineralizovanou vodou. Při použití vody docházelo k rychlému a výraznému úbytku barevné vrstvy, protože voda zřejmě snadno pronikala přes slabou nekompaktní vrstvu olejoprskyřičných/prskyřičných barev na spodní vrstvu akvarelové retuše a rozpouštěla ji. Nicméně v místech, kde se nacházely silnější vrstvy olejoprskyřičných/prskyřičných barev, tedy především v bílých/světlých liniích a částečně v okrovém pruhu, zůstávala rezidua barevné vrstvy. Tato rezidua bylo možné dočistit acetonem. Druhý způsob odstraňování kombinované techniky je patrně šetrnější k okolnímu originálu, protože retuš lze z velké části sejmout pouze vodou, která zestárlou olejovou vrstvu tolik neohrožuje. Aceton, který na zestárlou olejovou vrstvu může působit, je aplikován v menším množství a pouze lokálně.

Srovnatelný čistící účinek, který byl dosažen u akvarelové retuše dokončené olejoprskyřičnými/prskyřičnými barvami demineralizovanou vodou, byl zaznamenán také s 2% citrátem amonným [Obr. 48 a 50]. V bílé partii retuše rovněž zůstávala rezidua barevné vrstvy. Pro zvýšení účinnosti by bylo možné použít i vyšší koncentraci citrátu amonného. Musely by však být provedeny zkoušky citlivosti olejové vrstvy, aby nedošlo k jejímu poškození. Retuš dokončená prskyřičnými barvami byla dále odstraňována *White spiritem*, jehož účinek však byl naprosto minimální. V obrazové dokumentaci je tato zkouška popsána jako chybná, protože v levé části zkušebního pole došlo k neúmyslnému přetření zkušebního pole vatovým tamponem smočeným do demineralizované vody.

Nejproblematičtější je z hlediska možnosti odstranění retuš olejoprskyřičnými barvami *Schmincke MUSSINI*® bez podkladové akvarelové vrstvy [Obr. 49]. Téměř se všemi testovanými odstraňovacími systémy docházelo pouze k částečnému

odstranění barevné vrstvy. Konkrétně lze jmenovat použití demineralizované vody, toluenu, acetonu, rozpouštědlové směsi z toluenu a acetonu v poměru 1 : 1 (obj.), rozpouštědlové směsi z *White spiritu* a acetonu v poměru 1 : 1 (obj.) a 2% citrátu amonného. Vyšší účinnost měl aceton, pokud byl aplikován v Carbopolovém gelu. Nejlepších výsledků bylo dosaženo při použití rozpouštědlové směsi z isopropanolu, čpavkové vody a demineralizované vody v poměru 1 : 1 (obj.) a rozpouštědlové směsi z dimethylformamidu a toluenu v poměru 1 : 3 (obj.) aplikované na vatovém smotku. V obou případech bylo odstranění retuše úplné, nicméně vyžadovalo poměrně dlouhou dobu působení. Jedná se však o dosti razantní metody, které by jistě mohly výrazným způsobem zasáhnout i originál v okolí retušovaných defektů.

Z hlediska odstranitelnosti je jednoznačně nejméně vhodná retuš olejoprskyřičnými barvami *Schmincke MUSSINI*® bez podkladové akvarelové vrstvy. Všechny zbývající retušovací techniky lze bez větších obtíží správně zvolenými odstraňovacími prostředky očistit.

	1 A ³⁰⁶	2 A+OP ³⁰⁷	3 OP ³⁰⁸	4 A+P ³⁰⁹	5 B-72 ³¹⁰	6 K9 ³¹¹	7 VT ³¹²	8 PVAL ³¹³
Lakový benzin				5				
Toluen			4		1/3	1/3		
Směs: toluen s acetonem 1 : 1			4					
Směs: lakový benzin s ethanolem 1 : 1 (obj.)			4					
Směs dimethyl-formamid s xylenem 3 : 1 (obj.)			2					
Směs isopropanol s amoniakem a vodou 9 : 1 : 1 (obj.)			2					
Aceton			4	4	1/3	1/3		
Carbopolový gel s acetonem			2/4					
2% citrát amonný		3	4	3				
Demineralizovaná voda	1	3	4	3		4	1	1
Postupné čištění: aceton, demineralizovaná voda		2		2				

Stupeň 1	Retuš lze odstranit rychle, bez residuí.
Stupeň 2	Retuš lze odstranit pomalu, ale bez residuí.
Stupeň 3	Retuš lze odstranit rychle, ale zůstávají rezidua.
Stupeň 4	Retuš lze odstranit pouze částečně, zůstává množství residuí.
Stupeň 5	Retuš nelze odstranit.

Tab. 13: Hodnocení odstranitelnosti retuší.

³⁰⁶ Akvarelové barvy *Winson&Newton™ Artists' Water Colour*.

³⁰⁷ Kombinovaná technika – akvarelové barvy *Winson&Newton™ Artists' Water Colour*, dokončení olejoprskyřičnými barvami *Schmincke MUSSINI®*.

³⁰⁸ Olejoprskyřičné barvy *Schmincke MUSSINI®*.

³⁰⁹ Kombinovaná technika – akvarelové barvy *Winson&Newton™ Artists' Water Colour*, dokončení prskyřičnými barvami *Maimeri Restauro*.

³¹⁰ Práškové pigmenty pojené akrylátovým kopolymerem *Paraloid™ B-72* (20% roztok).

³¹¹ Práškové pigmenty pojené akrylátovou disperzí *Dispersion K9* (2 %).

³¹² Vaječná tempera.

³¹³ Práškové pigmenty pojené polyvinylalkoholem *Mowiol 4-88* (2% roztok).

4. Závěr

Experimentální část diplomové práce byla zaměřena na studium a hodnocení aplikačních a výsledných estetických vlastností, stability a reverzibility vybraných retušovacích technik, běžně používaných při restaurování olejomalb. Výsledky byly využity jako podklad pro výběr vhodné techniky a technologie provedení rozsáhlých retuší a rekonstrukcí realizovaných v rámci praktické části diplomové práce. Praktická část diplomové práce zahrnovala komplexní restaurování olejových nástěnných maleb v kapli sv. Josefa v kostele Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech.

Na základě literární rešerše bylo pro experimentální práci vybráno osm retušovacích systémů. Při výběru byla zásadní také tradice používání retušovacích systémů v našich podmínkách. Vybrány byly zejména běžně využívané retušovací systémy. Vybrané techniky zahrnovaly komerční olejopryskyřičné, pryskyřičné a akvarelové barvy a pro experiment vlastními silami připravené barvy sestávající z pigmentů a pojiv na bázi polyvinylalkoholu a akrylátových polymerů. Dále byly odzkoušeny kombinované retušovací systémy připravené vrstvením akvarelu a pryskyřičných nebo olejopryskyřičných barev.

Každá technika retuše byla vhodným postupem nanесena na tři série zkušebních tělísek s jemnozrnnou vápennou omítkou. Omítka byla připravena tak, aby napodobovala podklad výše uvedených nástěnných maleb. Omítka byla z časových důvodů podrobena metodě urychlené karbonatace uhličitánem amonným. Na tomto místě je třeba podotknout, že nelze zcela vyloučit vliv uhličitanu amonného, který byl aplikován na povrch omítky před nanесením retušovacích systémů, na některé provedené experimenty. Nicméně z kontrolních zkoušek a dalších postupů vyplývá, že je přítomnost vodorozpustných solí na povrchu omítky nepravděpodobná.

Dvě série zkušebních tělísek byly vystaveny po dobu 1200 hodin umělému stárnutí, které simulovalo přibližně dva roky vystavení přirozenému slunečnímu světlu v interiérových podmínkách. Třetí série tělísek nebyla uměle stárnutá, tato tělíška byla využita jako srovnávací standard. Hodnoceny byly změny optických a fyzikálních vlastností retuší generované umělým stárnutím. Dále byly provedeny zkoušky odstranění retuší vybranými čisticími systémy, zvolenými na základě zkušeností z praxe a teoretických předpokladů. Experiment byl primárně cílen na odstraňování retuší z omítkového podkladu, kde došlo k úplné ztrátě barevné vrstvy, případně z tmelů. Dokumentace optických vlastností retuší a vyhodnocení

experimentů byly provedeny vizuálně v normálním rozptýleném a bočním světle a v UV záření s fotografickou dokumentací. Dále byla využita metoda stereoskopické mikroskopie s fotografickou dokumentací.

Skupina	Název / složení / pojivo	Pigmenty	Čistící systémy
Komerční barvy/retuše	<i>Winsor&NewtonTM Artists' Water Colour</i> / akvarelové barvy / arabská guma	<i>Yellow Ochre, Indian Red, French Ultramarine, Ivory Black, Chinese White</i>	<ul style="list-style-type: none"> • demineralizovaná voda
	<i>Schmincke MUSSINI®</i> / olejoprskyřičné barvy / lněný, ořechový, makový, slunečnicový olej, damara	<i>Attish Light Ochre, Pompeiiian Red, Ultramarine Blue Light, Ivory Black, Titanium Opaque White</i>	<ul style="list-style-type: none"> • toleun • směs: toluen, aceton 1 : 1 • směs: lakový benzin, ethanol 1 : 1 (obj.) • směs dimethyl-formamid, xylen 3 : 1 (obj.) • směs isopropanol, voda, amoniak 9 : 1 : 1 (obj.) • aceton • 2% citrát amonný
	<i>Maimeti Restauro</i> / prskyřičné barvy / mastix	<i>Yellow Ochre Pale, Indian Red, Titanium White, Ultramarine, Ivory Black</i>	(zkoušeno pouze v kombinaci s akvarelovými barvami)
Vlastní barvy	pojivo <i>ParaloidTM B-72</i> / ethylmethakrylát (EMA) / methyl-akrylát (MA)	přírodní okr žlutý burgundský,	<ul style="list-style-type: none"> • aceton • toluen
	pojivo <i>Dispersion K9</i> / akrylátová disperze	syntetický červený oxid železitý, syntetický ultramarín světlý,	<ul style="list-style-type: none"> • aceton • toluen
	pojivo <i>Mowiol 4-88</i> / polyvinylalkohol, disperze	černí kostní, titanová běloba	<ul style="list-style-type: none"> • demineralizovaná voda
Kombinované techniky	<i>Winsor&NewtonTM Artists' Water Colour</i> + <i>Schmincke MUSSINI®</i>	Kombinace pigmentů viz výše	<ul style="list-style-type: none"> • demineralizovaná voda • aceton • 2% citrát amonný • postupné čištění: aceton, demineralizovaná voda
	<i>Winsor&NewtonTM Artists' Water Colour</i> + <i>Maimeti Restauro</i>	Kombinace pigmentů viz výše	<ul style="list-style-type: none"> • lakový benzin • demineralizovaná voda • aceton • 2% citrát amonný • postupné čištění: aceton, demineralizovaná voda

Tab. 14: Přehled vybraných retušovacích technik a čistících systémů.

Bylo zjištěno, že umělé stárnutí simulovaným interiérovým slunečním zářením po dobu 1200 hodin může být z hlediska dosažení zásadních a předpokládaných změn vlastností vybraných retušovacích technik nedostatečné. S výjimkou mírného zesvětlení pryskyřičných barev *Maimeri Restauro* a jemného rozpraskání vrstvy vaječné tempéry zaznamenaného na mikroskopické úrovni nebyly pozorovány žádné další změny. Rozdíl mezi stárnutými a nestárnutými retušemi se neprojevil ani při odstraňování retuší. Ke znatelným změnám vlastností retuší, které by lépe simulovaly restaurátorskou praxi, by zřejmě došlo až po delším časovém období nebo v kombinaci s jiným typem umělého stárnutí nebo nastavením experimentu. Je zapotřebí si uvědomit, že optické vlastnosti retuší a komparace retušovacích systémů při daném nastavení experimentu (například vzhledem k omezené barevné škále i způsobu použití barev) po realizovaném umělém stárnutí nevypovídá komplexně o stabilitě a rozdílech mezi použitými retušovacími systémy.

V mnoha ohledech výhodná je retuš podložená akvarelovými barvami *Winsor & NewtonTM Artists' Water Colour* a dokončená olejopryskyřičnými barvami *Schmincke MUSSINI®*. Retuš vykazuje dostatečnou zářivost barev a působí „vzdušně“. Barvy mají spíše matný charakter, což je vzhledem k nelakovaným nástěnným malbám v kapli sv. Josefa hodnoceno pozitivně. Ve srovnání s originální malbou je však povrch retuše až příliš matný. Nicméně matným povrchem se vyznačuje většina testovaných technologií s výjimkou vaječné emulze, která je ovšem nevhodná z jiných důvodů. Akvarelové i olejopryskyřičné barvy mají velmi dobré aplikační vlastnosti, při vrstvení jsou spodní vrstvy strhávány pouze mírně nově nanášenými vrstvami. Retuš lze poměrně snadno odstranit postupným sejmutím vrchní vrstvy olejopryskyřičných barev acetonem a následným dočištěním akvarelové vrstvy demineralizovanou vodou. Rovněž je možné použít opačný postup, při němž se retuš nejprve odstraní vodou a silnější pasty olejopryskyřičných barev se dočistí vhodným organickým rozpouštědlem. S ohledem na citlivost zestárlé olejové vrstvy v okolí retuše je druhý způsob šetrnější.

Podobného vizuálního účinku retuše, ovšem v jistých ohledech o něco horšího než v případě předchozí techniky, lze dosáhnout také samotnými akvarelovými barvami *Winsor & NewtonTM Artists' Water Colour*. Povrch akvarelových barev je značně matný. Problematická je také nižší kryvost bílé barvy. Ta však může být

způsobena použitím méně kryvé zinkové běloby, nikoli opakní titanové běloby.³¹⁴ Akvarelová retuš má dobré zpracovatelské vlastnosti a vzhledem k tomu, že se jedná o vodorozpustnou techniku, je velmi snadno odstranitelná vodou.

Naopak použití olejoprskyřičných barev *Schmincke MUSSINI*® bez aplikace podkladové retuše je nevhodné. Přestože má retuš olejoprskyřičnými barvami srovnatelné optické vlastnosti jako kombinovaná technika retuše podložená akvarelovými barvami *Winsor & Newton™ Artists' Water Colour* a dokončená olejoprskyřičnými barvami *Schmincke MUSSINI*®, její odstranění je mnohem náročnější. Vrstvu olejoprskyřičné retuše se podařilo zcela odstranit až při použití výrazně razantnějších metod než u všech ostatních technik. Účinná byla rozpouštědlová směs z isopropanolu, čpavkové vody a demineralizované vody v poměru 9 : 1 : 1 (obj.) a rozpouštědlová směs z dimethylformamidu a toluenu v poměru 1 : 3 (obj.), což jsou metody, které by jistě mohly výrazným způsobem zasáhnout i originál v okolí retušovaných defektů.

Retuš podložená akvarelovými barvami a dokončená prskyřičnými barvami *Maimeri Restauro* také není příliš vhodná. Tato technika je problematická především z hlediska optických vlastností a z hlediska nižší stability vůči UV záření. Retuš působí značně „ucpaně“, barvy jsou málo zářivé a působí chladnějším dojmem. Vlivem UV záření došlo navíc k jejímu mírnému zesvětlení, a to i v takto krátkém časovém horizontu, který se u ostatních metod v podstatě nijak neprojevil. Kombinovaná technika retuše dokončená prskyřičnými barvami *Maimeri Restauro* je srovnatelně reverzibilní jako kombinovaná technika retuše dokončená olejoprskyřičnými barvami *Schmincke MUSSINI*®. Kvůli svým horším optickým vlastnostem a předpokládané nižší stabilitě je však tento typ kombinované retuše hodnocen jako méně vhodný než kombinovaná retuš dokončená olejoprskyřičnými barvami.

Retuš práškovými pigmenty pojenými 20% roztokem akrylátového kopolymeru *Paraloid™ B-72* je problematická především z hlediska optických a zpracovatelských vlastností, které jsou jednoznačně nejhorší ze všech vybraných retušovacích technik. Retuš se jeví jako dosti tmavá a „ucpaná“ (málo „vzdušná“). Práce s barvou je náročná, protože při kladení vrstev dochází k výraznému narušování předchozích

³¹⁴ Výrobce nabízí i titanovou bělobu. Zinková běloba byla použita z důvodu omezené škály dostupných barev.

vrstev a díky rychlému odpařování rozpouštědla připravené barvy rychle zasychají na paletě. Nevýhodou retuše je také nutnost použití organických rozpouštědel. Retuš je však poměrně snadno reverzibilní toluenem nebo acetonem, teoreticky by měla být vysoce stabilní. Celkově však byla tato technika kvůli špatným optickým a zpracovatelským vlastnostem vyhodnocena jako nevhodná pro retušování restaurovaných nástěnných olejomalb.

Retuš provedená minerálními pigmenty pojenými 2% akrylátovou disperzí *Dispersion K9* nemá příliš dobré optické vlastnosti. Nelze dosáhnout požadované zářivosti barev, retuš je příliš světlá, působí tupě a ze všech vybraných technik „nejucpanější“. Velkou předností barev pojených akrylátovou disperzí *Dispersion K9* je však jejich jednoduchá zpracovatelnost, protože při nanášení barvy nedochází ke strhávání spodních vrstev. Z hlediska reverzibility je srovnatelná s předchozí retuší. Kvůli nevyhovujícím optickým vlastnostem je však také hodnocena jako nevhodná.

Vaječná tempera poskytuje ze všech zkoušených technologií nejvíce zářivé barvy. Barevná vrstva má také velice silný lesk, který v případě uvažovaného doplnění nelakované olejové malby není úplně žádoucí. Zpracovatelské vlastnosti rovněž nejsou ideální. Při retušování vaječnou temperou dochází k silnému narušování spodních vrstev retuše, barva zůstává i po naředění dosti hutná a lepivá. Silná vrstva vaječné tempery není příliš stabilní. Po expozici UV zářením došlo k jejímu rozpraskání. Retuš je snadno odstranitelná vodou a pravděpodobně je i velmi citlivá na vzdušnou vlhkost, jak ukázalo její poškození při krátkodobém vystavení 72–73% vzdušné vlhkosti. Tato technika dále není vhodná kvůli předpokládané snadné napadnutelnosti mikroorganismy.

Vlastnosti retuše využívající pro experiment speciálně připravené barvy pojené 2% roztokem polyvinylalkoholu *Mowiol 4-88* jsou téměř shodné jako u akvarelové retuše. Retuš se vyznačuje vyhovujícími optickými vlastnostmi, barvy jsou dobře zpracovatelné a snadno odstranitelné vodou. Pro retuš nástěnné malby však není, podobně jako vaječná tempera, příliš vhodná s ohledem na předpokládanou snadnou napadnutelnost mikroorganismy.

Ke komplexnímu posouzení a srovnání stability retušovacích systémů by byla nezbytná další rozšíření experimentu, která jsou bohužel nad rámec možností zpracování diplomové práce. V této souvislosti by bylo například vhodné zakomponovat další barvy a odstíny do testování, případně realizovat podrobnější

zkoumání samostatných odstínů barev. Dále by bylo vhodné modelové vzorky podrobit delším dobám umělého stárnutí simulujícím interiérový osvit nebo studovat vliv vlhkosti a teploty na vlastnosti retuší. V případě rozšíření experimentu je nutné zdokonalit metodu pořizování snímků dokumentujících UV luminiscenci retuší, a to jak zajištěním naprosto stejných podmínek expozice UV zářením, tak například použitím barevné škály vhodné pro focení UV luminiscence, umožňující lepší zpracování snímků. Experiment by bylo zajímavé dále v budoucnu rozšířit o další retušovací systémy, například barvy na bázi polyvinylacetátových roztoků, ketonových a aldehydových pryskyřic či etherů celulózy.

5. Seznam použitých látek a materiálů

Příprava zkušebních tělísek

- cementotřísková deska *Cetris*® (výrobce: CIDEM Hranice, a.s. – divize CETRIS)
- hnědý kopaný křemičitý písek
- světlý křemičitý písek
- bílé vzdušné vápno Ca(OH)_2 (dodavatel: vápenka Vitošov s.r.o)
- mramorová moučka (distributor: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)
- demineralizovaná voda
- voda sycená oxidem uhličitým
- uhličitan amonný (proměnlivá směs uhličitanu amonného a karbamátu amonného, výrobce: Penta s.r.o.)
- absolutní ethanol (čistý, výrobce: Penta s.r.o.)

Retušovací prostředky

- akvarelové barvy *Artists' Water Colour* (výrobce: Winsor & Newton™), odstíny: *Yellow Ochre, Indian Red, French Ultramarine, Ivory Black, Titanium White*
- olejoprskyřičné barvy *MUSSINI*® (výrobce: H. Schmincke & Co. GmbH & Co. KG.), odstíny: *Attish Light Ochre, Pompeian Red, Ultramarine Blue Light, Ivory black, Titanium White*
- prskyřičné barvy *Colori a vernice per Restauro* (výrobce: Maimeri), odstíny: *Yellow Ochre Pale, Indian Red, Ultramarine Blue, Ivory Black, Titanium White*
- práškové pigmenty: okr žlutý burgundský, syntetický ultramarín, čern kostní, titanová běloba (dodavatel: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG), červený oxid železitý (dodavatel: Deffner&Johann)
- *Paraloid*™ B-72 (dodavatel: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)
- *Dispersion K9* (dodavatel: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)
- *Mowiol 4-88* (dodavatel: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)
- demineralizovaná voda
- *White spirit* (rozpuštědlo na bázi směsi uhlovodíků; výrobce: Johnstone's)

- toluen (čistý, výrobce: Severochema)

Odstraňování retuší

- demineralizovaná voda
- aceton (čistý; výrobce: Penta s.r.o.)
- *White spirit* (rozpouštědlo na bázi směsi uhlovodíků; výrobce: Johnstone's)
- dimethylformamid (čistý; výrobce: Penta s.r.o.)
- toluen (čistý; výrobce: Penta s.r.o.)
- xylen (čistý; výrobce: Penta s.r.o.)
- absolutní ethanol (čistý, výrobce: Penta s.r.o.)
- isopropanol (čistý, výrobce: Penta s.r.o.)
- čpavková voda 25–29 % (čistý, výrobce: Penta s.r.o.)
- bavlněné vatové tyčinky *Ebelin* (výrobce: dm drogerie markt s.r.o.)
- *Carbopolu*® *EZ-2* (kyselina polyakrylová; distributor: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)
- *Ethomeen*® *C/25* (povrchově aktivní látka; distributor: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)

III. RESTAUROVÁNÍ VYBRANÝCH MEDAILONŮ S NÁSTĚNNOU OLEJOMALBOU V PROSTORU KLENBY KAPLE SV. JOSEFA V KOSTELE NANEBEVZETÍ PANNY MARIE V KLOKOTECH

1. Základní údaje o památce

1.1 Lokace památky

Okres: Tábor

Obec: Tábor - Klokoty

Adresa: kostel Nanebevzetí Panny Marie, Staroklokotská 1, 390 03 Tábor

Bližší určení místa popisem: kostel se nachází v centru poutního areálu v Klokotech

Název objektu: kostel Nanebevzetí Panny Marie

Klasifikace památky: KP

Rejstříkové číslo objektu v ÚSKP: 33854/3-4878

1.2 Údaje o díle

Restaurované dílo:

- nástěnná malba v lunetě na jižní stěně kaple sv. Josefa s pracovním označením „Procesí k Panně Marii Klokotské“
- dva výjevy ve vítězném oblouku dělicím kapli od hlavní lodi s tématy „Klanění Tří králů“ a „Uvedení Páně do chrámu“
- malovaný štít s mariánskou tematikou, který drží ve štku provedený putto sedící na korunní římse kaple nad jihovýchodním pilastrem

Autor: nesignováno, autor neznámý

Sloh, datace: baroko, na klenbě vročeno do roku 1714

Technika:

- figurální kompozice – olejomalba na vápenné omítce
- nápisová zrcadla a pásy – suchá tempera

Rozměry: celková plocha restaurovaných maleb 1,5 m²

Předchozí známé zásahy a úpravy:

- v minulosti byly nástěnné malby pravděpodobně několikrát upravovány

- poslední zásah v 70. letech 20. století - celoplošná přemalba provedená pravděpodobně technikou suché tempéry

1.3 Údaje o akci

Vlastník a zadavatel: Římskokatolická farnost Tábor-Klokoty

Staroklokotská 1

39003 Tábor

Zhotovitel: Stavební huť Slavonice, spol. s r. o.

Nádražní ulice čp. 298

378 81 Slavonice

Koncepce a supervize zásahu: Mgr. art. Jan Vojtěchovský, FR UPCE

Chemicko-technologický průzkum: Ing. Petra Lesniaková, Ph.D., FR UPCE

Památkový dozor: Lavička Roman, PhDr. Ph.D.

Restaurátorský záměr: Mgr. Josef Novotný

Závazné stanovisko ze dne: 2. 6. 2008 (Městský úřad Tábor, Odbor územního rozvoje) – viz textová příloha č. 3

Termín započetí a ukončení akce: srpen – prosinec 2015

1.4 Údaje o dokumentaci

Autor: Barbora Vařejková

Počet stran textu: 39

Počet fotografií v obrazové příloze: 75

Počet zákresů v grafické příloze: 9

Autor fotografií: Barbora Vařejková

Použitá snímací technika: Canon EOS 50D, Canon EOS 60D

Režim snímání a editace snímků: Všechny fotografie byly pořizovány ve formátu JPEG fine. Použité snímky ve formátu JPEG fine byly zmenšeny na velikost 10 x 15 cm s rozlišením 300 dpi v programu Adobe Photoshop CS4.

Počet textových příloh: 3

Místo uložení: Univerzita Pardubice, Fakulta restaurování, archiv fakulty, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

2. Průzkumová zpráva

2.1 Úvod

Kostel Nanebevzetí Panny Marie se severně orientovanou boční kaplí sv. Josefa je součástí barokního poutního areálu, nacházejícího se dnes v západní, okrajové části Tábora. Barokní podoba poutního místa Klokoty vznikala v první polovině 18. století. Interiér kaple je bohatě zdoben malířskou a štukovou výzdobou. Nástěnné malby s figurálními motivy se nacházejí v prostoru klenby kaple a ve vítězném oblouku, který odděluje kapli od hlavní lodi kostela. Všechny malby jsou omezeny plastickým štukovým rámem, mají většinou oválný tvar a jsou doplněny nápisovými zrcadly.

Z důvodu velké komplikovanosti konstrukce střechy kostela docházelo v minulosti k opakovaným závadám oplechování a k následnému zatékání srážkové vody, které mimo jiné vyústilo i v závažné poškození nástěnných maleb. V minulosti byly proto několikrát řešeny opravy kostela i nástěnných maleb. Poslední úprava, která výrazným způsobem interpretuje malby současnému divákovi, pochází pravděpodobně ze 70. let 20. stol. V rámci této úpravy byly malby z velké části, či dokonce celoplošně, přemalovány.

V roce 2012, kdy započal proces restaurování interiéru kostela, byla zjištěna povaha a důsledky tohoto zákroku. Přemalby ze 70. let byly vyhodnoceny jako výtvarně nevyhovující a bylo zjištěno, že se radikálně odchyľují od původní vizuální podoby díla i od ikonografického významu originálních maleb. Z těchto důvodů byly přemalby do značné míry redukovány a chybějící původní malba doplněna lokální, v případě větších defektů neutrální, retuší. V předchozích čtyřech letech došlo k obnově východní části presbytáře (srpen – listopad 2012), prostoru mezi chórem a vítězným obloukem (srpen – listopad 2013) a jižní oratoře (listopad 2014 – únor 2015). Obnova byla realizována Stavební hutí Slavonice ve spolupráci se studenty a absolventy Fakulty restaurování v Litomyšli, pod vedením vedoucího ateliéru nástěnné malby Mgr. art. Jana Vojtěchovského.³¹⁵

³¹⁵ BARTUŇKOVÁ–VOJTĚCHOVSKÝ 2012; BARTUŇKOVÁ–VOJTĚCHOVSKÝ 2013; ŠIMÁNEK 2015.

Celková koncepce současné etapy restaurování a použité technologie do značné míry navazují na průzkumy a restaurátorské práce provedené v minulých letech. Tato skutečnost vychází z předpokladu, následně i potvrzeného během průzkumu, že technologie a technika provedení originálních maleb i přemaleb je v obou případech velmi podobná.

2.2 Předchozí restaurátorské průzkumy a cíle navazujícího rozšířeného průzkumu

V roce 2012 proběhl v kostele Nanebevzetí Panny Marie v Kokotech první restaurátorský průzkum zaměřený na nástěnné malby a nápisová zrcadla,³¹⁶ a to ve východní části presbytáře.³¹⁷ Byl proveden základní uměleckohistorický průzkum a restaurátorský průzkum zahrnující popis stavu a poškození malířské výzdoby, průzkum v UV záření a průzkum pomocí záznamu odraženého IR světla. Dále byla provedena chemicko-technologická analýza odebraných vzorků zaměřená především na ověření výskytu a datace přemaleb, zjištění výstavby barevných vrstev a analýza pigmentů a pojiva, která by mohla napomoci při dataci originální malby. Bylo vyhodnoceno, že originální malby, které lze zařadit do 1. poloviny 18. století, jsou provedeny olejovou technikou na bolusovém podkladu, ale ve většině případů jsou do značné míry přemalovány rustikálně působícími přemalbami, pocházejícími nejdříve ze 2. třetiny 19. století. V rámci průzkumu byly realizovány i četné zkoušky, zaměřené na konsolidaci barevné vrstvy, čištění maleb a snímání přemaleb. Na základě výsledků průzkumu byla stanovena koncepce restaurátorského zásahu a navrhovaný postup prací.

V roce 2012 byl v rámci restaurování maleb v západní části presbytáře a ve vítězném oblouku³¹⁸ proveden jen vizuální průzkum a byly ověřeny zkoušky materiálů a technologických postupů. Chemicko-technologický průzkum nebyl realizován, protože malby byly na základě vizuálního posouzení vyhodnoceny jako totožné s předchozími.

K rozšíření chemicko-technologického průzkumu došlo až v roce 2015 při restaurování maleb v jižní oratoři v rámci bakalářské práce Petra Šimánka. Průzkum

³¹⁶ Tomuto průzkumu předcházel orientační sondážní průzkum klenby presbytáře kostela Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech. VOJTĚCHOVSKÝ 2011.

³¹⁷ BARTŮŇKOVÁ–VOJTĚCHOVSKÝ 2012.

³¹⁸ BARTŮŇKOVÁ–VOJTĚCHOVSKÝ 2013.

prokázal, že původní malby v oratoři jsou provedeny stejnou technologií jako malby v presbytáři. Na původních malbách byly prokázány dvě vrstvy přemaleb, první provedená pravděpodobně olejovou technikou, druhá, pocházející nejdříve ze 2. čtvrtiny 19. století, provedená suchou temperou.

Cílem současného průzkumu je celkové vyhodnocení stavu nástěnných maleb v kapli sv. Josefa, klasifikace poškození a určení jeho rozsahu, ověření původní techniky malby, stanovení povahy druhotných zásahů a jejich role v budoucí podobě uměleckého díla. V neposlední řadě je cílem průzkumu také ověření použitých, případně zkoušky nových, materiálů a technologií za účelem výběru nejvhodnějšího postupu restaurátorských prací a rozšíření umělecko-historického průzkumu, kterým se v rámci své diplomové práce zabývá Martina Poláková.³¹⁹

2.3 Metody průzkumu

Umělecko-historický průzkum

- ověření předchozího průzkumu a doplnění o nové poznatky

Restaurátorský průzkum

- vizuální průzkum v denním rozptýleném světle, v razantním bočním osvětlení a v UV záření
- průzkum poklepem
- fotodokumentace průzkumu
- grafická dokumentace

Přírodovědný průzkum

- chemicko-technologický průzkum omítek a barevných vrstev (analýza pigmentů, pojiv, mikrobiologického napadení, popis stratigrafie povrchových úprav)

Zkoušky materiálů a technologických postupů

- zkoušky lokální a celkové konsolidace barevných vrstev
- zkoušky čištění a odstranění přemaleb

³¹⁹ POLÁKOVÁ 2016.

2.4 Uměleckohistorický průzkum

2.4.1 Historie poutního areálu v Klokotech

Poutní areál se nachází na návrší nad údolím řeky Lužnice, přibližně dva kilometry západně od historického centra Tábora, v zástavbě dnešního tábořského předměstí Klokoty. Barokní poutní areál s kostelem, ambity a kaplemi, hřbitovem a křížovou cestou vyrostl na místě se starší poutní tradicí, sahající až do středověku.³²⁰

Podle legendy byl na Klokotském návrší již ve 12. století založen dřevěný kostelík, který se údajně nacházel v blízkosti dřevěné tvrze, v níž sídlil ve 13. století rod Vítkovců. Již ve středověku vyvěral na klokotské hoře pramen léčivé vody, pro kterou sem putovalo mnoho lidí. Posvátnost místa podpořilo údajné zjevení Panny Marie,³²¹ ke kterému mělo dojít ve 13. století. Na památku zjevení byla nad studánkou postavena kaple, do které byl podle legendy pověšen obraz Panny Marie Klokotské od neznámého malíře z dominikánského kláštera v Sezimově Ústí.³²²

Kvůli velkému počtu poutníků ke kapli bylo nutné postavit větší kostel, na jehož hlavní oltář měl být přenesen obraz Panny Marie z kapličky u pramene. Kostel, údajně vystavěný 1000 kroků na východ od kaple (tedy na dnešním místě), byl vysvěcen roku 1392 a stal se kostelem farním. V průběhu husitských válek, které zachvátily celý kraj po roce 1420, byl farní kostel zničen a ještě před polovinou 15. století částečně opraven.³²³ Brzy však přestal kostel vyhovovat svou kapacitou, proto bylo po roce 1520 přistoupeno k jeho přestavbě. Při jeho obnově byl v troskách kostela podle legendy nalezen starý zvon a nepoškozený obraz Panny Marie. Snad po roce 1547 došlo k novému rozšíření kostela. V roce 1622 objednal první tábořský administrátor Ondřej Kokr nový obraz Panny Marie Klokotské od pražského malíře

³²⁰ OURODOVÁ 2013, s. 7.

³²¹ Podle legendy se údajně u studánky „Dobrá Voda“ zjevila malým dětem, pasáčkům dobytka, krásná mladá dívka, která jim vykládala o Bohu. Když však chtěli znát její jméno, zmizela. Později se v bílých šatech, s dlouhými splývajícími vlasy, zářivá jako slunce, vynášená dvojicí andělů zjevila i dospělým a když se jí zeptali na jméno, andělé odpověděli: „Maria jest jméno její“. OURODOVÁ 2013, s. 8.

³²² OURODOVÁ 2013, s. 7–8.

³²³ Podle legendy se na místě zbořeného chrámu našel starý zvon a nepoškozený obraz Panny Marie Klokotské. OURODOVÁ 2013, s. 10.

Johanna Andrease Burgera.³²⁴ Obraz byl 15. srpna 1636 slavnostně přenesen z Tábora do klokotského kostela za účasti mnoha tisíc poutníků.³²⁵

Od roku 1640 byl kostel spravován premonstráty a roku 1679 jej koupí získal řád montserratských benediktinů z pražských Emauz,³²⁶ a to prostřednictvím jejich představeného preláta Didaca a Convero. Didacus a Convero, čtvrtý montserratský opat v Emauzském klášteře, přišel do Klokot po své rezignaci v Emauzích v roce 1701.³²⁷ Již před rokem 1700 Didacus a Convero společně s tábořským děkanem Jiřím Josefem Winklerem začali plánovat rozsáhlou přestavbu a rozšíření kostela v barokním slohu. Barokní poutní areál postupně vznikal v letech 1701-1746. Již v roce 1703 byla hotová loď se dvěma bočními kaplemi, stávajícími sakristiemi.³²⁸ Presbytář byl dokončen a zaklenut v roce 1708.³²⁹ Později byly přistavěny oratoře nad sakristiemi (1708-1709), dvě velké boční kaple sv. Václava (1712) a sv. Josefa (1714) a ambity s nárožními kaplemi sv. Vavřince a Vojtěcha (1722), sv. Jana Nepomuckého (1724), Panny Marie Růžencové (1728) a sv. Anny (1730). Poutní areál byl v roce 1743 uzavřen na jižní straně tzv. „rezidencí“ pro klokotské kněze a o tři roky později byla pod kostelem vybudována rozsáhlá krypta pro zesnulé duchovní.³³⁰

Stavbu vedl polír z Ratibořických hor, kostelními účty z let 1703-1705 je doložen zednický mistr Jiří Beránek se svými tovaryši a štukátér Jan Kykinwais.³³¹ S největší pravděpodobností se výše zmínění neuplatňovali po celou dobu přestavby. Vzhledem k různosti kvality štukové výzdoby je pravděpodobné, že se alespoň

³²⁴ Martina Poláková objevila zmínky o tomto malíři pod heslem „Burkher Jan Ondřej“ v knize: ŠRONĚK, Michal. *Pražští malíři 1600–1656: mistři, tovaryši, učedníci a štolíři v Knize Staroměstského malířského cechu: biografický slovník*. 1. vyd. Praha: Artefactum, 1997. Fontes historiae artium. ISBN 80-902279-2-9, s. 30. POLÁKOVÁ 2016.

³²⁵ OURODOVÁ 2013, s. 8–11.

³²⁶ Členové benediktinského řádu ze španělského Monserratu byli do pražských Emauz uvedeni na příkaz císaře Ferdinanda III. a spravovali Emauzský klášter již od roku 1635. Důvody pro jejich přesun ozřejmuje ve své diplomové práci Martina Poláková. POLÁKOVÁ 2016.

³²⁷ ŠOTEK 2014, s. 5.

³²⁸ Přistavěné ke kostelu již v roce 1661. V roce 1703 došlo k jejich rozšíření. OURODOVÁ 2013, s. 13.

³²⁹ OURODOVÁ 2013, s. 43.

³³⁰ OURODOVÁ 2013, s. 13–14.

³³¹ Účty se nacházejí v Okresním archivu v Táboře. Složka A III ba, účty kostelní, č. 44–46. Informaci o účtech převzatou z odkazované knihy Ludmily Ourodové ověřila při bádání v rámci své diplomové práce i Martina Poláková. POLÁKOVÁ 2016.

štukatéri měnili. Stavbu významně finančně podporovali šlechta ze širokého okolí³³² a movití táborští měšťané.³³³

Během stavby byl Didacus a Convero odvolán do Vídně a duchovní správa byla v roce 1705 svěřena benediktinům z rakouského Melku, kteří však pro velkou vzdálenost od mateřského kláštera již před polovinou 18. století prodali Klokoty tábořské obci.³³⁴ V průběhu let se několikrát změnila správa klokotského poutního areálu a působilo zde několik církevních řádů. Od roku 1994 je poutní areál spravován kongregací oblátů Neposkvrněného početí Panny Marie.³³⁵ Od 90. let 20. století do současnosti probíhá postupná obnova celého areálu.³³⁶

Hlavní pouť se každoročně koná vždy nejbližší sobotu k svátku Nanebevzetí Panny Marie (15. srpna).

2.4.2 Popis poutního areálu v Klokotech

Uzavřený poutní areál je tvořen ambitovou chodbou na lichoběžníkovém půdorysu se čtyřmi nárožními kaplemi a jednou menší kaplí, situovanou uprostřed západního ambitu, naproti hlavnímu vchodu do kostela. Ambitovou chodbu na jižní straně uzavírá rezidence. Uprostřed areálu se nachází kostel Nanebevzetí Panny Marie. Do areálu se vstupuje dvěma vchody. Dnes nejvíce využívaný vchod míří ze severu, od obce Klokoty. Na východě se nachází tzv. „Mariánská brána“, ke které ústila stará poutní cesta, vedoucí přímo z historického centra Tábora.³³⁷

Ambitovou chodbu tvoří do dvora otevřené arkády, zaklenuté křížovou klenbou a zastřešené. Ambity sloužily jako místo odpočinku poutníků, útočiště před deštěm či horkem a mohla být odtud také sledována probíhající mše svatá při velkém počtu poutníků.³³⁸ Nárožní kaple zasvěcené sv. Vavřinci (na severozápadě), sv. Vojtěchu (na jihozápadě), sv. Anně (na severovýchodě) a tzv. kaple Panny Marie Růžencové (na jihovýchodě) jsou oktogonální, zaklenuté kupolemi s lucernami a zastřešené

³³² Stavbu podporoval českokrumlovský vévoda Jan Kristián Eggenberg s manželkou Marií Ernestínou rozenou ze Schwarzenbergu; oratoře věnoval pan Bechyně z Lažan a paní Hořejovská v Hořejova; stavbu kostela a kaple sv. Josefa finančně podporoval Filip Hyacint Vilém z Lobkovic s manželkou Eleonorou Kateřinou Karolinou, rozenou Lobkovic z Bíliny; kapli sv. Václava věnoval kníže Schwarzenberg. Dalšími donátory byli: hrabě Václav Ignác Dyem ze Stříteže, Wenzel de Garetto, Leopoldina Františka rozená Plánská ze Žeberka, hraběnka Pöttingová, členové hraběcího rodu Desfours, svobodný pán Jan Špork a jiní.

³³³ OURODOVÁ 2013, s. 13–14.

³³⁴ OURODOVÁ 2013, s. 14.

³³⁵ OURODOVÁ 2013, s. 14–19.

³³⁶ OURODOVÁ 2013, s. 19.

³³⁷ OURODOVÁ 2013, s. 21–23.

³³⁸ OURODOVÁ 2013, s. 64.

bání. Pátá menší výklenková kaple na západní straně ambitu zasvěcená sv. Janu Nepomuckému je zaklenuta valenou klenbou s výsečemi. Kaple jsou zdobeny bohatým štukovým dekorem, tvořeným převážně akantovými rozvilinami, nástěnnými malbami (medailony) a oltářními obrazy, jejichž tematika se vztahuje ke konkrétnímu zasvěcení kaple.³³⁹

V ambitu se nacházejí lunetové obrazy, olejomalby z 18. století. Jedná se o obrazový cyklus se složitou ikonografií, založenou na využití předobrazů. V každém obrazu se prolínají tři paralelní témata, což je u barokních obrazových cyklů spíše ojedinělé. Střední části obrazů dominují výjevy ze života Ježíše Krista, vlevo jsou zobrazeny v menším měřítku odpovídající předobrazy ze Starého zákona, vpravo potom paralela ze života sv. Jana Nepomuckého. Barokní podoba klokotského areálu vznikala v době, kdy v Čechách kulminoval svatojánský kult. Život sv. Jana Nepomuckého je v místním obrazovém cyklu reprezentován jako život, který se uskutečnil podle Kristova vzoru, čímž se naplnilo novozákonní poselství.³⁴⁰

2.4.3 Popis kostela Nanebevzetí Panny Marie

Průčelí kostela s vysokým štítem je vertikálně členěno čtyřmi lizénami na tři obdélná pole. V krajních polích se nacházejí niky zaklenuté mušlovými konchami, střední pole zdobí mozaika se sv. Janem Nepomuckým. Štít je zakončen segmentovým obloukem, má volutově zakončená křídla a od spodní části průčelí ho odděluje vysunutá korunní římsa. Nad římsou uprostřed průčelí je vyznačen rok výstavby kostela 1701.³⁴¹

Kostel má půdorys dvojramenného kříže, je jednolodní, s polygonálně uzavřeným presbytářem. Presbyterium je v západní části zaklenuto valenou klenbou se třemi trojbokými nestyčnými výsečemi; prostor nad hlavním oltářem s obrazem Panny Marie Klokotské³⁴² uzavírá kupole, nad níž je umístěna lucerna. V západní

³³⁹ Podrobnější popis jednotlivých kaplí viz OURODOVÁ 2013, s. 64–71.

³⁴⁰ Ikonografie a popis jednotlivých obrazů viz OURODOVÁ 2013, s. 74–78.

³⁴¹ OURODOVÁ 2013, s. 25.

³⁴² Obraz namalovaný roku 1622 pražským malířem Johannem Andreasem Burgerem podle původního středověkého obrazu madony od neznámého malíře ze Sezimova Ústí, který se však do současnosti nezachoval. Jedná se ikonografický typ „Panny Marie Klasové“. Toto zobrazení se klade do 13. a 14. století, kdy byly zhotovovány obrazy podle stříbrné sochy milánské Madony, ulité na příkaz vévodkyně Kateřiny Visconti. Nový Burgerův obraz obohacuje verzi Panny Marie Klasové o atributy Panny Marie Assumpty. Ústřední postavou obrazu je Panna Marie Klasová „sluncem oděná“, krásná dívka se sepnatými rukama, s dlouhými rozpuštěnými

části presbyteria se vstupuje do bočních kaplí (dnešních sakristií), nad nimiž jsou vestavěné oratoře, které sloužily při bohoslužbě místní šlechtě.³⁴³ Presbytář je od hlavní lodi oddělen triumfálním obloukem, na vnější straně zdobeným štukovými postavami putti a pietou, nad kterou je na stropě hlavní lodi umístěn erb města Tábor, jakožto patrona chrámu. Po stranách triumfálního oblouku jsou umístěny dřevěné boční oltáře sv. Barbory a sv. Doroty.³⁴⁴ Na plochostropou hlavní loď navazuje na severu postranní polygonální kaple sv. Josefa³⁴⁵ a protější kaple sv. Václava, dnes nazývaná i jako kaple českých patronů.³⁴⁶ Mezi severní sakristií a kaplí sv. Josefa se nachází bohatě zdobená kazatelna, řezbářské dílo z roku 1720.³⁴⁷

Stěny jednotlivých částí kostela jsou členěny kanelovanými pilastry s korintskými hlavicemi a horizontálními římsami. V prostoru presbytáře a bočních kaplí sedí nad hlavicemi pilastrů štukové plastiky putti. Klenby a kupole jsou opatřeny bohatou štukovou výzdobou (z akantových rozvilin, vavřínových listů, květin, trsů ovoce, stuh, postavami andělíčků atd.) a menšími štukem rámovanými malovanými zrcadly s figurálními výjevy a nápisy.³⁴⁸ Obdobně je zdoben i plochý fabionový strop v hlavní lodi kostela, kde se ale kromě malých medailonů nacházejí i rozsáhlejší zrcadla zobrazující výjevy ze života Panny Marie – Zvěstování, Nanebevzetí a Navštívení Panny Marie. Malby v hlavní lodi pocházejí až z roku 1892 a jejich autorem je Václav Bartůněk.³⁴⁹ Původní výzdoba se nedochovala, protože starší strop se zřítíl.

V západní části kostela se nachází předsíň zaklenutá valenou klenbou. Do lodi je otevřená širokým obloukem ve středu lodě a dvěma menšími oblouky po stranách.

vlasy, v rouchu posetém klasy obilí a přepásaném zlatým páskem, stojící na pŕlměsíci. Marii po stranách drží dva andělé v zeleno-červeném rouchu; v oblacích po stranách vykukují vždy dvě okřídlené hlavy andělků, pod Marií trojice okřídlených hlav andělků. V roce 1743 byl Burgerův obraz umístěn na stříbrný oltář pražského zlatníka Františka Seitze. Na oltáři je dvanáct hlaviček andělků a po stranách postavy andělů držící rám obrazu. Nad obrazem se nachází jméno MARIA okrášlené parsy (tzv. Mariogram) a koruna Královny nebe. V roce 1935 byl oltář při opravě doplněn postavami klečících andělů s pochodněmi. Více viz OURODOVÁ 2013, s. 49–54.

³⁴³ Podrobnější popis malířské a štukové výzdoby jižní oratoře viz ŠIMÁNEK 2015, s. 16–17.

³⁴⁴ Více viz OURODOVÁ 2013, s. 40–43.

³⁴⁵ Podrobnější popis kaple viz kapitola 2.4.4.

³⁴⁶ Podrobnější popis kaple viz OURODOVÁ 2013, s. 28–35.

³⁴⁷ Více viz OURODOVÁ 2013, s. 39–40.

³⁴⁸ Ikonografie a popis malířské a štukové výzdoby viz BARTŮŇKOVÁ–VOJTĚCHOVSKÝ 2012; BARTŮŇKOVÁ–VOJTĚCHOVSKÝ 2013.

³⁴⁹ OURODOVÁ 2013, s. 26.

V předsíni je umístěna Pieta z roku 1939.³⁵⁰ Nad předsíní je vestavěna kruchta s barokními varhany, v průběhu času několikrát přestavěnými a opravenými.³⁵¹

2.4.4 Kaple sv. Josefa

Kaple sv. Josefa přiléhá k severní stěně hlavní lodi kostela. Je přístupná jak z prostoru hlavní lodi, tak západním vchodem ze dvora kláštera. Od prostoru kostela je oddělena vítězným obloukem. Kaple sv. Josefa vznikla roku 1714 z finančních darů Filipa Hyacinta z Lobkovic (1680–1734) knížete na Roudnici, Bílině, Střekově a Chlumci a jeho manželky Eleonory Kateřiny z bílinské větve Lobkoviců (1685–1720). Nad římsou vítězného oblouku se nachází ve štku provedený a malovaný alianční znak rodu Lobkoviců a knížecí koruna, jež drží postavy dvou putii.³⁵²

Jedná se o polygonální kapli dělenou šesti kanelovanými pilastry s korintskými hlavicemi. Na nich jsou posazeni ve štku provedení putti, držící štítové kartuše s nápisovými páskami. Na pěti ze šesti těchto kartuší se nachází drobná malba zobrazující Pannu Marii, na šesté kartuši (první zleva při pohledu z hlavní lodi) je pole opatřeno pouze bílým nátěrem. Kaple je v horní části zakončena klenbou se šesti trojbokými nestyčnými výsečemi. V každé z výsečí se nachází jedno oválné zrcadlo s obrazem ze života sv. Josefa [Obr. 55]. Konkrétně se jedná o výjevy.³⁵³

- *Sen sv. Josefa* (ve výseči v západní části klenby)
- *Návrat sv. rodiny z Egypta* (ve výseči v severozápadní části klenby)
- *Dvanáctiletý Ježíš v chrámu* (ve výseči v severní části klenby)
- *Sv. Josefem s Ježíšem v dílně* (ve výseči v severovýchodní části klenby)
- *Sv. Josef a Ježíš nesoucí arma christi* (ve výseči ve východní části klenby)
- *Svatba sv. Josefa s Pannou Marií* (ve výseči v jižní části klenby)

Všechny obrazy byly dříve doplněny nápisovými medailony s latinským nápisem a citací z bible, vztahující se ke konkrétnímu vyobrazenému výjevu. V současnosti se nápisy nacházejí pouze pod čtyřmi obrazy, zbývající dva nápisové

³⁵⁰ OURODOVÁ 2013, s. 26.

³⁵¹ Více viz OURODOVÁ 2013, s. 56–60.

³⁵² OURODOVÁ 2013, s. 35.

³⁵³ Detailně se popisem a ikonografií jednotlivých výjevů zabývá v rámci své diplomové práce Martina Poláková. POLÁKOVÁ 2016.

medailony jsou zakryty druhotnými nátěry. Ve středu klenby se nachází větší centrální zrcadlo s nástěnnou malbou a s průduchovým kruhovým otvorem, který v minulosti zřejmě sloužil i k zavěšení lustru. Pravděpodobně se jedná o výjev *Nanebevzetí sv. Josefa*. Pod centrálním zrcadlem je situován další nápisový medailon, který je však opět zakrytý sekundárními nátěry.

Zbylá plocha klenby je bohatě zdobena štuky s vegetabilní tematikou. Kromě akantových rozvilin se zde vyskytují motivy rozličného ovoce a květin, doplněné stužkami. Rostlinný dekor tvoří i orámování jednotlivých zrcadel. Pouze centrální zrcadlo je ohraničeno geometrickým profilovaným oválným rámem, který nese šestice puttí.

Na vítězném oblouku se nachází sedm medailonů s nástěnnou malbou s výjevy ze života Panny Marie [Obr. 56]. Posloupnost níže uvedených výjevů je daná rozmístěním jednotlivých zrcadel na vítězném oblouku při čelním pohledu z lodi kostela do kaple, z levé (západní) strany:³⁵⁴

- *Narození Panny Marie*
- *Uvedení Panny Marie do chrámu*
- *Zvěstování Panně Marii*
- *Navštívení Panny Marie*
- *Klanění Pastýřů*
- *Klanění tří Králů*
- *Uvedení Páně do chrámu*

Malby ve vítězném oblouku jsou lemovány akantovými rozvilinami umístěnými do profilovaných obdélníkových rámců. Mezi rámy se nachází štukový motiv s ovocem, listovím a stužkou.

V lunetě na jižní stěně kaple, těsně nad vítězným obloukem, je další nástěnná malba většího rozměru. Jedná se o obrazové zrcadlo s vedutou klockotského poutního areálu, procesím a Pannou Marií Klockotskou.

Původní polychromie veškeré štukové výzdoby je skryta pod vrstvami vápenných druhotných nátěrů. Plochy mezi štuky jsou nyní provedeny v tlumené růžové barevnosti, aktivní prvky architektury, dekorativní motivy i figurativní

³⁵⁴ Detailně se popisem a ikonografií jednotlivých výjevů zabývá v rámci své diplomové práce Martina Poláková. POLÁKOVÁ 2016.

plastická výzdoba jsou provedeny v bílé barvě. Na základě výsledků předchozích průzkumů a restaurátorských prací provedených v minulých letech lze očekávat zcela odlišné barevné pojetí výmalby interiéru kaple. V prostoru presbytáře byla nejstarší fáze úpravy stěn interiéru provedena v bílé se zlatými prvky, následující výzdoba pak byla o poznání pestřejší, v kombinaci chladné zelené a šedé s barevným zvýrazněním některých štukových prvků.

V kapli se dále nachází portálový oltář zasvěcený sv. Josefu s oltářním obrazem zobrazujícím Svatou rodinu, zповědnice a socha Nejsvětějšího srdce Pána Ježíše. Ve velikonoční době zde bývá umístěna socha vzkříšeného Vykupitele. Kapli osvětluje pět barvených vitrážových oken z 1. poloviny 20. století s vyobrazením Ducha svatého, sv. Františky, sv. Rozálie, sv. Anny vychovávající Pannu Marii a Piety. Okna byla provedena nákladem tábořských občanů a k uctění památky zemřelých blízkých, což deklarují mimo jiné i nápisové pásy v oknech.³⁵⁵

2.4.5 Předchozí známé restaurátorské zásahy a úpravy

V minulosti došlo pravděpodobně k několika zákrokům na štukové výzdobě i malbách. Přestože nejsou doloženy žádné písemné prameny vypovídající přímo o opravách malířské a štukové výzdoby interiéru kaple sv. Josefa, lze je na základě obecnějších informací ohledně oprav kostela předpokládat i zde. Ústní výpovědi pamětníků se sice rozcházejí v datacích, je ale zřejmé, že kolem roku 1975 došlo k poslední větší úpravě presbytáře, což dokládá i pamětní text klokotského kaplana Aloise Matulíka, který byl uložen do makovice věže nad presbytářem kostela. Text je datován již k roku 1971, ale podle jeho obsahu je zřejmé, že opravy interiéru byly v plánu:

„Bude-li to vůle Boží a skončí práce klempířské, bude třeba nová krytina – vlnovky na celý objekt a pak teprve malba kostela, které tak volá, aby byla provedena a tak byl stánek Boží na Klokotech zachován budoucím pokolením...“³⁵⁶

Z textu se rovněž dozvídáme, že po druhé světové válce byl kostel považován za hřbitovní a v 50. letech byl na místě kláštera zřízen domov důchodců, kde se o „přestárlé osoby“ staraly řádové sestry sv. Vincence. Kostel však nadále chátral a k opravám bylo přistoupeno až na počátku 70. let. Po nejnutnějších zásazích,

³⁵⁵ OURODOVÁ 2013, s. 37–38; ŠOTEK 2014, s. 8.

³⁵⁶ Pamětní text.

především klempířských pracích, proběhl také restaurátorský zásah, který se zaměřoval především na oltář. Podle pamětníků k němu došlo v roce 1975. Mělo však dojít i k restauraci maleb a štuků. V kronice³⁵⁷ se k tomuto vztahuje následující zápis:

„Za p. Matulíka byl malován vnitřek kostela a restaurovány stropní malby pracovníky chrámového družstva v Pelhřimově (začalo se v presbytáři).“

Lze tedy předpokládat, že nebyl restaurován jen presbytář, ale i nástěnné malby v jiných částech kostela, tedy i v kapli sv. Josefa. V kronice lze nalézt i další zmínky o starších opravách, není však jednoznačná lokace jejich provedení:

1931...dík za vzácné porozumění městské táborské radě...restaurační práce prováděné značným nákladem a s odbornou pečlivostí dávají již dnes záruku...veliké nebezpečí již hrozilo a jen letošní včasnou úpravou bylo odvráceno (umělecké práce, malířské, zlatnické, kovotepecké)...³⁵⁸

2.4.6 Popis nástěnných maleb určených k provedení komplexního restaurátorského zásahu

Původní figurální nástěnné malby byly zhotoveny mastnou, zřejmě olejovou technikou. Téměř celá plocha původních maleb byla v 70. letech 20. století překryta přemalbami, provedenými pravděpodobně technikou suché tempery. S největší pravděpodobností tyto přemalby do značné míry pozměňují nebo úplně desinterpretují původní náměty jednotlivých výjevů, což je patrné jak z ikonografické nejednoznačnosti některých maleb, tak ze zkušeností z předchozího restaurování v presbytáři a v jižní oratoři. Popis jednotlivých obrazů dokumentuje stav maleb před započítím restaurátorských prací, tedy podobu určenou v 70. letech 20. stol.

Procesí k Panně Marii Klokotské

Zrcadlo s pracovním označením „Procesí k Panně Marii Klokotské“ [Obr. 57] je umístěno v lunetě na jižní stěně kaple, těsně nad vítězným obloukem. Zrcadlo, vymezené bohatou štukaturou s převážně rostlinným dekorem,³⁵⁹ je víceméně oválného tvaru, uprostřed dolní části však do něj zabíhá štukové orámování v podobě

³⁵⁷ Kronika klokotského kostela.

³⁵⁸ Kronika klokotského kostela.

³⁵⁹ Akantem, trsy dlouhých listů a květy.

motivu mušle a hlavičky andílka. Vzniká tak tvar se dvěma oblouky ve spodní části a s mírným hrotem v části horní, tedy tvar připomínající obrácené srdce. Ve středu horní části štukového rámu je mezi stočenými konci akantových rozvilin umístěna okřídlená hlavička druhého andílka. Součástí štukatury je i široká stuha ve spodní části zrcadla, pravděpodobně nápisová páska, která vyběhá na obě strany z motivu mušle a na každé straně je jednou přehozena přes spodní část rámu. Podle reliéfní hranice uvnitř malovaného výjevu můžeme usuzovat, že obrazové zrcadlo bylo před provedením malby zvětšeno. Odpovídá tomu i jiný charakter štukového orámování zrcadla ve srovnání s ostatními zrcadly. Nelze tedy vyloučit, že tato malba vznikla později než ostatní nástěnné malby v kapli. Další variantou je, že malby byly provedeny s určitým časovým odstupem po provedení štuků a pro tento účel bylo jedno ze zrcadel rozměrově upraveno.

Malba je ve svém základu pojednána jako veduta, zobrazující krajinu s klokotským poutním areálem. Scenérie je zachycena od severu. Klokotský areál je umístěn v levé části zrcadla, těsně u štukového rámu. V popředí výjevu je situováno procesí účastníků poutní cesty ke klokotskému kostelu. Zleva přicházejí, soudě podle oděvu, postavy měšťanských žen,³⁶⁰ ale i ženy šlechtického stavu.³⁶¹ V pravé části průvodu se nacházejí šlechtici s vysokými parukami i muži bez paruk, dvě postavy chlapců ministrantů v modro-bílých rouchách, vlevo od nich postava muže držícího otevřenou knihu a za ním dva muži s korouhvemi. Skupině mužů v popředí dominuje mužská postava v bílo-červeném kněžském rouchu zdobeném výšivkou a s křížem v ruce. V dálce na horizontu jsou naznačena dvě další procesí, tvořená drobnými postavami poutníků. Uprostřed horní části výjevu, v prostoru nebe, je situován motiv Panny Marie Klokotské vynášené anděly.

Klanění tří králů

Výjev zobrazující námět Klanění tří králů [Obr. 59] je předposlední malbou mariánského cyklu umístěného ve vítězném oblouku. Při čelním pohledu z lodi kostela do kaple je tento výjev v pořadí druhým zprava. Jedná se o drobnější malbu, vymezenou konkávně zprohýbaným štukovým rámem, tvořeným rostlinným dekorem (akantem). Obraz i s orámováním je zasazen do dalšího rámu, tentokrát pravidelného obdélného tvaru s profilem. Malba je v rámu orientována vertikálně.

³⁶⁰ Některé ženy mají zástěry, na hlavách čepce.

³⁶¹ Ženy s parukami nacházející se blíže středu výjevu.

Celá plocha malby je opatřena rustikálně působící přemalbou. V pravé části výjevu je na hnědém pozadí zachycena Panna Marie, držící malého Ježíška. Z celkového kontextu maleb, vztahujících se k životu Panny Marie, usuzujeme, že se jedná o scénu Klanění tří králů, přestože jsou naproti Panně Marii namalovány pouze dvě sklánějící se mužské postavy. Muž, jenž je umístěn dále do pozadí, pozvedá v ruce drobný červený předmět, muž v popředí přidržuje šedou draperii, kterou je ovinut Ježíšek.

Uvedení Páně do chrámu

Jedná se o poslední obraz mariánského cyklu ve vítězném oblouku [Obr. 61]. Stejně jako předchozí výjev, i tento obraz je orientován vertikálně a je vymezen štukovým rámem, zasazeným do druhého většího obdélného rámu.

Přestože originální výjev v tomto medailonu zobrazoval scénu *Uvedení Páně do chrámu*,³⁶²současná přemalba jej naprosto nerespektuje a mění původní význam malby. Na hnědém pozadí je v pravé části namalován pravděpodobně klečící Ježíš Kristus. Ježíš je oblečen do červeného roucha a modrého pláště a za hlavou má jednoduchý nimbus. V pozadí stojí pět drobných neidentifikovatelných postav. Jedna z nich, postava v modrém plášti, má sepjaté ruce ve zbožném gestu.

Panna Marie ve štítové kartuši putto

V oválné štítové kartuši, kterou drží putto sedící na hlavici jihovýchodního pilastru, je na modrém pozadí zobrazena Panna Marie v červeném rouchu [Obr. 63 a 64]. V rukou drží malého Ježíška, oděného do bílé košile. Ježíšek má jednu ruku rozpřaženou a ve druhé drží dřevěný kříž, který mu Marie pomáhá přidržovat.

2.5 Restaurátorský průzkum

2.5.1 Vizuální průzkum v rozptýleném denním světle

Stav dochování původní malby

Jak již bylo zmíněno výše, většina figurálních nástěnných maleb v kapli sv. Josefa je opatřena celoplošnou přemalbou, která zakrývá rozsáhlé ztráty originální barevné vrstvy. Pouze v několika malovaných zrcadlech jsou v minimální

³⁶² Námět originální malby byl identifikován na základě dochovaných fragmentů originální barevné vrstvy a po odkrytí nápisové pásky s konkrétním veršem z Bible.

míře uplatněny i nepřemalované části originálu [Obr. 68, 69, 71 a 72]. Dva z takových výjevů jsou součástí této dokumentace, konkrétně se jedná o výjev s vedutou klockotského poutního areálu³⁶³ a scénu *Klanění tří králů*³⁶⁴ ve vítězném oblouku. Originální malbu lze částečně pozorovat i v malbách ve štítových kartuších putii. Přemalba je provedena temperou suchého charakteru, má tupou, tlumenou barevnost. Malířský rukopis přemaleb je hrubý, postrádá detailnost, technickou i výtvarnou kvalitu [Obr. 66–68 a Obr. 70]. Anatomie postav a perspektiva jsou zpracovány značně neuměle. Modelace draperií a inkarnátu je minimální, jednotlivé části působí velmi ploše. Plošnost většiny maleb je podpořena obrysovou konturou zobrazených figur a téměř monochromní plochou pozadí.

Viditelná místa originálu lze od přemaleb poměrně snadno rozeznat. Projevují se odlišnou barevností,³⁶⁵ krakeláží barevné vrstvy a v neposlední řadě i úrovní kresebnosti a detailnosti. Podle zbytečných detailů, které není možné rozlišit z několikametrové vzdálenosti a použité techniky olejomalby lze usuzovat, že autor maleb neměl zkušenosti s nástěnnou malbou, ale pravděpodobně jen se závěsnými obrazy.

Poškození

Povrch maleb je pokryt vrstvou prachového depozitu (zřejmě obsahujícího i saze) a pavučinami. Malby ve vítězném oblouku jsou znečištěny více, pravděpodobně díky větší blízkosti k hlavní lodi kostela a vyšší exponovanosti výjevů vůči negativním vlivům okolního prostředí.

Původní olejová barevná vrstva na mnoha místech vykazuje silnou krakeláž a částečnou či úplnou ztrátu adheze od omítkového podkladu, projevující se odlupování malých i větších šupin barevné vrstvy [Obr. 69, 72 a 73]. Na mnoha místech originální barvená vrstva zcela chybí. Mezi krakelami a i v některých místech, kde došlo ke ztrátě šupin, se odhaluje červená podkladová vrstva originální malby [Obr. 69, 71 a 72]. Ve srovnání s ostatními výjevy v klenbě kaple je původní barevná vrstva ve výjevu s vedutou klockotského poutního areálu výrazně silnější.

³⁶³ Originální barevnou vrstvu lze pozorovat v malbě okrovo-růžového nebe nad horizontem v pravé části zrcadla, v malbě rouch ministrantů a církevního hodnostáře v popředí mužského průvodu a v malbě věže klockotského kostela.

³⁶⁴ Originální barevná vrstva je patrná v malbě Ježíška.

³⁶⁵ Barvy jsou čistší a zářivější.

Přemalba je značně zpráškovatělá, lokálně vykazuje změnu barevnosti, a to v podobě zašedlých či ztmavlých partií. V případě zašedlých částí, projevující se ve formě světlých skvrn, by se mohlo jednat o biologické napadení. Lokálně lze na malbách rozeznat síť jemných prasklin. Ve veduté s klockotským areálem se výraznější praskliny nacházejí v malbě okrovo-růžového nebe v pravé části zrcadla a v malbě klockotského areálu při levém okraji zrcadla [Obr. 74]. Z přidělených maleb ve vítězném oblouku je prasklinami poškozen jen spodní výjev, který měl ve své původní podobě zobrazovat scénu *Uvedení Páně do chrámu*. Tento výjev je rovněž opatřen drobným druhotným tmelem [Obr. 77]. V pravé části zrcadla s vedutou klockotského poutního areálu, v oblasti zvětšeného okraje, jsou patrné rozsáhlejší druhotné tmely s nerovným povrchem [Obr. 76]. Povrch malby mohl být během jednoho z předešlých zákroků fixován, protože lokálně jsou na povrchu malby patrné výrazné lesky [Obr. 74].

Fotografická dokumentace jednotlivých typů poškození je umístěna v Obrazové příloze. Grafické zákresy poškození jednotlivých výjevů jsou umístěny v Grafické příloze [Obr. 131, 134 a 137].

2.5.2 Vizuální průzkum v razantním bočním nasvícení

V razantním bočním osvětlení bylo možné lépe rozpoznat stav dochování jednotlivých výjevů, neboť se zvýraznila prostorová struktura malovaných ploch, ze které vystupují krakely a šupiny originální barevné vrstvy. Struktura omítkového podkladu je hladká.

Boční nasvícení zvýraznilo druhotné tmely ve výjevu *Uvedení Páně do chrámu* ve vítězném oblouku [Obr. 77]. U veduty s klockotským areálem je zvláště v bočním nasvícení patrné, že obrazové zrcadlo bylo před provedením malby zvětšeno. V pravé části zrcadla s vedutou se rovněž zvýraznila nerovná struktura a nízká kvalita druhotných tmelů [Obr. 76].

2.5.3 Viditelná luminiscence indukovaná UV zářením

Použitá technika: UV lampa UVA SPOT 400T značky Hönle UV Technology.

V UV záření luminují některé pigmenty, organické složky malby (např. pojiva barevných vrstev, lakové vrstvy atd.) a některé druhy biologického napadení (určité druhy bakterií, plísně a řasy). Průzkum UV luminiscence také poukazuje na

poškození materiálů v důsledku zasolení a je vhodným nástrojem k identifikaci / lokalizaci sekundárních zásahů (přemaleb, fixází atd.). Kromě toho, že touto metodou je možné přesněji lokalizovat přemalované a originální části výjevů, je UV luminiscenční fotografie také vhodným nástrojem k pozdější kontrole míry redukce přemaleb (viz dále), případně jiných změn.

Při vystavení nástěnných maleb zdroji UV záření došlo ke zvýraznění rozdílů mezi původními částmi malby a pozdějšími přemalbami. Přemalby se v UV záření jeví většinou jako tmavé, zatímco části originálu vykazují širokou škálu různě barevné luminiscence, variující od zelené, přes oranžovou, žlutou až téměř bílou. Výraznou žlutozelenou luminiscenci však vykazují i některé části přemalby, provedené pravděpodobně s použitím zinkové běloby. Tento fenomén lze pozorovat jak ve vedutě s klockotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klockotskou [Obr. 58], tak v obou přidělených výjevech ve vítězném oblouku [Obr. 60 a 62]. Ve scéně *Uvedení Páně do chrámu* navíc vykazují některé části přemalby i velmi výraznou oranžovou luminiscenci.

Místa, která ve viditelném světle působí jako shluky bílých skvrn, pravděpodobně biologické napadení, lumínují světle modrou barvou.

2.5.4 Průzkum poklepem

Cílem této metody je zjištění přítomnosti dutin v omítkových vrstvách. Závažné dutiny byly zaznamenány především v okrajových částech obrazového zrcadla v lunetě a ve středové části výjevu *Uvedení Páně do chrámu* ve vítězném oblouku. Přesná lokace dutin je vyznačena v grafických zákresech umístěných v grafické příloze [Obr. 131, 134 a 137].

2.5.5 Sondážní průzkum

Štuková nápisová páska pod obrazovým zrcadlem v lunetě, stejně jako některá menší zrcadla pod figurálními výjevy v klenbě kaple, a pásy, které drží putti sedící na hlavicích pilastrů, jsou v současné době překryty několika vrstvami vápenných nátěrů. Z důvodů předpokládané přítomnosti původních nápisů byly výše uvedené části výzdoby kaple podrobeny sondážnímu průzkumu.

Na nápisové pásce pod obrazovým zrcadlem byla při sondážním průzkumu nalezena část velmi dobře dochovaného černého nápisu, konkrétně písmeno „R“. Nápisy jsou provedeny v odlišné technice než figurální malba, zřejmě se jedná

o suchou temperu s organickým pojivem, což usuzujeme ze snadné rozpustnosti černé barvy písma ve vodě. Fotografická dokumentace provedené sondy je zahrnuta v obrazové příloze [Obr. 78].

2.6 Chemicko-technologický průzkum

Pro chemicko-technologický průzkum nástěnných maleb v kapli sv. Josefa byly odebrány celkem čtyři vzorky barevných vrstev. Pouze jeden vzorek se podařilo odebrat také s povrchovou vrstvou omítky. Místa odběru a bližší popis vzorků se nachází v textové příloze obsahující průzkumovou zprávu. Cílem průzkumu bylo ověření výskytu přemaleb a popřípadě i jejich datace, popis stratigrafie barevných vrstev a analýza pigmentů původní barevné vrstvy, popřípadě pojiv.

Současný průzkum navazuje na předchozí chemicko-technologické průzkumy příbuzných nástěnných maleb v jiných částech interiéru kostela Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech. První průzkum byl proveden již při restaurátorském zásahu ve východní části presbytáře v roce 2012³⁶⁶, druhý v roce 2014³⁶⁷ při restaurování jižní oratoře. Technologie výstavby malby, stejně jako použitá škála pigmentů, se na základě výsledků současného průzkumu jeví velmi podobně s malbami v presbytáři a oratoři.

V kapli sv. Josefa, stejně jako v presbytáři a oratoři, jsou nástěnné malby provedené technikou olejomalby na světlé jemnozrné omítce zřejmě pojené bílým vzdušným vápnem. Na omítce byla u všech nově odebraných vzorků identifikována červená podkladová vrstva probarvená červenou hlinkou. V originální barevné vrstvě byl identifikován výskyt pigmentů typických pro předpokládanou dobu vzniku maleb v 1. polovině 18. století. Konkrétně byly identifikovány olovnatá běloba, žluté a červené okry, umbra, zem zelená a rumělka. Použitý modrý pigment nebyl přesně identifikován. Patrně se však jedná o indigo, jehož přítomnost by mohla souviset s jeho použitím v presbytáři.

V mladších vrstvách druhotných zásahů byly identifikovány pigmenty, které lze zařadit nejdříve do 1. poloviny 19. století, tedy zinková běloba (širší použití od roku 1834), zelený pigment na bázi sloučenin chromu (1815), kobaltová modř (1802)

³⁶⁶ BAYEROVÁ, Tatjana. Průzkum barevných vrstev. VOJTĚCHOVSKÝ–BARTUŇKOVÁ 2012, s. 80-101.

³⁶⁷ LESNIAKOVÁ, Petra. Chemicko-technologický průzkum vzorků nástěnné malby: Klokoty, kostel Nanebevzetí Panny Marie. ŠIMÁNEK 2014.

a zřejmě syntetický ultramarín (1828). U vzorků VZ1 a VZ2 byla v poslední vrstvě identifikována i titanová běloba, jejíž použití lze předpokládat až po roce 1920. Podle svědectví pamětníků by měla přemalba pocházet ze 70. let 20. stol.

Předpokládané biologické napadení na vzorku VZ2 bylo potvrzeno.

2.7 Zkoušky materiálů a technologických postupů

V předchozích etapách restaurování v presbyteriu a v jižní oratoři bylo dosaženo dobrých výsledků konsolidace, čištění a snímání přemaleb. Cílem současného průzkum bylo ověření těchto postupů, případně zkoušky nových materiálů a technologických postupů za účelem výběru nejvhodnějšího postupu restaurátorských prací.

2.7.1 Zkoušky lokální a celkové konsolidace barevných vrstev

V případě lokální a celkové konsolidace barevné vrstvy byly pouze ověřeny předchozí restaurátorské postupy a výběr materiálů. Pro lokální konsolidaci uvolněných šupin a puchýřů originální barevné vrstvy byla ověřena účinnost 4% akrylátové disperze *Dispersion K9*³⁶⁸ ve vodě s následným přitlačením vatovým tamponem a zažehlením tepelnou špachtlí přes silikonový papír (po zaschnutí disperze). Míra zpevnění byla vyhodnocena jako dostačující. Pro zvýšení smáčivosti podkladu byla pod šupiny barevné vrstvy aplikována nejprve směs ethanolu s vodou.

Pro plošnou fixáž figurálních maleb provedených olejovou technikou se při restaurování jižní oratoře osvědčila aplikace akrylátové pryskyřice *Paraloid™ B-72* v toluenu. Volba tohoto konsolidantu byla učiněna s ohledem na olejové pojivo originální barevné vrstvy a jeho současný stav, tzn. lokální ztrátu koheze, zmatnění a částečnou ztrátu intenzity barevných tónů. V nápisových polích provedených pravděpodobně technikou suché tempery se osvědčila metoda celkového nástřiku akrylátovou disperzí *Medium für Konsolidierung* o koncentraci 3 %.

³⁶⁸ Při restaurování v roce 2012 byly odzkoušeny dva druhy akrylátové disperze: *Medium für Konsolidierung* a *Dispersion K9*. U disperze *Dispersion K9* byla zaznamenány lepší adhezivní vlastnosti.

2.7.2 Zkoušky čištění a odstranění přemaleb

Výběr vhodných čisticích metod byl rovněž usnadněn již otestovanou škálou materiálů a technologií použitých při předchozích etapách restaurování. Jednalo se tedy o ověření jejich účinnosti a použitelnosti pro konkrétní přidělené malby v kapli sv. Josefa. Zkoušky čištění byly prováděny pouze v místech, kde byla barevná vrstva dostatečně soudržná, případně v místech, která byla prekonsolidována 4% akrylátovou disperzí *Dispersion K9* (viz výše).

Pro očištění povrchových nečistot a sejmutí vodorozpustných přemaleb byla provedena zkouška destilovanou vodou s neionogenním tenzidem *Triton X-100* v poměru 1 : 300 (obj.) (viz zkouška č. 1).

Pro dočištění residuí vodorozpustných přemaleb, odstranění případných olejových přemaleb a rezistentní vrstvy tmavých nečistot, u které nelze vyloučit, že se jedná o starší fixáž se zachycenými prachovými částicemi a sazemi, byly zkoušeny následující materiály.

- Opětovně destilovaná voda s *Tritonem X-100* v poměru 1 : 300 (obj.) – na dočištění residuí vodorozpustné přemalby (viz zkouška č. 6).
- Isopropanol – primárně na odstranění rezistentních nečistot (možná propojených se starší fixáží) a případných olejových přemaleb. Zkoušen i pro dočištění residuí vodorozpustné přemalby. (viz zkouška č. 3 a 7).³⁶⁹
- Carbopolový gel s acetonem podle receptury použité během předchozích fází restaurování v presbyteriu a v jižní oratoři – primárně na odstranění případných olejových přemaleb. Gel byl připraven z 2g *Carbopolu*, 15 ml destilované vody, 2 kapek čpavkové vody a 4 kapek (1–2 g) tenzidu *Triton X-100*. Do vzniklého gelu bylo následně přidáno 50 ml destilované vody a 50 ml acetonu (viz zkouška č. 4).
- Jádrové mýdlo v terpentýnu – na dočištění tmavých rezistentních nečistot (viz zkouška č. 2). Jedná se o metodu, která byla v předchozích etapách restaurování pro tyto účely vyhodnocena jako velmi efektivní.

³⁶⁹ Čištění isopropanolem nevychází z širěji používaných metod předchozích etap. Jedná se o zkoušku nového materiálu.

Přesný popis čisticích metod a jejich čisticího efektu je obsažen v následující tabulce, fotografická dokumentace jednotlivých zkoušek je obsažena v obrazové příloze [Obr. 79–81].

Číslo zkoušky	Malba, místo provedení	Metoda čištění	Čisticí efekt
ZK1	Veduta s klokotským areálem, věž kostela.	Destilovaná voda s Tritonem X-100 v poměru 1 : 300 (obj.). Aplikace v kombinaci s jemným mechanickým namáháním malby za pomoci kulatého, středně tvrdého štětce. Odmytí vodou pomocí mikroporézní houby.	Nečistoty a vodorozpustné přemalby z velké části redukovány.
ZK2	Veduta s klokotským areálem, horní část ženského procesí.	1. Destilovaná voda s Tritonem X-100 v poměru 1 : 300 (obj.). Aplikace viz zkouška ZK1. 2. Jádrové mýdlo v terpentýnu. Aplikace v kombinaci s jemným mechanickým namáháním malby za pomoci kulatého, středně tvrdého štětce. Zamytí <i>White spiritem</i> .	Nečistoty a vodorozpustné přemalby z velké části redukovány, ale je třeba dalšího dočištění. Na dočištění přemalby téměř žádný efekt.
ZK3	Veduta s klokotským areálem, horní část ženského procesí.	1. Destilovaná voda s Tritonem X-100 v poměru 1 : 300 (obj.). Aplikace viz zkouška ZK1. 2. Isopropanol Aplikace v kombinaci s jemným mechanickým namáháním malby za pomoci kulatého, středně tvrdého štětce. Odmytí vodou pomocí mikroporézní houby.	Nečistoty a vodorozpustné přemalby z velké části redukovány, ale je třeba dalšího dočištění. Vynikající čisticí efekt jako dodatečná fáze odstranění reziduí nečistot a přemalby.
ZK4	Veduta s klokotským areálem, horní část ženského procesí.	1. Destilovaná voda s Tritonem X-100 v poměru 1 : 300 (obj.). Aplikace viz zkouška ZK1. 2. Carbopolový gel s acetonem. Aplikovaný po dobu 5 minut. Zamytí <i>White spiritem</i> .	Nečistoty a přemalby z velké části redukovány, ale je třeba dalšího dočištění. Pomalejší a nižší účinnost než isopropanol na dočištění přemalby. Olejové přemalby nebyly prokázány.
ZK5	Veduta s klokotským areálem, horní část ženského procesí.	Destilovaná voda s Tritonem X-100 v poměru 1 : 300 (obj.). Aplikace viz zkouška ZK1. Použita i pro dočištění.	Při několikanásobné opakované aplikaci lze použít i pro dočištění vodorozpustných přemalby, ale metoda je značně časově náročná.

ZK6	Veduta s klokotským areálem, postava muže v kněžském rouchu.	Destilovaná voda s Tritonem X-100 v poměru 1 : 300 (obj.). Aplikace viz zkouška ZK1.	Nečistoty a přemalby odstraněny, ale modro-šedá přemalba částečně zůstává.
ZK7	Veduta s klokotským areálem, postava muže v kněžském rouchu.	Isopropanol Aplikace viz ZK3.	Vynikající čisticí efekt.
ZK8	Výjev <i>Klanění tří Králů</i> , inkarnát dítěte.	1. Destilovaná voda s Tritonem X-100 v poměru 1 : 300 (obj.). Aplikace viz zkouška ZK1. 2. Jádrové mýdlo v terpentýnu. Aplikace v kombinaci s jemným mechanickým namáháním malby za pomoci kulatého, středně tvrdého štětce. Zamytí <i>White spiritem</i> .	Nečistoty a vodorozpustné přemalby z velké části redukovány, ale je třeba dalšího dočištění. Účinné na dočištění zčernalých pasáží malby.

Tab. 15: Zkoušky čištění a odstranění přemaleb.

Na základě zkoušek materiálů a čisticích metod byl stanoven následující postup čištění:

1. *Očištění depozitu a sejmutí vodorozpustné přemalby:*

Celoplošná aplikace směsi destilované vody s tenzidem *Triton X-100* v poměru 1 : 300 (obj.) za použití středně tvrdého kulatého vlasového štětce. Stáhnutí čištěné plochy za použití mikroporézní houby.

2. *Dočištění vodorozpustné přemalby a sejmutí rezistentních nečistot (možná propojených se starší fixáží) a s nimi propojených přemaleb:*

Dočištění plochy za použití isopropanolu aplikovaného opět středně tvrdým kulatým štětcem. Stáhnutí plochy za použití mikroporézní houby smočené v destilované vodě.

3. *Lokální očištění zčernalých pasáží malby:*

Lokální dočištění pomocí směsi terpentýnu a jádrového mýdla. Zamytí čištěné plochy *White spiritem*.

2.8 Komplexní vyhodnocení průzkumu

Technika a datace původních maleb

Původní nástěnné malby jsou provedeny olejovou technikou na bolusovém podkladu, jenž je nanesen na jemnozrnnou vápennou omítku. Z chemicko-technologického průzkumu jasně nevyplývá, zda byla omítka před nanesením podkladu izolována či nikoli (eventuální izolace se objevuje jen v jednom ze vzorků). Nápisová páska pod malovaným zrcadlem v lunetě a ostatní nápisové medailony v prostoru kaple jsou provedeny zřejmě technikou suché tempery s organickým pojivem, což odvozujeme ze snadné rozpustnosti černé barvy písma ve vodě.

Původní malby datujeme do 1. poloviny 18. století – olovnatá běloba, žluté a červené okry, umbra, země zelená, patrně i rumělka a modrý pigment na nosiči, nejpravděpodobněji indigo. Chemicko-technologickým průzkumem byl v originální barevné vrstvě identifikován výskyt pigmentu typických pro olejomalbu 1. poloviny 18. století. Autor maleb je neznámý, v dostupných pramenech se o něm doposud nepodařilo nalézt žádné zmínky. Z poměrně malých rozměrů maleb, množství zobrazených detailů a použité techniky olejomalby lze ovšem usoudit, že se jedná o autora běžně produkujícího olejomalby na plátně, popřípadě na desce.

Druhotné zásahy

Malby jsou jen obtížně čitelné, protože jsou takřka celoplošně přemalovány, pravděpodobně technikou suché tempery. Tento druhotný zásah, provedený pravděpodobně v 70. letech 20. století³⁷⁰ se vyznačuje technickým provedením nižší kvality a s největší pravděpodobností v některých zrcadlech výrazně pozměňuje nebo úplně mění interpretaci původních námětů jednotlivých výjevů.

V mladších vrstvách druhotných zásahů byly identifikovány pigmenty, které lze zařadit nejdříve do 2. třetiny 19. století. U dvou vzorků byla v poslední vrstvě přemaleb identifikována i titanová běloba, jejíž použití lze předpokládat až po roce 1920. Poslední zásah lze tedy s jistotou zařadit až do 20. století. Na základě svědectví zaznamenaného v kronice farnosti by se mělo jednat o zásah ze 70. let 20. stol., který

³⁷⁰ Podle výpovědi pamětníků.

byl proveden pracovníky *Chrámového družstva Pelhřimov*.³⁷¹ Nelze vyloučit, že v rámci tohoto zásahu byly předchozí druhotné zásahy na olejomalbách redukovány.

Stav dochování

Vrstvu originálu lze na některých místech odlišit od přemalob, projevuje se odlišnou barevností, krakelází a v neposlední řadě úrovní kresebnosti a detailnosti. V razantním bočním osvětlení bylo možné lépe identifikovat místa originálu, neboť se zvýraznila struktura dané plochy, ze které vystupují krakely a uvolněné šupiny originální barevné vrstvy. Přesnou lokalizaci přemalovaných a originálních částí umožnil průzkumu v UV záření. V UV světle části originálu luminují v široké škále barev, přemalby se jeví většinou jako tmavší.

U výjevu v lunetě, pracovně označeného jako *Procesi k Panně Marii Klokotské* a ve scéně *Klanění tří králů* je dochováno cca 40-50 % původní barevné vrstvy. Výjev *Uvedení Páně do chrámu* patří k nejméně zachovaným malbám v kapli. Tento výjev je zachován pouze fragmentárně (cca 15 % původní barevné vrstvy). V malbě Panny Marie ve štítové kartuši putto jsou úbytky původní barevné vrstvy minimální. Přesné vyznačení stavu dochování jednotlivých výjevů je vyznačeno na zákresech, zahrnutých v grafické příloze.

Nápisová páska pod obrazovým zrcadlem v lunetě je zcela překryta několika vrstvami vápenných nátěrů.

Poškození

Povrch maleb je pokryt silnou vrstvou prachového depozitu a rezistentními nečistotami (pravděpodobně saze pocházející ze svící či olejových lamp). Původní malba vykazuje silnou krakeláž, lokálně lze pozorovat částečnou či úplnou ztrátu adheze barevné vrstvy k podkladu, jež se odlupuje v malých šupinách. Na mnoha místech malba zcela chybí. Barvená vrstva vykazuje v některých místech změnu barevnosti, a to v podobě ztmavlých či zašedlých partií. Chemicko-technologický průzkum prokázal, že šedý povlak na povrchu barevné vrstvy je výsledkem biologického napadení.

³⁷¹ Oficiální název od roku 1962: *Jihočeský podnik pro údržbu památek, Tábor s.p.*

Zkoušky čištění a odstraňování přemaleb ukázaly jako nejvíce účinný postup o dvou fázích: v první fázi očištění za použití směsi tenzidu *Triton X-100* ve vodě v poměru 1 : 300 (obj.), ve druhé fázi za použití isopropanolu. Pro lokální dočištění se osvědčila směs jádrového mýdla a terpentýnu.

K upevnění barevné vrstvy, která se odlupovala v šupinách, byla dostačující 4% akrylátové disperze *Dispersion K9*. Pro povrchovou a strukturální konsolidaci barevné vrstvy provedené olejovou technikou, se osvědčil 3% roztok akrylátové pryskyřice *Paraloid™ B-72* v toluenu. Pro fixáž nápisových polí byla vybrána metoda celkového nástřiku akrylátové disperze *Medium für Konsolidierung* o koncentraci 3 %.

2.9 Koncepce restaurátorského zásahu

Na základě výsledků uměleckohistorického, restaurátorského a chemicko-technologického průzkumu a po diskuzi zástupců obou složek památkové péče a vlastníka, bylo rozhodnuto o sejmutí nepůvodních vrstev a rekonstrukci originálních maleb, aby došlo k obnovení jejich obsahové a formální celistvosti.

U figurálních výjevů dojde k úplnému sejmutí druhotných přemaleb za pomoci metody, která umožňuje maximální zachování originálu. Důvodem pro toto rozhodnutí je neuspokojivý stav a podoba přemaleb, která výrazně mění původní ikonografický význam a obsah výjevů. Také svojí technickou a výtvarnou úrovní zdaleka nedosahuje kvalit originálního díla. Druhým argumentem pro sejmutí přemaleb jsou pozitivní výsledky metod čištění, které umožňují úplné odstranění přemaleb při zachování originálních maleb. V neposlední řadě je toto rozhodnutí podmíněno i nalezením velké části předloh,³⁷² které mohou posloužit jako dostatečný podklad pro retuše a rekonstrukce chybějících částí nástěnných maleb (viz kapitola 3.2).

K realizaci rozsáhlých retuší a rekonstrukcí je přistoupeno především z důvodu, že kostel Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech je hojně navštěvované poutí místo,

³⁷² Hledáním analogií se v rámci své diplomové práce zabývala studentka Martina Poláková. Jejím přispěním byly objeveny grafické předlohy k většině poškozených výjevů v kapli sv. Josefa v Klokotech.

kde je na prvním místě liturgický účel interiéru. Aby mohly malby plnit funkci podkladu pro modlitbu a meditaci věřících, je třeba, aby byly čitelné.

2.10 Návrh postupu restaurátorských prací

Na základě uvedených předpokladů a cílů byl vybrán následující postup restaurátorských prací na nástěnných malbách:

1. **Šetrné očištění celé plochy malby** od prachového depozitu a jiného povrchového znečištění: jemnými vlasovými štětci.
2. **Prekonsolidace originální barevné vrstvy:** upevnění uvolněných šupin 4% akrylátovou disperzí *Dispersion K9*. Zažehlení konsolidovaných míst tepelnou špachtlí.
3. **Očištění a sejmutí přemaléb z figurálních výjevů:** v první fázi za použití vody s *Tritonem X-100* v poměru 1 : 300 (obj.), v druhé fázi za použití rozpouštědla isopropanol. V případě potřeby lokální dočištění pomocí směsi jádrového mýdla v terpentýnu.
4. **Sejmutí druhotných vápenných nátěrů na nápisové pásce:** mechanicky za použití skalpelů, čistících štětců a polyurethanové houby *Akapad*.
5. **Hloubková konsolidace dutin a prasklin:** injektážní směsí na vápenné bázi *Ledan TA1* s mramorovou moučkou v poměru 1:1
6. **Strukturální konsolidace odhalených omítek:** konsolidantem na křemičité bázi *Sebosil S* v lihu o koncentraci 5%.
7. **Plošná fixáž barevné vrstvy figurálních výjevů (olejomaleb):** nástřikem 3% roztokem akrylátové pryskyřice *Paraloid™ B-72*.
8. **Plošná fixáž nápisových zrcadel:** nástřikem 3% akrylátové disperze *Medium für Konsolidierung* ve vodě.
9. **Lokální dozpevnění nesoudržných částí originální barevné vrstvy ve figurálních výjevech:** akrylátovou disperzí *K9* o koncentraci 2%.

10. Tmelení:

Defekty v polích s olejomalbou budou v hloubkách vytmeleny podkladovým vápenným tmelem (1:2 vápno písek), finální úprava tmelů bude provedena jemným akrylátovým tmelem z 10% akrylátové disperze *Dispersion K9* a mramorové moučky.

Obtmelení vybraných fragmentů olejové barvené vrstvy jemným akrylátovým tmelem z 10% akrylátové disperze Dispersion K9 a mramorové moučky. Akrylátový tmel byl zvolen z důvodu citlivosti olejového pojiva na zásady.

Defekty v nápisové pásce budou vytmeleny podkladovým vápenným tmelem (1:2 vápno písek), finální úprava tmelů bude provedena jemným tmelem z vápna a mramorové moučky (1:2).

11. Retuše a rekonstrukce:

Retuše a rekonstrukce olejomalb budou provedeny kombinovanou technikou retuše – retuš bude započata akvarelovými barvami Artists' Water Colour (Winsor & Newton™), dokončení retuše bude provedeno olejoprskyřičnými barvami MUSSINI® (Schmincke). Tato technika byla zvolena z několika důvodů. Díky použití olejoprskyřičných barev v závěrečných vrstvách je retuš vyhovující svými optickými vlastnosti, které umožňují přiblížení se vizuálnímu působení originální olejové vrstvy. Použité barvy mají dobré zpracovatelské vlastnosti a retuš je poměrně snadno reverzibilní (např. postupným čištěním acetonem a vodou). Navíc v důsledku redukce síly vrstvy obsahující olej a prskyřici, čímž jsou minimalizována rizika případného tmavnutí olejoprskyřičných barev.

Pro retuš nápisové pásky bude použito pouze minerálních pigmentů pojených 2% arabskou gumou.

3. Dokumentace restaurátorského zákroku

3.1 Postup restaurátorských prací

3.1.1 Prekonsolidace barevné vrstvy

Původní barevná vrstva vykazovala na mnoha místech ztrátu adheze k omítkovému podkladu. Odlupovala se ve formě menších i větších šupin, u kterých hrozilo jejich odpadnutí. Aby bylo možné malbu očistit, bylo nutné uvolněné šupiny zajistit a připevnit zpět k podkladu. Na základě ověřovacích zkoušek byla pro tyto účely vyhodnocena jako dostačující 4% akrylátová disperze *Dispersion K9*. Aplikována byla následujícím způsobem. Nejprve byly uvolněné šupiny podinjektovány vodou s lihem, aby došlo ke zvýšení jejich smáčivosti. Poté byla injekční stříkačkou pod šupiny aplikována akrylátová disperze a následně byly přitlačeny k podkladu vatovým tamponem. Pro zvýšení efektivity zákroku a jeho trvanlivost, byl povrch zpevněných částí maleb zažehlen tepelnou špachtlí přes izolační vrstvu silikonového papíru.

3.1.2 Odkryv a čištění nápisové pásky

Na nápisové pásce pod malbou v lunetě, stejně jako v některých nápisových zrcadlech v prostoru klenby kaple, byla pod několika vrstvami vápenných nátěrů odhalena sondážním průzkumem část původního textu. Po dohodě s vlastníkem a zástupci obou složek památkové péče byly druhotné vápenné nátěry z textových polí odstraněny [Obr. 85]. Odkryv textů byl proveden pomocí restaurátorských kladívek, skalpelů a skelných vláken. Povrch byl následně dočištěn pomocí čistících štětců o různé tvrdosti a čistící houbou *Akapad*.

V průběhu odstraňování druhotných vápenných nátěrů ze štukových částí výzdoby kaple byly ve vítězném oblouku mezi štukovými rámy jednotlivých výjevů mariánského cyklu objeveny malované nápisové pásky [Obr. 92–93]. Pro jejich odkryv a čištění byla použita stejná technologie. Nově nalezené texty a další nová zjištění po odkrytí nápisové pásky a textů ve vítězném oblouku jsou uvedeny v kapitole 3.2.

3.1.3 Sejmутí přemalby a čištění nástěnných maleb

Nástěnné malby byly mírně očištěny ještě před prekonsolidací uvolněných šupin olejové barevné vrstvy. Jemnými vlasovými štětci byl odstraněn prachový depozit a jiná povrchová znečištění. Z důvodů uvedených v kapitole 2.9 bylo po dohodě s vlastníkem a zástupci obou složek památkové péče rozhodnuto sejmuti druhotné přemalby. Na základě provedených zkoušek byl vybrán postup čištění, který umožňoval sejmутí přemalby s maximálním možným zachováním původní barevné vrstvy. Nejprve byly malby celoplošně čištěny destilovanou vodou s tenzidem (*Triton X-100*) v poměru 1 : 300 (obj.) za současného mechanického namáhání středně tvrdým kulatým vlasovým štětcem. Zbýlý depozit a tenzid byl následně odstraněn mikroporézní houbou smočenou v destilované vodě [Obr. 82 a 83]. Následně byla plocha maleb dočišťována stejným způsobem, ale místo vody s tenzidem byl štětciem nanášen isopropanol. Po mechanickém namáhání přemalby štětciem byla rozpuštěná přemalba opět odstraněna mikroporézní houbou smočenou v destilované vodě. Pro případné lokální dočištění rezistentních tmavých nečistot byla použita směs jádrového mýdla v terpentýnu. Případná rezidua čistící směsi byla posléze odmyta lakovým benzinem (*White spiritem*) na vatových smotcích. Na závěr byla celá plocha barevné vrstvy dočištěna terpentýnem na vatových smotcích, který pomohl redukovat opticky matnější či mírně zakalené partie.

3.1.4 Odstranění nevyhovujících druhotných tmelů

Ve výjevu s vedutou a ve scéně *Uvedení Páně do chrámu* ve vítězném oblouku se nacházely druhotné tmely a vysprávky, které svými vlastnostmi neodpovídaly okolním materiálům. Zejména ve výjevu s vedutou bylo zapotřebí odstranit velký sádrový tmel nacházející se v pravé části obrazového pole [Obr. 84 a 89]. Většina hmoty tmelu byla odstraněna restaurátorskými kladívky. Okraje malby, které byly přetaženy tmelem, byly dočištěny pomocí skalpelů, čistících štětců a latexovými čistícími houbami *Akapad*.

3.1.5 Strukturální konsolidace narušených omítek

Místa omítkových vrstev, kde došlo k odstranění druhotných tmelů, bylo nutné strukturálně konsolidovat. Pro tyto účely byl použit konsolidant na křemičité bázi

Sebosil S v lihu o koncentraci 5%. Zpevňovací prostředek byl podle potřeby aplikován pomocí injekční stříkačky či štětce.

3.1.6 Injektáž

Injektáž byla provedena v místech hlubokých dutin a v menších pohyblivých dutinách pod svrchní omítkovou vrstvou. Dále byla injektována oblast v okolí velkého nepůvodního tmelu v pravé části malovaného zrcadla v lunetě, kde bylo po odstranění tmelu a strukturální konsolidaci zapotřebí hloubkově zpevnit okolní části originálních omítek.

Injektáž byla provedena pomocí injektážního prostředku *Ledan TAI* ve směsi s mramorovou moučkou v poměru 1:1. Místa injektáží byla předvlhčována směsí vody a lihu. Přesné zákresy injektovaných částí maleb jsou zaneseny do grafické přílohy.

3.1.7 Tmelení

V oblasti figurálních výjevů byly použity dva druhy tmelů. Hlubší defekty byly nejprve vytmeleny vápenným tmelem ze 2 dílů jemně přesátého hnědého písku a 1 dílu vápna. Na něj byl nanesen, pouze v tloušťce barevné vrstvy, jemný akrylátový tmel z mramorové moučky a akrylátové disperze *Dispersion K9* o koncentraci 10%. Rozsáhlý hluboký defekt, vzniklý po odstranění nepůvodního tmelu, se nacházel pouze v pravé polovině malovaného zrcadla v lunetě [Obr. 96]. Drobnější hlubší defekt byl vytmelen také ve výjevu *Uvedení Páně do chrámu* [Obr. 98].

Jemným akrylátovým tmelem byly vytmeleny i drobné otvory po injektáži. Rovněž byl akrylátový tmel použit také v těch partiích maleb, kde bylo potřeba zmírnit přechod mezi silnější dochovanou originální barevnou vrstvou a okolní podkladovou omítkou [Obr. 97]. To mělo zabránit pozdějším negativním vizuálním efektům, které by mohl způsobit vzniklý výškový rozdíl mezi původní malbou a případnými retušemi a rekonstrukcemi.

Akrylátový tmel byl zvolen z důvodu citlivosti olejového pojiva na zásady. Při přípravě tmelu nebyl stanoven přesný poměr pojiva a plniva. Zásadní byla dobrá konzistence a zpracovatelnost tmelu. Povrch akrylátových tmelů byl po zaschnutí

broušen skalpely a brusnými papíry. Okraje tmelů byly podle potřeb dodatečně dočištěny vatovými tamponky smočenými v isopropanolu.

Ve štukové nápisové pásce byly pro tmelení použity dva druhy vápenného tmelu - podkladový vápenný tmel ze 2 dílů písku a 1 dílu vápna a jemný, finální tmel, ve složení 2 díly mramorové moučky a 1 díl vápna.

3.1.8 Plošná fixáž barevné vrstvy

Nástěnné malby provedené olejovou technikou byly celoplošně fixovány 3% roztokem akrylátové pryskyřice *ParaloidTM B72* v toluenu. Ochranná vrstva konsolidantu byla aplikována nástřikem. Odkrytý text nápisové pásky umístěné pod malbou v lunetě a malované nápisové pásky ve vítězném oblouku, provedené vodorozpustnou technikou, byly ošetřeny nástřikem 3% akrylátové disperze *Medium für Konsolidierung* ve vodě.

3.1.9 Retuše a rekonstrukce

Po odstranění přemaleb a nečistot byly odhaleny rozsáhlé ztráty originální olejové vrstvy. U malovaného zrcadla v lunetě [Obr. 130] a u scény *Klanění tří králů* ve vítězném oblouku chybí přibližně 50 % původní barevné vrstvy [Obr. 133], u sousední scény *Uvedení Páně do chrámu* dosahují ztráty dokonce až 80 % [Obr. 136]. Aby došlo ke scelení a zčitelnění maleb, byly malby v celé ploše retušovány a rekonstruovány. Menší defekty byly integrovány nápodobivou retuší. V místech velkých defektů bylo po domluvě s investorem a zástupci obou složek památkové péče rozhodnuto malby rekonstruovat podle dohledaných analogií a s důrazem na respektování malířského rukopisu originálu.

Pro přidělené výjevy ve vítězném oblouku byly nalezeny velmi přesné předlohy, které umožňovaly provedení téměř stoprocentní rekonstrukce [Obr. 122–127]. U veduty s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou byla otázka estetické prezentace poněkud složitější. Pannu Marii vynášenou anděly bylo možné rekonstruovat podle místního oltářního obrazu Panny Marie Klokotské od pražského malíře Johanna Andreama Burgera [Obr. 129], chybějících částí klokotského areálu byly rekonstruovány podle archivního nárysu poutního areálu [Obr. 128].³⁷³ Tím, že se nejednalo o zpodobnění události, která by měla analogie

³⁷³ Plány uložené v SA ČK, Vrchní úřad konvolut II E 3Kα

v literatuře či v nějakém uměleckém díle, muselo být v určitých částech malby přistoupeno k hypotetickým rekonstrukcím, případně k náznakové retuši. Hypotetické rekonstrukce, ve stylu originální malby, byly provedeny v oblasti chybějících horních částí postav ženského procesí. Nedochovaná část mužského procesí v pravé části zrcadla byla po dohodě s vlastníkem a oběma složkami památkové péče pouze naznačena. Ponechání prázdného prostoru by vedlo k narušení vyvážené kompozice obrazu a detailní ztvárnění konkrétních osob by mohlo dezinterpretovat původní malbu.

Retuše a rekonstrukce byly provedeny kombinovanou technikou, založenou na vrstvení akvarelových barev s následným dokončením barvami olejoprskyřičnými. Nejprve bylo retušováno akvarelovými barvami *Artists' Water Colour* (Winsor & NewtonTM). Barva byla nanášena plošně v tenkých lazurách, čímž byl vytvořen základ pro finální dokončení retuší a rekonstrukcí olejoprskyřičnými barvami [Obr. 100–103]. Olejoprskyřičné barvy jsou výhodné, protože vykazují podobné optické vlastnosti (sytost a lesk) jako olejová technika původních maleb. Použity byly komerčně dostupné barvy *MUSSINI*® (Schmincke). Kombinovaná technika retuše byla zvolena kvůli zvýšení reverzibility zákroku a v důsledku redukce síly vrstvy obsahující olej a prskyřici, čímž jsou minimalizována rizika případného tmavnutí olejoprskyřičných barev.

Nápisová páska umístěná pod malbou v lunetě a malované nápisové pásy ve vítězném oblouku byly retušovány s použitím minerálních pigmentů pojených 2% arabskou gumou metodou nápodobivé retuše. Texty nápisových pásek ve vítězném oblouku se podařilo rekonstruovat celé [Obr. 106 a 108]. Text v pásce pod obrazem v lunetě byl rekonstruován pouze částečně, některá slova se bohužel nepodařilo identifikovat [Obr. 105].

3.2 Nová zjištění v průběhu restaurování

Po očištění figurálních výjevů od nečistot a přemaleb byla odhalena originální barevná vrstva odpovídající technice a kvalitě zpracování barokních nástěnných maleb v prostoru presbyteria a jižní oratoře. Sejmutím přemaleb bylo odhaleno množství detailů (další postavy, předměty atd.), které mohou být nyní prezentovány. Do značné míry byl také zčitelně obsah jednotlivých výjevů a usnadněn jejich ikonografický výklad.

Pod malbou v lunetě byla odkryta nápisová páska, viz níže [Obr. 85]. V průběhu čištění štukových částí výzdoby ve vítězném oblouku byly mezi štukovými rámy jednotlivých výjevů mariánského cyklu odhaleny malované nápisové pásy vztahující se k příslušným malbám [Obr. 92 a 93]. Texty v páskách v podobě citací konkrétních biblických veršů výrazně dopomohly k identifikaci zobrazených scén a jejich následné rekonstrukci. Tato skutečnost byla klíčová zejména u výjevu *Uvedení Páně do chrámu*, jehož stav dochování byl minimální.

V jednom ze štukových zrcadel v klenbě kaple byl odhalen letopočet s rokem 1714, který koresponduje s informací o vzniku kaple dostupnou z písemných pramenů.

Nová zjištění u výjevu Procesí k Panně Marii Klokotské

Na štukové pásce pod výjevem s procesím ke klokotskému areálu byl odkryt latinský nápis, provedený černou a červenou barvou [Obr. 85]. Podle nalezených fragmentů v prohlubních štuku, podklad nápisu měl zřejmě světle zelenou barevnost. Zachovala se většina nápisu, pouze zlomky jsou nečitelné. Schází některá písmena, v pravé části pásy i celá slova. Konec nápisu v horním řádku je úplně nečitelný. Z dochovaných částí textu je možné přečíst: „*VIRGO POTENS SVVS ECCE GEORGIVS ISQVE JOSEPHVS WINKLER INOPS MVSTES HA... (změť písmen) MVNIFICIS SIBI SVCCVRRENTIBVS HISCE PATRONIS FVNDITVS ERIGERE AEDEM M... SACRARE TVA.*“ Vzhledem k tomu, že se nejedná o citát z Bible, který by bylo možné intuitivně dohledat i podle fragmentů původního textu, pravděpodobně nebude možné text v původním znění identifikovat v celém rozsahu. Z textu nicméně vyplývá, že Jiří Josef Winkler³⁷⁴ fundoval a k uctívání Panny Marie nechal přestavět klokotský kostel. Nápis tedy úzce souvisí s malbou, kde je zřejmě zachycen jak J. J. Winkler v kněžském rouchu v popředí procesí jako donátor, tak klokotský klášter a Panna Marie Klokotská.

Nová zjištění u výjevu Klanění tří králů

Po sejmutí přemaleb ve výjevu *Klanění tří králů* byly odhaleny rozsáhlé ztráty originální barevné vrstvy. Z dochovaných fragmentů bylo zřejmé, že přemalba v tomto případě neměnila ikonografický význam malby, pouze velmi zjednodušovala

³⁷⁴ Tábořský děkan v letech 1689-1719.

její kompozici a obsah [Obr. 90]. Odkrytá nápisová páska [Obr. 92] pouze potvrdila předpokládanou identifikaci výjevu. Na pásce byl odkryt text: „*REGES THARSIS ET INSULAE MUNERA OFFERENT. PS:71.*“ Plný text zní: „*Reges Tharsis et insulae munera offerent; reges Arabum et Saba dona adducent* „ (Žalm 71, verš 10). V překladu Bible kralické text zní: „*Králové při moři a z ostrovů pocty mu přinesou, králové arabští a sabejští dary obětovati budou.*“

Z originální malby se nejvíce dochovaly části postavy Panny Marie s dítětem, před kterým se sklání stařec oblečený do pláště s hermelínem – jeden ze tří králů. Za ním byly patrné fragmenty tváře dalšího krále. Všechny tyto fragmenty se podařilo ztotožnit s malbou Petra Pavla Rubense „*Klanění tří králů*“ z roku 1616–1617.

Nová zjištění u výjevu Uvedení Páně do chrámu

Po sejmutí přemaleb bylo zjištěno, že výjev se dochoval pouze fragmentárně [Obr. 91]. Pod malbou byla nalezena páska s textem [Obr. 93]: „*NUNC DIMITTIS SERVUM TUUM DNE IN PACE. Lúč: C. 2. V. 29.*“ Plný text zní: „*Nunc dimittis servum tuum, Domine, secundum verbum tuum in pace*“ (Lukášovo evangelium, kapitola 2, verš 29). V překladu Bible kralické text zní: „*Nyní propouštíš služebníka svého, Pane, podle slova svého, v pokoji.*“

Odhalený nápis však umožnil identifikovat scénu jako „Uvedení Páně do chrámu“, při které Panna Maria podle židovské tradice šla navštívit jeruzalémský chrám, podrobit se očistným obřadům a přinést Bohu oběť za prvorozeného syna. Při návštěvě chrámu malého Ježíše spatřil stařec Simeon a prorokoval mu budoucnost spasitele. Scéna se Simeonem je často zobrazována a je námětem i tohoto obrazu. V pravé části výjevu byla po sejmutí přemaleb patrná pouze tvář, ruka a část modrého pláště klečící ženské postavy. Zobrazenou klečící ženu se podařilo ztotožnit s postavou Panny Marie na grafice Pierre Imbert Dreveta (1697–1739) „*Prezentace v chrámu*“. Tato grafika byla provedena podle malby francouzského malíře Louise de Boulogne (1654–1733). Zbytek odhalených fragmentů (tj. fragmenty těla malého Ježíška v centrální části pole, stupně schodů a spodní část kněžského roucha v popředí, ruka v levé části pole a část pozadí napovídající interiér chrámu) odpovídá grafice Francesca Villamena „*Uvedení Páně do chrámu*“ (1597), zhotovené podle malby Paola Veronese z roku 1560. Podle nalezených kompozičních předloh či analogií pak bylo možné malbu úspěšně rekonstruovat.

3.3 Doporučený režim památky

Opakovaná poškození malířské i štukové výzdoby kaple ve většině případů souvisela se zatékáním dešťové vody do krovu a následně do klenby. Proto je nutné pravidelně monitorovat střešní krytinu a oplechování. Pravidelnou kontrolou stavu střechy i samotných maleb v periodě cca 5 let lze předejít mnohým závažným poškozením. Protože jsou olejomalby extrémně citlivé na vlhkost, je vhodné předcházet případné kondenzaci vzdušné vlhkosti. Proto je nutné regulovat větrání v jarních měsících na minimum, aby se teplota vzduchu v interiéru zvyšovala jen pozvolna a nedocházelo tak k dosažení hodnot rosného bodu. Při provozu kaple je také nutné brát na zřetel, že olejomalby jsou náchylnější i pro špinění prachem a sazemi. Proto je vhodné omezit pálení svící v kapli na nutné minimum. Dále je doporučena pravidelná kontrola restaurovaného díla zodpovědným restaurátorem. Jakékoli kroky, které by mohly ovlivnit či se jakkoli přímo i nepřímo dotýkat maleb, je nutné konzultovat se zástupci odborné složky památkové péče. Veškeré zásahy (tj. i čištění) by měl provádět odborný restaurátor s příslušným povolením MK ČR.

3.4 Použité materiály

Čištění

- houba *Akapad* (dříve *Wishab*) *hard* (vulkanizovaný latex; výrobce: Akapad; distributor: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)
- demineralizovaná voda
- isopropanol (organické rozpouštědlo)
- *Triton X-100*, neionogenní tenzid (distributor: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)
- rektifikovaný terpentýn (výrobce: Umton)
- jádrové mýdlo
- *White spirit* (lakový benzin; výrobce: Johnstone's)

Konsolidace

- *Dispersion K9* (akrylátová disperze; distributor: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)
- *Medium für Konsolidierung* (akrylátová disperze; výrobce: Lascaux)
- *Ledan TA 1* (maltovinová směs na bázi hydraulického vápna; výrobce: Tecno Edile Toscana)
- technický líh (výrobce: Severochema)
- *Sebosil S* (nanosol oxidu křemičitého v ethanolu; výrobce: Kalies Feinchemie)

Tmelení

- bílé vzdušné vápno Ca(OH)_2
- hnědý kopaný křemičitý písek
- mramorová moučka (distributor: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)
- *Dispersion K9* (akrylátová disperze; distributor: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)

Retuš

- arabská guma (distributor: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)
- práškové minerální pigmenty (distributor: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)

- akvarelové barvy *Artists' Water Colour* (výrobce: Winsor & Newton™)
- olejoprskyřičné barvy *MUSSINI*® (výrobce: H. Schmincke & Co. GmbH & Co. KG.)
- *White spirit* (rozpuštědlo na bázi směsi uhlovodíků; výrobce: Johnstone's)

IV. ZÁVĚR

Diplomová práce je rozdělena do dvou částí, přičemž první část se zabývá teoretickým a experimentálním výzkumem stability a reverzibility retuší olejomalb na stěně, jejich vizuálními a aplikačními vlastnostmi. Druhá část diplomové práce zahrnuje restaurátorský průzkum, realizaci a dokumentaci restaurátorského zákroku na nástěnných malbách v kapli sv. Josefa v kostele Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech. Při restaurování uvedených nástěnných maleb bylo kvůli nízké míře dochování originální olejové vrstvy přistoupeno k rozsáhlým retuším a rekonstrukcím. Musela být proto zvolena vhodná technika i postup tvorby retuše, zejména z hlediska aplikačních možností, výsledných vizuálních vlastností, dlouhodobé stability a reverzibility. Pro tyto účely byla vybrána kombinovaná technika retuše, započatá akvarelovými barvami *Artists' Water Colour* (Winsor & Newton TM) a dokončená olejoprskyřičnými barvami *MUSSINI®* (Schmincke).

Na základě teoretického a experimentálního výzkumu i zkušeností z praxe byla kombinovaná technika postupného vrstvení akvarelových a olejoprskyřičných barev vyhodnocena jako nejvhodnější ze všech zvažovaných možností. Důvodem byly především optické vlastnosti olejoprskyřičných barev blízké vizuálnímu působení originální olejové vrstvy, dobré aplikační vlastnosti akvarelových i olejoprskyřičných barev a poměrně snadná odstranitelnost retuší kombinovaným čištěním vodou a organickým rozpouštědlem. Dalším důvodem výběru byl předpoklad dobré stability vybraného retušovacího systému.

Bylo zjištěno, že pro zajištění snadné reverzibility retušovacího systému je třeba důsledně vypodložit retušovanou část malby akvarelovou retuší a olejoprskyřičné barvy používat jen pro dokončení retuše v poměrně tenké vrstvě. Provedený experiment prokázal, že pokud je podkladová vrstva akvarelové retuše vynechána, vrstva olejoprskyřičných barev může být jen velmi těžce odstranitelná. Reverzibilitu a stabilitu zvoleného retušovacího systému by bylo možné jednoznačně doporučit až po komplexním experimentálním prověření po dlouhodobějším a rozšířeném stárnutí retuše.

Zvolená kombinovaná technika retuše se při restaurování olejových nástěnných maleb v kapli sv. Josefa osvědčila z hlediska snadné aplikace a zejména kvůli uspokojivým optickým vlastnostem výsledné retuše. Přestože retuše vykazovaly nepatrně matnější charakter než vrstva originální malby vytvořená olejovou

technikou, byl tento rozdíl z celkového vizuálního hlediska více než akceptovatelný. Malby působily celistvým dojmem a jemné nuance v míře lesku originálu a retuší nebyly znatelné, zvláště pokud bylo divákem na výzdobu klenby a vítězného oblouku nahlíženo ze spodního prostoru kaple.

V. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PRAMENŮ

1. Seznam použité literatury

ACKROYD 2010:

ACKROYD, Paul. Retouching media used in National Gallery, London, since the nineteenth century. In: ELLISON, Rebecca – SMITHEN, Patricia – TURNBULL, Rachel. *Mixing and matching: approaches to retouching paintings*. London: Archetype Publications in association with the Icon Paintings Group and the British Association of Paintings Conservators-Restorers (BAPCR), 2010, s. 51–60. ISBN 1904982506.

BERGER–RUSSEL 2000:

BERGER, Gustav A. – RUSSEL, William H. *Conservation of Paintings: research and innovations*. Reprinted. London: Archetype Publications, 2000. ISBN 1873132379.

BUCKLOW 2010:

BUCKLOW, Spike. The state of research into retouching resins. In: ELLISON, Rebecca – SMITHEN, Patricia – TURNBULL, Rachel. *Mixing and matching: approaches to retouching paintings*. London: Archetype Publications in association with the Icon Paintings Group and the British Association of Paintings Conservators-Restorers (BAPCR), 2010, s. 61–65. ISBN 1904982506.

BURKE 1984:

BURKE, J. Solubility Parameters: Theory and Application. *The Book and the Paper ANNUAL* [online]. 1984, 3 [cit. 2016-07-28]. Dostupné z: <http://cool.conservation-us.org/coolaic/sg/bpg/annual/v03/bp03-04.html>.

COVE 2010:

COVE, Sarah. Retouching with a PVA resin medium. In: ELLISON, Rebecca – SMITHEN, Patricia – TURNBULL, Rachel. *Mixing and matching: approaches to retouching paintings*. London: Archetype Publications in association with the Icon Paintings Group and the British Association of Paintings Conservators-Restorers (BAPCR), 2010, s. 75–86. ISBN 1904982506.

DE LA RIE 1988:

DE LA RIE, E. René. Photochemical and Thermal Degradation of Films of Dammar Resin. *Studies in Conservation*. 1988, Vol. 33, No. 2, s. 53-70.

DIETEMANN et al. 2009:

DIETEMANN, Patrick – HIGGITT, Catherine – KÄLIN, Moritz – EDELMANN, Michael J. – KNOCHENMUSS, Richard – ZENOBI, Renato. Aging and yellowing of triterpenoid resin varnishes – Influence of aging conditions and resin composition. *Journal of Cultural Heritage*. 2009, No. 10, s. 20-30.

DUFFY 1989:

DUFFY, Michael C. A study of acrylic dispersions used in the treatment of paintings. *Journal of the American Institute for Conservation* [online]. 2009, Vol. 28, No. 2, s. 67–77 [cit. 2016-06-03]. Dostupné z: <http://cool.conservation-us.org/jaic/articles/jaic28-02-002.html>.

EwaGlos 2015:

EwaGlos: European Illustrated Glossary of Conservation Terms for Wall Paintings and Architectural Surfaces. WEYER, Angela et al (eds.). 2015. ISBN 978-3-7319-0260-7.

FIALOVÁ 2015:

FIALOVÁ, Anna. Rozpustnost polymerů – podstatné kritérium pro výběr konsolidačních prostředků. *Restaurování a ochrana uměleckých děl*. 2015, s. 56–62.

HANSEN 2007:

HANSEN, Charles M. *Hansen solubility parameters: a user's handbook*. 2. vyd. Boca Raton: CRC Press, 2007. ISBN 0849372488.

HORIE 1987:

HORIE, Charles Velson. *Materials for Conservation: Organic consolidants, adhesives and coatings*. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1987. ISBN 0-7506-0881-1.

HORIE 2010:

HORIE, C. V. *Materials for conservation: organic consolidants, adhesives and coatings*. 2. vyd. Boston: Butterworth-Heinemann, 2010. ISBN 0750669055.

KEMPSKI 2010:

KEMPSKI, Mary. The art of tempera retouching. In: ELLISON, Rebecca – SMITHEN, Patricia – TURNBULL, Rachel. *Mixing and matching: approaches to retouching paintings*. London: Archetype Publications in association with the Icon Paintings Group and the British Association of Paintings Conservators-Restorers (BAPCR), 2010, s. 36–46. ISBN 1904982506.

KONECZNY 2010a:

KONECZNY, Peter. An introduction to B72 Retouching Gels. In: ELLISON, Rebecca – SMITHEN, Patricia – TURNBULL, Rachel. *Mixing and matching: approaches to retouching paintings*. London: Archetype Publications in association with the Icon Paintings Group and the British Association of Paintings Conservators-Restorers (BAPCR), 2010, s. 142–147. ISBN 1904982506.

KONECZNY 2010b:

KONECZNY, Peter. Properties of B72 Retouching Gels and their use. In: ELLISON, Rebecca – SMITHEN, Patricia – TURNBULL, Rachel. *Mixing and matching: approaches to retouching paintings*. London: Archetype Publications in association with the Icon Paintings Group and the British Association of Paintings Conservators-Restorers (BAPCR), 2010, s. 148–158. ISBN 1904982506.

KONECZNY 2010c:

KONECZNY, Peter. Properties of pigments, retouching media and their use. In: ELLISON, Rebecca – SMITHEEN, Patricia – TURNBULL, Rachel. *Mixing and matching: approaches to retouching paintings*. London: Archetype Publications in association with the Icon Paintings Group and the British Association of Paintings Conservators-Restorers (BAPCR), 2010, s. 66–73. ISBN 1904982506.

NICOLAUS–WESTPHAL 1999:

NICOLAUS, Knut – WESTPHAL, Christine (ed.). *The restoration of paintings*. Cologne: Könemann, 1999. ISBN 3-89508-922-2.

LANK 1990:

LANK, Herbert. Egg tempera as a retouching medium. In: MILLS, J.S. – SMITH, P. (eds.). *Cleaning Retouching and Coatings: Preprints of the Contributions to the IIC Conference, Brussels*. London: IIC, 1990, s. 156–157.

LOWRY 2010:

LOWRY, Kate. Retouching with Paraloid B-72. In: ELLISON, Rebecca – SMITHEEN, Patricia – TURNBULL, Rachel. *Mixing and matching: approaches to retouching paintings*. London: Archetype Publications in association with the Icon Paintings Group and the British Association of Paintings Conservators-Restorers (BAPCR), 2010, s. 87–91. ISBN 1904982506.

MARINESCU et al. 2014:

MARINESCU, Maria – EMANDI, Ana – DULIO, Octavian G. – STANCULESCU, Ioana – BERCU, Vasile – EMANDI, Ioan. FT-IR, EPR and SEM–EDAX investigation of some accelerated aged painting binders. *Vibrational Spectroscopy*. 2014, 73, s. 37–44.

MASSING 2010:

MASSING, Ann. The history of egg tempera as a retouching medium. In: ELLISON, Rebecca – SMITHEEN, Patricia – TURNBULL, Rachel. *Mixing and matching: approaches to retouching paintings*. London: Archetype Publications in association with the Icon Paintings Group and the British Association of Paintings Conservators-Restorers (BAPCR), 2010, s. 5–17. ISBN 1904982506.

MLEZIVA–ŠŇUPÁREK 2000:

MLEZIVA J. - ŠŇUPÁREK J. *Polymery, výroba, struktura, vlastnosti a použití*. Praha: Sobotáles, 2000.

MORA et al. 1984:

MORA, Paolo – MORA, Laura - PHILIPPOT, Paul. *Conservation of wall paintings*. Boston: Butterworths, 1984. ISBN 0408108126.

OHLÍDALOVÁ et al. 2015:

OHLÍDALOVÁ, M. – KREJČOVÁ, D. – DYTRYCHOVÁ, E. – PAULUSOVÁ, H. – HOSTAŠOVÁ, A. Stabilita barevné vrstvy akvarelu v podmínkách umělého stárnutí. *Koroze a ochrana materiálů*. 2015, 59(2), s. 37–49.

OURODOVÁ 2013:

OURODOVÁ, Ludmila. *Klokoty: poutní místo*. Vyd. 1. Klokoty: Římskokatolická farnost Tábor-Klokoty, 2013. ISBN 978-80-260-3991-4.

PHENIX 2010:

PHENIX, Alan. The composition and chemismy of eggs and egg tempera. In: ELLISON, Rebecca – SMITHEN, Patricia – TURNBULL, Rachel. *Mixing and matching: approaches to retouching paintings*. London: Archetype Publications in association with the Icon Paintings Group and the British Association of Paintings Conservators-Restorers (BAPCR), 2010, s. 18–35. ISBN 1904982506.

PINTUS et al. 2012a:

PINTUS, Valentina – WEI, Shuya – SCHREINER, Manfred. UV ageing studies: evaluation of lightfastness declaration of commercial acrylic paints. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 2012, Vol. 402, No. 4, s. 1567–1584.

PINTUS et al. 2012b:

PINTUS, Valentina – WEI, Shuya – SCHREINER, Manfred. Synthetic materials used in modern and contemporary art and their UV ageing properties. In: HRADIL, David – HRADILOVÁ, Janka (eds.) *Acta Artis Academica: Znalost a praxe ve výtvarném umění*. Praha: Akademie výtvarných umění, 2012, s. 171–182.

PINTUS–SCHREINER 2011:

PINTUS, Valentina – SCHREINER, Manfred. Characterization and identification of acrylic binding media: influence of UV light on the ageing proces. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 2011, Vol. 399, No. 9, s. 2961–2976.

ROPRET et al. 2007:

ROPRET, P. – ZOUBEK, R. – SEVER ŠKAPIN, A. – BUKOVEC, P. Effect of ageing on different binders for retouching and on some binder-pigment combination used for restoration of wall paintings. *Material Characterization*. 2007, 58, s. 1148–1159.

ROUTLEDGE 2000:

ROUTLEDGE, Vincent. The Development of MS2A Reduced Ketone Resin in Painting Conservation. *Waac Newsletter* [online]. 2010, Vol. 22, No. 2 [cit. 2016-06-03]. Dostupné z: <http://cool.conservation-us.org/waac/wn/wn22/wn22-2/wn22-206.html>.

SLÁNSKÝ 1976:

SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika v malířské tvorbě: malířský a restaurátorský materiál*. 2., nezměněn. vyd. Praha: SNTL, 1973. Polytechnická knihnice. Technický výběr do kapsy.

SLÁNSKÝ 2003a:

SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby, díl I – malířský a konzervační materiál*. Vyd. 2. Praha: Paseka, 2003. ISBN 80-7185-624-X.

SLÁNSKÝ 2003b:

SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby, díl II – průzkum a restaurování obrazů*. Vyd. 2. Praha: Paseka, 2003. ISBN 80-7185-623-1.

STONER–RUSHFIELD 2012:

STONER, Joyce Hill - RUSHFIELD, Rebecca Anne. *The conservation of easel paintings*. New York, NY: Routledge, 2012. ISBN 9780080941691.

ŠIMŮNKOVÁ–BAYEROVÁ 2008:

ŠIMŮNKOVÁ, Eva – BAYEROVÁ, Tatjana. *Pigmenty*. 2., dopl. vyd. Praha: STOP, Společnost pro technologie ochrany památek, 2008. ISBN 978-80-86657-11-0.

ŠOTEK 2014:

ŠOTEK, Ladislav. *Mariánské poutní místo Klokoty u Tábora*. Vyd. 2. Vranov nad Dyjí: A.M.I.M.S., 2014.

ZELINGER 1987:

ZELINGER, Jiří. *Chemie v práci konzervátora a restaurátora*. 2. Přepracované a doplněné vydání. Praha: Academia, 1987.

2. Seznam použitých pramenů

BARTŮŇKOVÁ–VOJTĚCHOVSKÝ 2012:

BARTŮŇKOVÁ, Lucie - VOJTĚCHOVSKÝ Jan. *Restaurátorský průzkum a dokumentace: Restaurování nástěnných maleb v kupoli presbytáře kostela Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech*. Litomyšl, 2012. Restaurátorská dokumentace.

BARTŮŇKOVÁ–VOJTĚCHOVSKÝ 2013:

BARTŮŇKOVÁ, Lucie - VOJTĚCHOVSKÝ Jan. *Restaurátorský průzkum a dokumentace: Restaurování nástěnných maleb v západní části kostela Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech*. Litomyšl, 2013. Restaurátorská dokumentace.

BAYER 2010–2014:

BAYER, Karol. *Přírodní látky - přírodní pojiva*. Přednášky k výuce předmětu: Technologie restaurování a konzervace. Litomyšl, 2010–2014. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování.

EGER 2006:

EGER, Claudia. *Die traditionelle „Wiener Retusche“ am Beispiel des Barockgemäldes „Blumenstilleben mit Kaninchen“ von Franz Werner von Tamm*. Wien, 2005. Diplomarbeit. Universität für angewandte Kunst Wien. Institut für Konservierungswissenschaften und Restaurierung – Technologie. Ordinariat für Konservierung und Restaurierung.

Gamblin Conservation Colors – technický list:

Gamblin Conservation Colors. Technický list. In: *Gamblin Conservation Colors* [online]. [cit. 2016-06-04]. Dostupné z: <http://www.conservationcolors.com/colors.html>.

Golden PVA Conservation Paints – technický list:

Golden PVA Conservation Paints. Technický list. In: *Kremer Pigmente* [online]. [cit. 2016-07-16]. Dostupné z: http://www.kremer-pigmente.com/media/files_public/GO00010-GO00407-PVAe.pdf.

GLOMBOVÁ 2016:

GLOMBOVÁ, Barbora. *Restaurování polychromované sochy sv. Václava z národního muzea; Odolnost retušovacích prostředků vůči stárnutí*. Litomyšl, 2016. Diplomová práce. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování. Vedoucí práce Mgr. art. Jakub Ďoubal, Ph.D.

Kronika klokotského kostela:

RYTÍŘ, F. *Kronika klokotského kostela*. Kronikapsaná od roku 2006. Uložena u autora.

Laropal A 81 – technický list:

Laropal A 81. Technický list. In: *Basf* [online]. 2010, [cit. 2016-06-04]. Dostupné z: http://worldaccount.basf.com/wa/NAFTA/Catalog/FunctionalPolymers/doc4/BASF/PRD/30041405/.pdf?asset_type=ti/pdf&language=EN&urn=urn:documentum:eCommerce_sol_EU:09007bb28008474f.pdf.

LAUTERKRANC 2012:

LAUTERKRANC, Jiří. *Teoretická část diplomové práce: Portrét oficíra ze Švihova: restaurování a průzkum*. Praha, 2012. Diplomová práce. Akademie výtvarných umění v Praze. Vedoucí práce: Prof. Karel Stretti.

Maimeri Titanium White – technický list:

Maimeri Titanium White. Technický list. In: *Kremer Pigmente* [online]. 2003, [cit. 2016-07-16]. Dostupné z: http://www.kremer-pigmente.com/media/files_public/MA018e.pdf.

Medium for Consolidation – technický list:

LASCAUX® Medium for Consolidation. Technický list. In: *Kremer Pigmente* [online]. [cit. 2016-07-16]. Dostupné z: http://www.kremer-pigmente.com/media/files_public/81012e.pdf.

Mowiol – technický list:

Kuraray Poval & Exceval. Technický list. In: *Kuraray* [online]. 2016, [cit. 2016-07-16]. Dostupné z: http://www.kuraray.eu/fileadmin/Downloads/Poval/technical_data_sheets/TDS_KURARAYPOVAL_ENGLISH_1.6.2016.pdf.

MUSSINI:

MUSSINI: Series 10. Informační list. In: *Schmincke* [online]. [cit. 2016-07-16]. Dostupné z: http://www.schmincke.de/fileadmin/downloads/pdf/Broschueren_2015/MUSSINI_D_GB_150923_web.pdf.

Nařízení vlády č. 9/2013 Sb:

ČESKO. Nařízení vlády č. 9/2013 Sb. ze dne 20. 12. 2013, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*, 2013. Dostupný také z: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-9>.

OTMAROVÁ 2010:

OTMAROVÁ, Alena. *Studium vzniku solí mastných kyselin při urychleném stárnutí barevné vrstvy*. Praha, 2010. Diplomová práce. Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. Fakulta chemicko-technologická. Ústav chemické technologie restaurování památek. Vedoucí práce Ing. Miroslava Novotná, CSc.

Pamětní text:

MATULÍK, Alois. Pamětní text uložený v makovici ve věži nad presbytářem klokotského kostela. 31. srpna 1971.

POLÁKOVÁ 2016:

POLÁKOVÁ, Martina. *Restaurování vybraných medailonů s nástěnnou olejomalbou na klenbě kaple sv. Josefa v kostele Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech. Ikonografický koncept a možné předlohy výjevů*. Litomyšl, 2016. Diplomová práce. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování. Vedoucí práce Mgr. art. Jan Vojtěchovský.

Uhličitan amonný – bezpečnostní list:

Uhličitan amonný. Bezpečnostní list. In: *Penta* [online]. 2010, [cit. 2016-07-16]. Dostupné z: http://www.pentachemicals.eu/bezp_listy/u/bezplist_335.pdf.

Series 10 MUSSINI – technický list:

Series 10 MUSSINI. Technický list. In: *Schmincke* [online]. 2014, [cit. 2016-07-16]. Dostupné z: http://www.schmincke.de/fileadmin/SDB/Englisch/10_000_000_MUSSINI_GB.pdf.

ŠIMÁNEK 2015:

ŠIMÁNEK, Petr. *Restaurování nástěnných maleb v prostoru jižní oratoře kostela Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech*. Litomyšl, 2015. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování. Vedoucí práce Mgr. art. Jan Vojtěchovský.

VOJTĚCHOVSKÝ 2005:

VOJTĚCHOVSKÝ Jan. *Magisterská diplomová práce: Vánoční vize sv. Kajetána*. Bratislava, 2005. Diplomová práce. Vysoká škola výtvarných umění v Bratislavě. Katedra reštaurovania. Vedoucí práce Akad. mal. Veronika Gabčová.

VOJTĚCHOVSKÝ 2011:

VOJTĚCHOVSKÝ Jan. *Orientační sondážní průzkum: Klenba presbytáře kostela Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech*. 2011.

ZELINGER 1994:

ZELINGER, Jiří. *Rozpouštědla v konzervaci a restaurování uměleckých děl*. Studijní text k přednáškám z předmětu: Koroze a konzervace organických materiálů památek. Praha: Ústav chemické technologie VŠCHT, 1994.

3. Databáze a internetové zdroje

Artiscreation.com

Artnet.com

Britishmuseum.org

Conservationcolors.com

Harvardartmuseums.org

Jstor.org

Kremer-pigmente.com

Kuraray.eu

Pentachemicals.eu

Q-lab.com

Maimeri.it

Sciencedirect.com

Schmincke.de

Springer.com

Winsornewton.com

Worldaccount.basf.com

Wga.hu

VI. SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

§ – paragraf	obr. – obrázek
δ – parametr rozpustnosti	odst. – odstavec
% – procent	PEL – přípustné expoziční limity
% (hm.) – hmotnostní procenta	pHEMA – 2-hydroxyethylmethakrylát
% (obj.) – objemová procenta	PVAL – polyvinylalkohol
& – and (a)	PVAC – polyvinylacetát
angl. – anglicky	RH – relativní vlhkost
č. – číslo	s. – strana
et al. – a kolektiv	Sb. – sbírka
FR – Fakulta restaurování	T - teplota
např. – například	tab. – tabulka
NPK-P – nejvyšší přípustná koncentrace chemické látky	tzv. – takzvaně
NPÚ – Národní památkový ústav	UPCE – Univerzita Pardubice
	UV – ultrafialové záření

VII. SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Rozdělení pigmentů dle účinku na proces schnutí olejového filmu.	18
Tab. 2: Příklady akrylátových disperzí výrobci doporučených jako pojiva pigmentů.	43
Tab. 3: Akvarelové bravy použité pro přípravu vzorků.	57
Tab. 4: Olejoprskyřičné barvy použité pro přípravu vzorků.	58
Tab. 5: Prskyřičné barvy použité pro přípravu vzorků.	59
Tab. 6: Pigmenty použité pro přípravu retušovacích barev.	60
Tab. 7: Pojiva použita pro přípravu retušovacích barev.	60
Tab. 8: Vážení Petriho misky se dvěma nástřiky nasyceného roztoku uhličitanu amonného.	64
Tab. 9: Měření pH na povrchu omítky.	66
Tab. 10: Vybraná rozpouštědla pro odstranění jednotlivých technik retuše.	77
Tab. 11: Teasovy parametry rozpustnosti, specifické vlastnosti vybraných rozpouštědel a hodnocení toxicity.	78
Tab. 12: Vybrané rozpouštědlové směsi.	78
Tab. 13: Hodnocení odstranitelnosti retuší.	92
Tab. 14: Přehled vybraných retušovacích technik a čisticích systémů.	94
Tab. 15: Zkoušky čištění a odstranění přemalob.	124

VIII. SEZNAM OBRAZOVÝCH A GRAFICKÝCH PŘÍLOH

Obrázky v textu

Obr. 1: Vybrané práškové pigmenty.....	61
Obr. 2: Vybraná pojiva	61
Obr. 3: Zkoušky přípravy omítkového podkladu na cetrisové desce.....	63
Obr. 4: Ukázka aplikace omítky na cetrisové destičky	63
Obr. 5: Zkouška rozložení amonné soli	65
Obr. 6: Výběr vhodného červeného pigmentu	66
Obr. 7: Ukázka přípravy barev z práškových pigmentů a roztoku <i>ParaloiduTM B-72</i>	67
Obr. 8: Výběr koncentrace disperze <i>Dispersion K9</i> . 1 – 2%, 2 – 5%.....	67
Obr. 9: Výběr vaječné tempéry.....	68
Obr. 10: Zkouška barvy z 2% PVAL.....	68
Obr. 11: Vybraný detail nástěnné malby.	69
Obr. 12: Ukázka tří stádií retuše	69
Obr. 13: Umístění dvou sérií vzorků v komoře pro umělé stárnutí.....	70
Obr. 14: Teasův diagram rozpustnosti polyvinylalkoholu	73
Obr. 15: Teasův diagram rozpustnosti čerstvé damary a Teasův diagram s vyznačením parametrů rozpustnosti jednotlivých rozpouštědel.....	74
Obr. 16: Teasův diagram rozpustnosti stárnuté damary a Teasův diagram s vyznačením parametrů rozpustnosti jednotlivých rozpouštědel	74
Obr. 17: Teasův diagram oblasti rozpustnosti olejů a Teasův diagram s vyznačením parametrů rozpustnosti jednotlivých rozpouštědel.....	75
Obr. 18: Teasův diagram rozpustnosti mastixu a Teasův diagram s vyznačením parametrů rozpustnosti jednotlivých rozpouštědel.....	75
Obr. 19: Teasův diagram rozpustnosti <i>Dispersion K9</i> a Teasův diagram s vyznačením parametrů rozpustnosti jednotlivých rozpouštědel.....	76
Obr. 20: Teasův diagram rozpustnosti <i>ParaloiduTM B-72</i> a Teasův diagram s vyznačením parametrů rozpustnosti jednotlivých rozpouštědel	76

Obrazová příloha experimentální části

Obr. 21: Všechny vybrané retušovací prostředky a techniky před umělým stárnutím ve viditelném světle a v UV záření.....	159
Obr. 22: Všechny vybrané retušovací prostředky a techniky po umělém stárnutí ve viditelném světle a v UV záření.....	159
Obr. 23: Zkušební tělíska s retuší provedenou akvarelovými barvami <i>Winsor & NewtonTM Water Color</i> před a po umělém stárnutí.	160
Obr. 24: Zkušební tělíska s retuší provedenou akvarelovými barvami <i>Winsor & NewtonTM Water Color</i> před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 8,3 ×.....	161
Obr. 25: Zkušební tělíska s retuší provedenou akvarelovými barvami <i>Winsor & NewtonTM Water Color</i> před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 20 × a 40 × ...	162
Obr. 26: Zkušební tělíska s retuší provedenou akvarelovými barvami <i>Winsor & NewtonTM Water Color</i> a olejoprskyřičnými barvami <i>Schmincke MUSSINI®</i> před a po umělém stárnutí	163

Obr. 27: Zkušební tělíška s retuší provedenou akvarelovými barvami <i>Winsor & NewtonTM Water Color</i> a olejoprskyřičnými barvami <i>Schmincke MUSSINI®</i> před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 8,3 ×	164
Obr. 28: Zkušební tělíška s retuší provedenou akvarelovými barvami <i>Winsor & NewtonTM Water Color</i> a olejoprskyřičnými barvami <i>Schmincke MUSSINI®</i> před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 20 × a 40 ×	165
Obr. 29: Zkušební tělíška s retuší provedenou olejoprskyřičnými barvami <i>Schmincke MUSSINI®</i> před a po umělém stárnutí	166
Obr. 30: Zkušební tělíška s retuší provedenou olejoprskyřičnými barvami <i>Schmincke MUSSINI®</i> před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 8,3 ×	167
Obr. 31: Zkušební tělíška s retuší provedenou olejoprskyřičnými barvami <i>Schmincke MUSSINI®</i> před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 20 × a 40 ×	168
Obr. 32: Zkušební tělíška s retuší provedenou akvarelovými barvami <i>Winsor & NewtonTM Water Color</i> a oprskyřičnými barvami <i>Maimeri Restauro</i> před a po umělém stárnutí	169
Obr. 33: Zkušební tělíška s retuší provedenou akvarelovými barvami <i>Winsor & NewtonTM Water Color</i> a prskyřičnými barvami <i>Maimeri Restauro</i> před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 8,3 ×	170
Obr. 34: Zkušební tělíška s retuší provedenou akvarelovými barvami <i>Winsor & NewtonTM Water Color</i> a prskyřičnými barvami <i>Maimeri Restauro</i> před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 20 × a 40 ×	171
Obr. 35: Zkušební tělíška s retuší barvami z práškových pigmentů pojených roztokem akrylátového kopolymeru <i>ParaloidTM B-72</i> před a po umělém stárnutí	172
Obr. 36: Zkušební tělíška s retuší barvami z práškových pigmentů pojených roztokem akrylátového kopolymeru <i>ParaloidTM B-72</i> před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 8,3 ×	173
Obr. 37: Zkušební tělíška s retuší barvami z práškových pigmentů pojených roztokem akrylátového kopolymeru <i>ParaloidTM B-72</i> před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 20 × a 40 ×	174
Obr. 38: Zkušební tělíška s retuší barvami z práškových pigmentů pojených akrylátovou disperzí <i>Dispersion K9</i> před a po umělém stárnutí	175
Obr. 39: Zkušební tělíška s retuší barvami z práškových pigmentů pojených akrylátovou disperzí <i>Dispersion K9</i> před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 8,3 ×	176
Obr. 40: Zkušební tělíška s retuší barvami z práškových pigmentů pojených akrylátovou disperzí <i>Dispersion K9</i> před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 20 × a 40 ×	177
Obr. 41: Zkušební tělíška s retuší vaječnou temperou před a po umělém stárnutí	178
Obr. 42: Zkušební tělíška s retuší vaječnou temperou před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 8,3 ×	179
Obr. 43: Zkušební tělíška s retuší vaječnou temperou. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 20 × a 40 ×	180
Obr. 44: Zkušební tělíška s retuší barvami z práškových pigmentů pojených roztokem polyvinylalkoholu <i>Mowiol 4-88</i> před a po umělém stárnutí	181
Obr. 45: Zkušební tělíška s retuší barvami z práškových pigmentů pojených roztokem polyvinylalkoholu <i>Mowiol 4-88</i> před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 8,3 ×	182
Obr. 46: Zkušební tělíška s retuší barvami z práškových pigmentů pojených roztokem polyvinylalkoholu <i>Mowiol 4-88</i> před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 20 × a 40 ×	183

Obr. 47: Zkoušky odstraňování retuše akvarelovými barvami <i>Winsor & NewtonTM Artists' Water Colour</i>	184
Obr. 48: Zkoušky odstraňování kombinované techniky retuše akvarelovými barvami <i>Winsor & NewtonTM Artists' Water Colou</i> a olejoprskyřičnými barvami <i>Schmincke MUSSINI®</i>	184
Obr. 49: Zkoušky odstraňování retuše olejoprskyřičnými barvami <i>Schmincke MUSSINI®</i>	185
Obr. 50: Zkoušky odstraňování kombinované techniky retuše akvarelovými barvami <i>Winsor & NewtonTM Artists' Water Colou</i> a prskyřičnými barvami <i>Maimeri Restauro</i>	185
Obr. 51: Zkoušky odstraňování retuše barvami z práškových pigmentů pojených roztokem akrylátového kopolymeru <i>ParaloidTM B-72</i>	186
Obr. 52: Zkoušky odstraňování retuše barvami z práškových pigmentů pojených akrylátovou disperzí <i>Dispersion K9</i>	186
Obr. 53: Zkoušky odstraňování retuše vaječnou temperou.....	187
Obr. 54: Zkoušky odstraňování retuše barvami z práškových pigmentů pojených roztokem polyvinylalkoholu <i>Mowiol 4-88</i>	187

Obrazová příloha praktické části

Obr. 55: Celkový pohled do klenby kaple sv. Václava – stav před restaurováním.....	189
Obr. 56: Celkový pohled na vítězný oblouk oddělující kapli od prostoru hlavní lodě kostela – stav před restaurováním.	189
Obr. 57: Celkový pohled na vedutu s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou – stav před restaurováním.	190
Obr. 58: Celkový pohled na vedutu s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou v UV záření – stav před restaurováním.....	190
Obr. 59: Celkový pohled na výjev <i>Klanění tří králů</i> – stav před restaurováním.	191
Obr. 60: Celkový pohled na výjev <i>Klanění tří králů</i> v UV záření – stav před restaurováním...	191
Obr. 61: Celkový pohled na výjev <i>Uvedení Páně do chrámu</i> – stav před restaurováním.....	192
Obr. 62: Celkový pohled na výjev <i>Uvedení Páně do chrámu</i> v UV záření – stav před restaurováním	192
Obr. 63: Pohled na postavu putto na jihovýchodním pilastru – stav před restaurováním.....	193
Obr. 64: Detail štítu putto na jihovýchodním pilastru – stav před restaurováním.	194
Obr. 65: Detail štítu putto na jihovýchodním pilastru v UV záření	194
Obr. 66: Detail výjevu <i>Uvedení Páně do chrámu</i> , postavy přihlížející „kázání Ježíše Krista“. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje část rustikálně působící přemalby, pocházející pravděpodobně ze 70. let 20. století.....	195
Obr. 67: Detail ženského procesí v levé části veduty s klokotským poutním areálem. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje část rustikálně působící přemalby, pocházející pravděpodobně ze 70. let 20. století.....	195
Obr. 68: Detail mužského procesí v pravé části veduty s klokotským poutním areálem. Stav před restaurováním. Na snímku jsou patrné fragmenty poškozené původní barevné vrstvy a rustikálně působící přemalba, kterou jsou ztráty originální barevné vrstvy doplněny.	196
Obr. 69: Detail rukou muže v kněžském rouchu v pravé části veduty s klokotským poutním areálem. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje nepřemalovanou část původní malby. Původní barevná vrstva, provedená olejovou technikou, se vyznačuje krakelází a ztrátou adheze. V rozpraskání barvené vrstvy je patrný červený bolusový podklad	196
Obr. 70: Detail ženského procesí v levé části veduty s klokotským poutním areálem. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje část rustikálně působící přemalby.	197

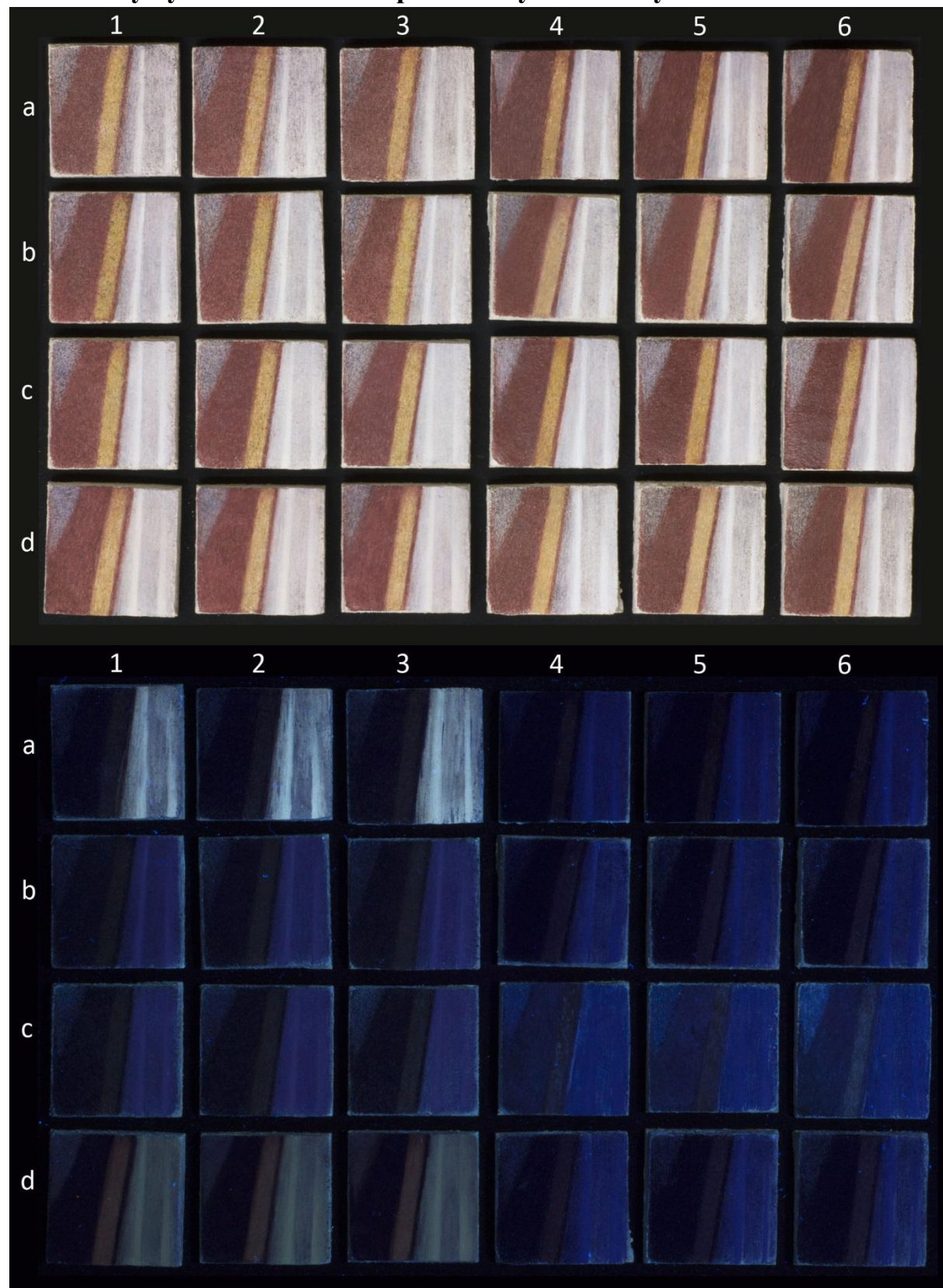
Obr. 71: Detail postav ministrantů ve vedutě s klokotským poutním areálem. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje nepřemalovanou a dobře dochovanou část původní malby.	197
Obr. 72: Detail postavy v kněžském rouchu ve vedutě s klokotským poutním areálem. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje poškození originální barevné vrstvy – krakeláč a uvolňování šupinek barevné vrstvy od podkladu. V rozpraskání barvené vrstvy je patrný bolusový podklad. Místa, kde došlo k úplné ztrátě barevné vrstvy, jsou doplněna rustikálně působící malbou.....	198
Obr. 73: Detail procesí ve vedutě s klokotským poutním areálem v razantním bočním nasvícení. Stav před restaurováním. Na snímku je patrné poškození originální barevné vrstvy – uvolňování větších šupin barevné vrstvy od podkladu. Fragmenty barevné vrstvy jsou překryty vrstvou přemalby.	198
Obr. 74: Detail pozadí veduty s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje výrazné lesky na povrchu malby. Povrch malby byl při předchozím restaurátorském zákroku pravděpodobně fixován.	199
Obr. 75: Detail pozadí veduty s klokotským poutním areálem. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje poškození malby – praskliny.....	199
Obr. 76: Veduta s klokotským areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou v razantním bočním nasvícení. Stav před restaurováním. V bočním nasvícení je patrné, že obrazové zrcadlo bylo před provedením malby zvětšeno. V pravé části zrcadla s vedutou se rovněž zvýraznila nerovná struktura a nízká kvalita druhotných tmelů.	200
Obr. 77: Detail výjevu <i>Uvedení Páně do chrámu</i> v razantním bočním nasvícení. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje druhotný tmel nízké kvality provedení. V bočním světle se zvýraznila nerovná struktura povrchu tmelu.	200
Obr. 78: Sonda S5 v nápisovém pásce pod vedutou v klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou. Stav před restaurováním. V sondě byla nalezena část velmi dobře dochovaného černého nápisu, konkrétně písmeno „R“.....	201
Obr. 79: Zkoušky čištění a snímání přemaleb, veduta s klokotským areálem. Stav před restaurováním. ZK1 – destilovaná voda s Tritonem X-100.....	201
Obr. 81: Zkoušky čištění a snímání přemaleb, veduta s klokotským areálem. Stav před restaurováním. ZK6 – destilovaná voda s Tritonem X-100, ZK7 – isopropanol.....	202
Obr. 80: Zkoušky dočištění po aplikaci vody s Tritonem X-100. ZK2 – dočištění jádrovým mýdlem v terpentýnu, ZK3 – dočištění isopropanolem, ZK4 – dočištění Carbopolovým gelem s acetonem, ZK5 – destilovaná voda s Tritonem X-100.....	202
Obr. 82: Detail veduty s klokotským poutním areálem. Ukázka snímání druhotné přemalby. Levá spodní část snímku – očištěná plocha, zbytek – neočištěná plocha.	203
Obr. 83: Detail výjevu <i>Klanění tří králů</i> . Ukázka snímání druhotné přemalby. Spodní část zrcadla – očištěná plocha, horní část zrcadla – neočištěná plocha.....	203
Obr. 84: Celkový pohled na vedutu s klokotským areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou – stav po čištění, snímání přemaleb, odstranění druhotných tmelů a konsolidaci.	204
Obr. 85: Nápisová páska pod vedutou s klokotským areálem – stav po odkrytí. Byl odhalen dedikační latinský nápis v černo-červené barevnosti.....	204
Obr. 86: Detail ženského procesí v levé části veduty – stav po čištění, snímání přemaleb a konsolidaci.	205
Obr. 87: Detail klokotského poutního areálu v levé části veduty – stav po čištění, snímání přemaleb a konsolidaci.	205
Obr. 88: Panna Marie Klokotská v horní části veduty – stav po čištění, snímání přemaleb a konsolidaci.	206

Obr. 89: Detail mužského procesí v pravé části veduty – stav po čištění, snímání přemaleb a konsolidaci. Postava v kněžském rouchu v popředí představuje pravděpodobně tábořského děkana Jiřího Josefa Winklera.	206
Obr. 90: Celkový pohled na výjev <i>Klanění tří králů</i> – stav po čištění, snímání přemaleb a konsolidaci.	207
Obr. 91: Celkový pohled na výjev <i>Uvedení Páně do chrámu</i> – stav po čištění, snímání přemaleb a konsolidaci.	207
Obr. 92: Detail nápisové pásky v poli s výjevem <i>Klanění tří králů</i> – stav po odkrytí.	208
Obr. 93: Detail nápisové pásky v poli s výjevem <i>Uvedení Páně do chrámu</i> – stav po odkrytí.	208
Obr. 94: Detail výjevu <i>Klanění tří králů</i> – stav po čištění, snímání přemaleb a konsolidaci.	209
Obr. 95: Detail výjevu <i>Uvedení Páně do chrámu</i> – stav po čištění, snímání přemaleb a konsolidaci.	209
Obr. 96: Celkový pohled na vedutu s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou – stav po vytmelení.	210
Obr. 97: Detail klokotského poutního areálu v levé části veduty – stav po vytmelení.	210
Obr. 98: Celkový pohled na výjev <i>Uvedení Páně do chrámu</i> – stav po vytmelení.	211
Obr. 99: Detail štítu putto na jihovýchodním pilastru – stav po čištění, snímání přemaleb, konsolidaci a vytmelení.	211
Obr. 100: Celkový pohled na vedutu s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou – stav v průběhu retuše akvarelovou barvou.	212
Obr. 101: Celkový pohled na vedutu s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou – stav v průběhu retuše olejoprskyřičnou barvou.	212
Obr. 102: Celkový pohled na výjev <i>Klanění tří králů</i> – stav v průběhu retuše.	213
Obr. 103: Celkový pohled na výjev <i>Uvedení Páně do chrámu</i> – stav v průběhu retuše.	213
Obr. 104: Celkový pohled na vedutu s klokotským areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou – stav po restaurování.	214
Obr. 105: Nápisová páska pod vedutou s klokotským areálem – stav po restaurování.	214
Obr. 106: Celkový pohled na výjev <i>Klanění tří králů</i> – stav po restaurování.	215
Obr. 107: Výjev <i>Klanění tří králů</i> – stav po restaurování.	215
Obr. 108: Celkový pohled na výjev <i>Uvedení Páně do chrámu</i> – stav po restaurování.	216
Obr. 109: Výjev <i>Uvedení Páně do chrámu</i> – stav po restaurování.	216
Obr. 110: Pohled na postavu putto na jihovýchodním pilastru – stav po restaurování.	217
Obr. 111: Detail štítu putto na jihovýchodním pilastru – stav po restaurování.	217
Obr. 112: Detail ženského procesí v levé části veduty s klokotským poutním areálem. Stav před restaurováním.	218
Obr. 113: Detail ženského procesí v levé části veduty s klokotským poutním areálem. Stav po restaurování.	218
Obr. 114: Detail klokotského poutního areálu v levé části veduty – stav před restaurováním.	219
Obr. 115: Detail klokotského poutního areálu v levé části veduty – stav po restaurování.	219
Obr. 116: Detail mužského procesí v pravé části veduty – stav před restaurováním.	220
Obr. 117: Detail mužského procesí v pravé části veduty – stav po restaurování.	220
Obr. 118: Panna Marie Klokotská v horní části veduty – stav před restaurováním.	221
Obr. 119: Panna Marie Klokotská v horní části veduty – stav po restaurování.	221

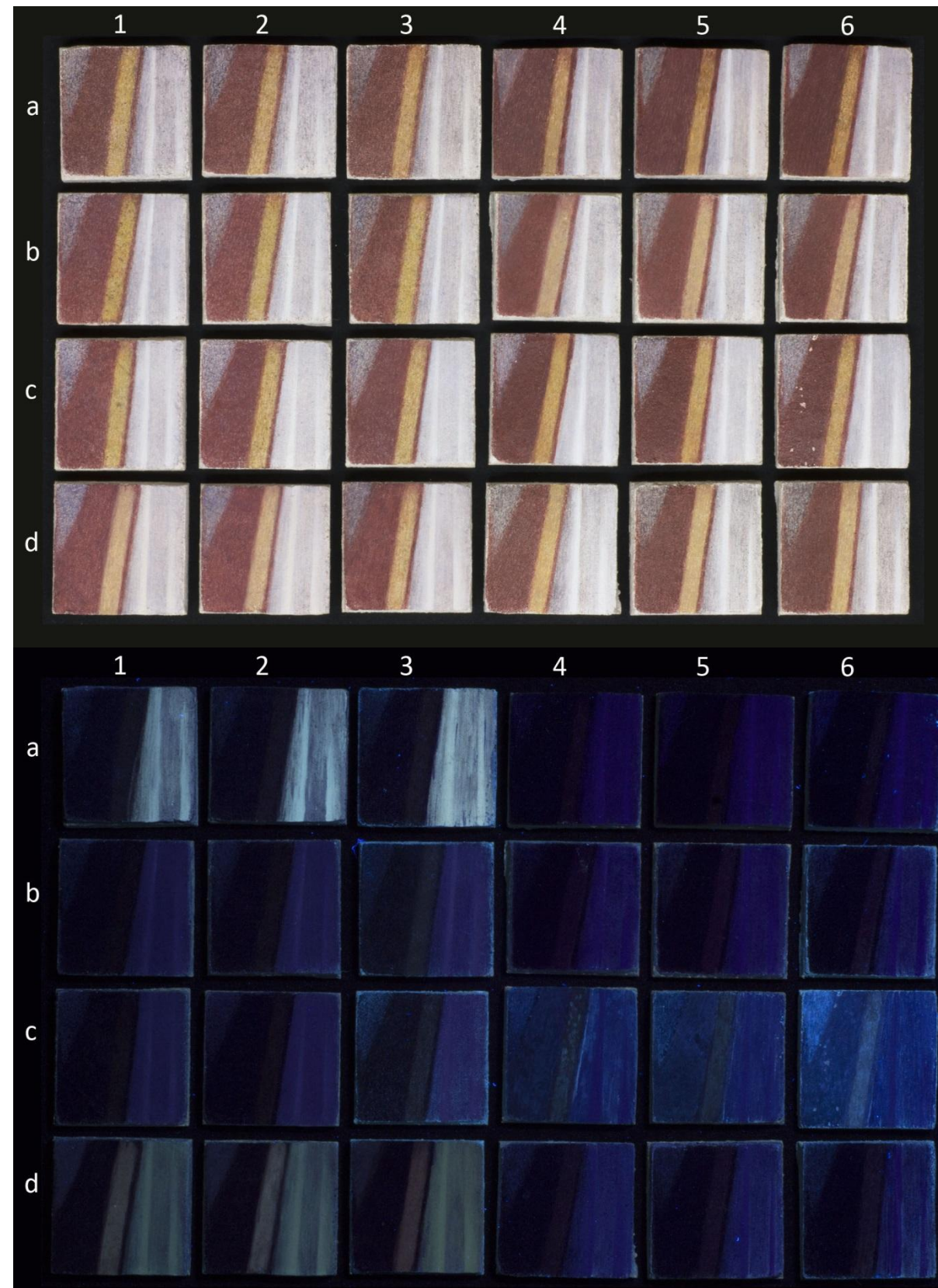
Obr. 120: Celkový pohled do klenby kaple sv. Václava – stav po restaurování	222
Obr. 121: Celkový pohled na vítězný oblouk oddělující kapli od prostoru hlavní lodě kostela – stav po restaurování	222
Obr. 122: Předloha k výjevu <i>Uvedení Páně do chrámu</i> . Autor: Paolo Veronese	223
Obr. 123: Předloha k Panně Marii ve výjevu <i>Uvedení Ježíše Krista do chrámu</i> . Autor: Louis de Boulogne ml	223
Obr. 124: Grafická předloha k výjevu <i>Uvedení Ježíše Krista do chrámu</i> . Autor: Francesco Villamena (podle Paola Veronese)	223
Obr. 125: Grafická předloha k Panně Marii ve výjevu <i>Uvedení Ježíše Krista do chrámu</i> . Autor: Pierre Imbert Drevet (podle Louis de Boulogne ml.)	223
Obr. 126: Předloha k výjevu <i>Klanění tří králů</i> . Autor: Petr Pavel Rubens	224
Obr. 127: Grafická předloha k výjevu <i>Klanění tří králů</i> . Autor: Jan Witdoeck (podle Petra Pavla Rubense)	224
Obr. 128: Předloha pro rekonstrukci vyobrazení klokotského areálu. Plány uložené v SA ČK, Vrchní úřad konvolut II E 3Ka	225
Obr. 129: Předloha pro rekonstrukci Panny Marie Klokotské – oltářní obraz v kostele Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech, autor: Johann Andreas Burger, datace: 1622.	225
Obr. 130: Grafický zákres stavu dochování veduty s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou	227
Obr. 131: Grafický zákres poškození veduty s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou	228
Obr. 132: Grafický zákres vlastního restaurátorského zásahu ve vedutě s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou	229
Obr. 133: Grafický zákres stavu dochování výjevu <i>Klanění tří králů</i>	230
Obr. 134: Grafický zákres poškození výjevu <i>Klanění tří králů</i>	231
Obr. 135: Grafický zákres vlastního restaurátorského zásahu ve výjevu <i>Klanění tří králů</i>	232
Obr. 136: Grafický zákres stavu dochování výjevu <i>Uvedení Páně do chrámu</i>	233
Obr. 137: Grafický zákres poškození výjevu <i>Uvedení Páně do chrámu</i>	234
Obr. 138: Grafický zákres vlastního restaurátorského zásahu ve výjevu <i>Uvedení Páně do chrámu</i>	235

1. Obrazová příloha experimentální části

2. Všechny vybrané retušovací prostředky a techniky

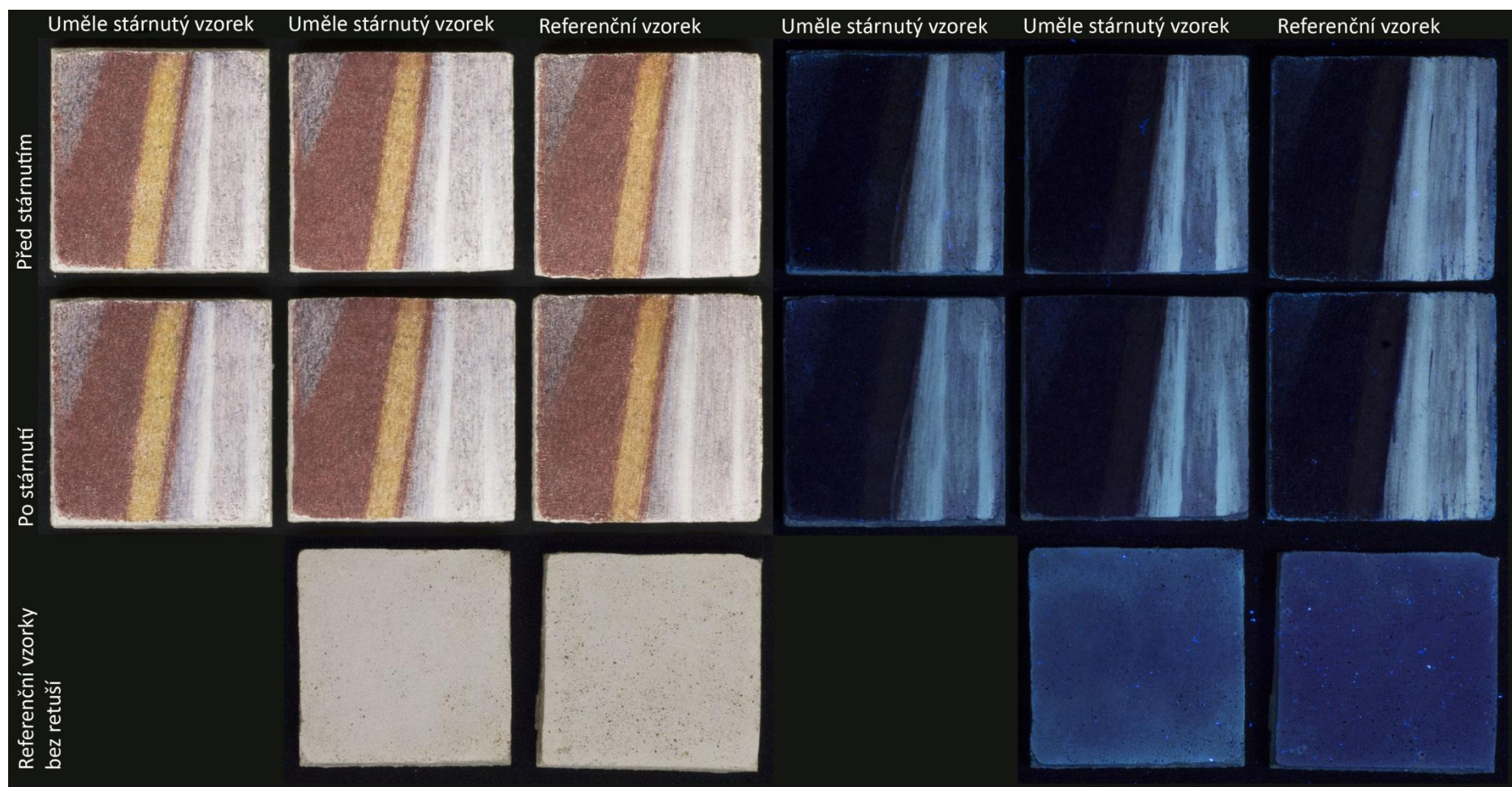


Obr. 21: Všechny vybrané retušovací prostředky a techniky před umělým stárnutím ve viditelném světle a v UV záření. A1 – A3 akvarelové barvy Winsor & NewtonTM; B1 – B3 kombinovaná technika – akvarelové barvy Winsor & NewtonTM, dokončení olejoprskyřičnými barvami Schmincke MUSSINI®; C1 – C3 olejoprskyřičné barvy Schmincke MUSSINI®; D1 – D3 kombinovaná technika – akvarelové barvy Winsor & NewtonTM, dokončení prskyřičnými barvami Maimeri Restauro; A4 – A6 práškové pigmenty pojené roztokem akrylátového kopolymeru ParaloidTM B-72; B4 – B6 práškové pigmenty pojené akrylátovou disperzí Dispersion K9; C4 – C6 vaječná tempera; D4 – D6 práškové pigmenty pojené polyvinylalkoholem Mowiol 4-88.



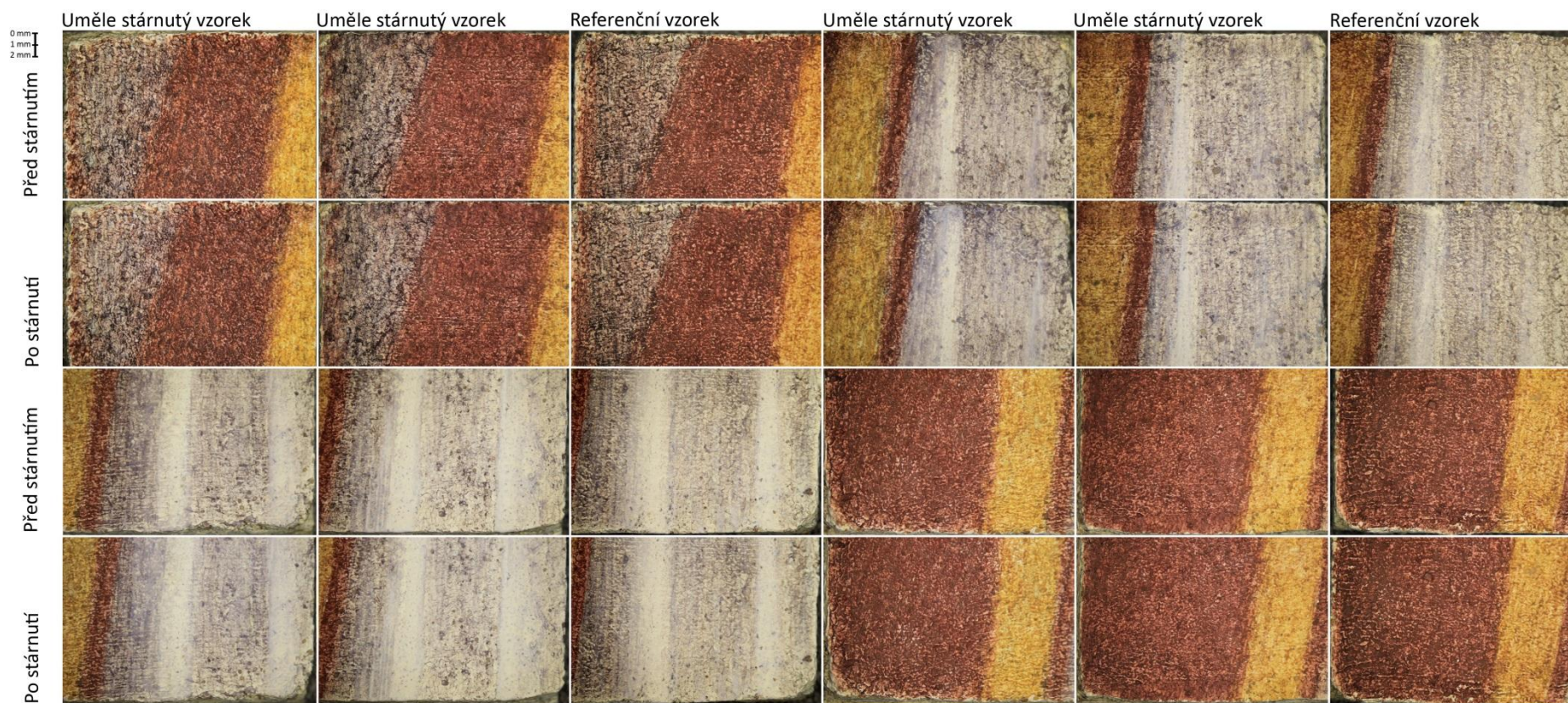
Obr. 22: Všechny vybrané retušovací prostředky a techniky po umělém stárnutí ve viditelném světle a v UV záření. A1 – A3 akvarelové barvy Winsor & NewtonTM; B1 – B3 kombinovaná technika – akvarelové barvy Winsor & NewtonTM, dokončení olejoprskyřičnými barvami Schmincke MUSSINI®; C1 – C3 olejoprskyřičné barvy Schmincke MUSSINI®; D1 – D3 kombinovaná technika – akvarelové barvy Winsor & NewtonTM, dokončení prskyřičnými barvami Maimeri Restauro; A4 – A6 práškové pigmenty pojené roztokem akrylátového kopolymeru ParaloidTM B-72; B4 – B6 práškové pigmenty pojené akrylátovou disperzí Dispersion K9; C4 – C6 vaječná tempera; D4 – D6 práškové pigmenty pojené polyvinylalkoholem Mowiol 4-88.

Akvarelové barvy Winsor & NewtonTM Artists' Water Colour



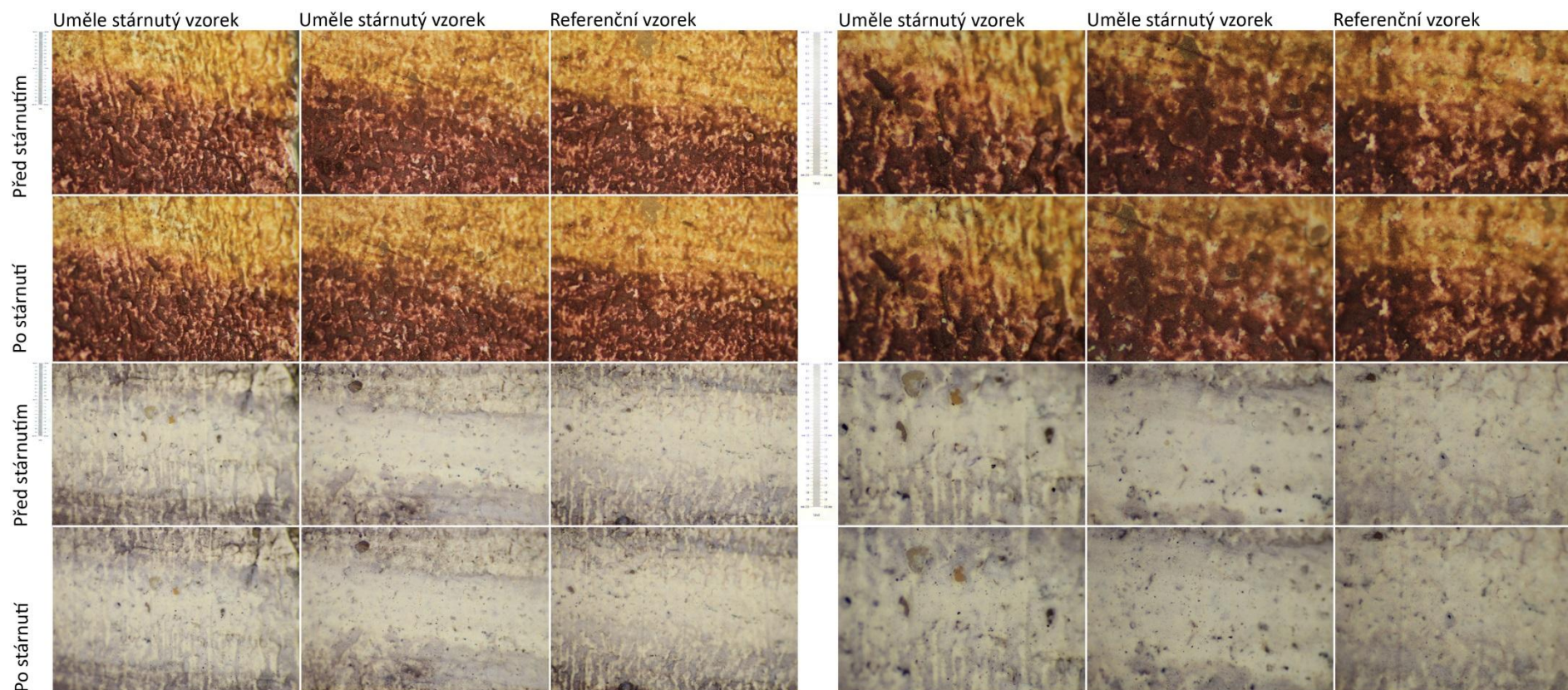
Obr. 23: Zkušební tělíska s retuší provedenou akvarelovými barvami Winsor & NewtonTM Water Color před a po umělem stárnutí. Vlevo fotografie v umělém bílém světle, vpravo fotografie pořízené v UV záření. 160

Akvarelové barvy Winsor & NewtonTM Artists' Water Colour



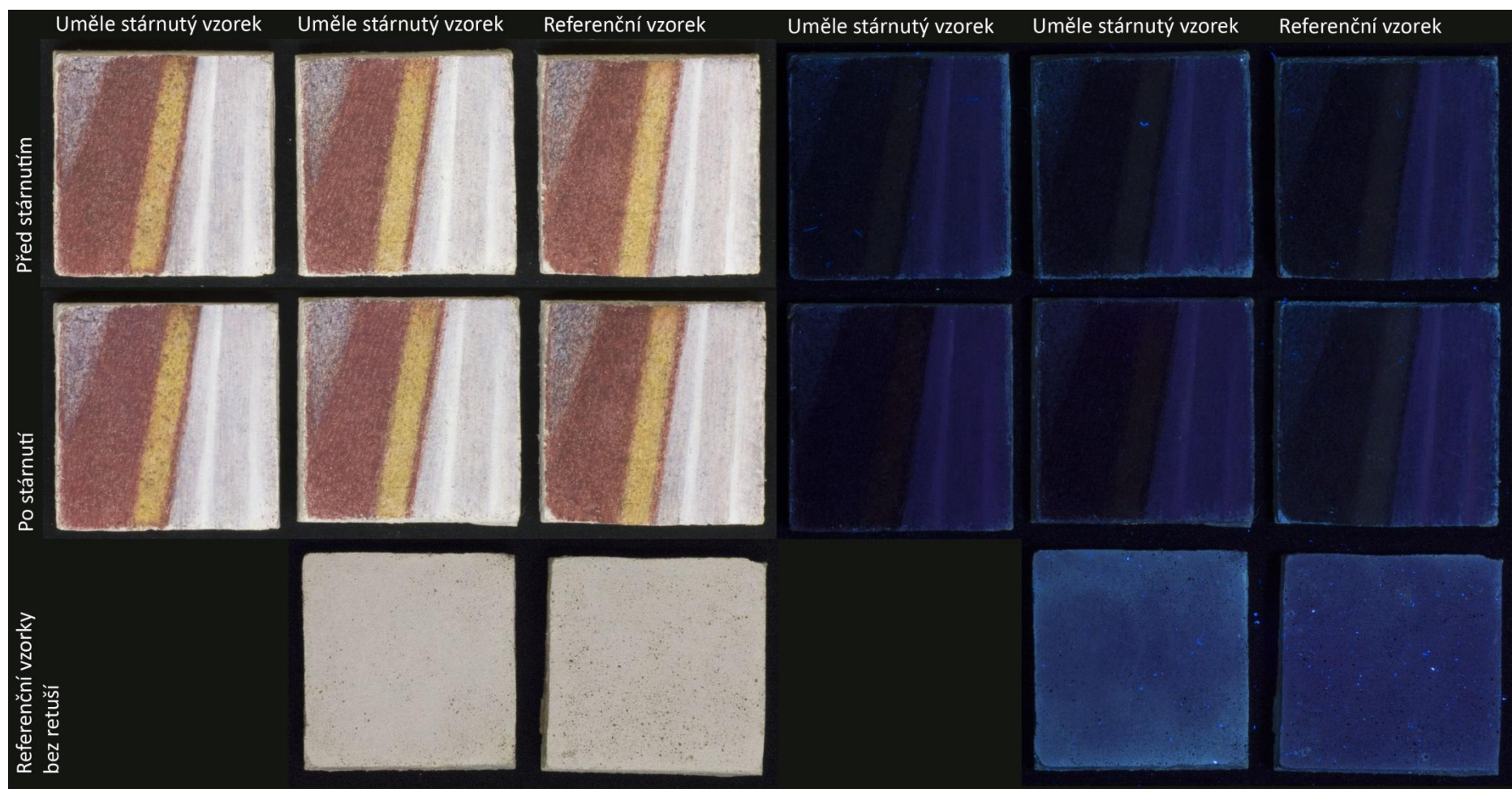
Obr. 24: Zkušební tělíska s retuší provedenou akvarelovými barvami Winsor & NewtonTM Water Color před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 8,3 ×.

Akvarelové barvy Winsor & NewtonTM Artists' Water Colour



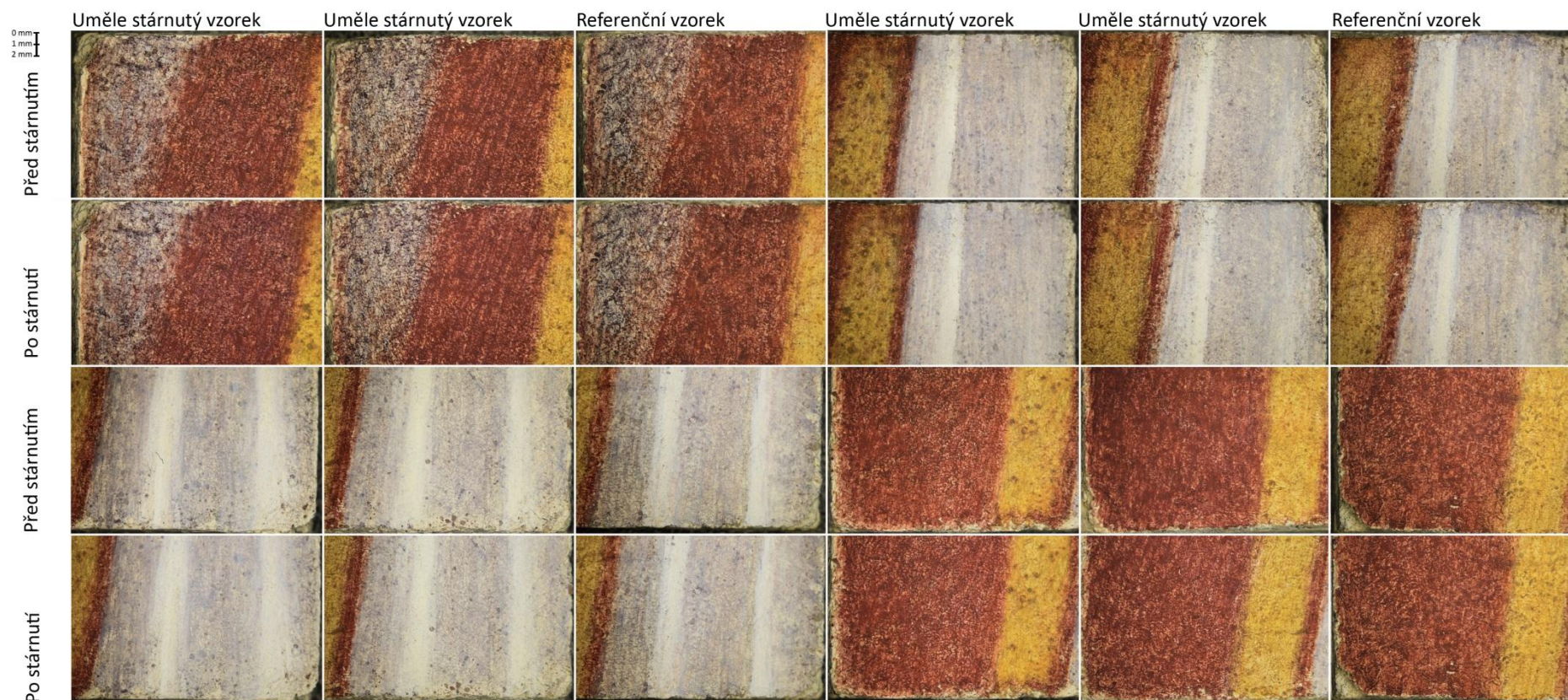
Obr. 25: Zkušební tělíska s retuší provedenou akvarelovými barvami Winsor & NewtonTM Water Color před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 20 × (vlevo) a 40 × (vpravo).

Kombinovaná technika – akvarelové barvy *Winsor & Newton™ Artists' Water Colour* + olejoprskyřičné barvy *Schmincke MUSSINI®*



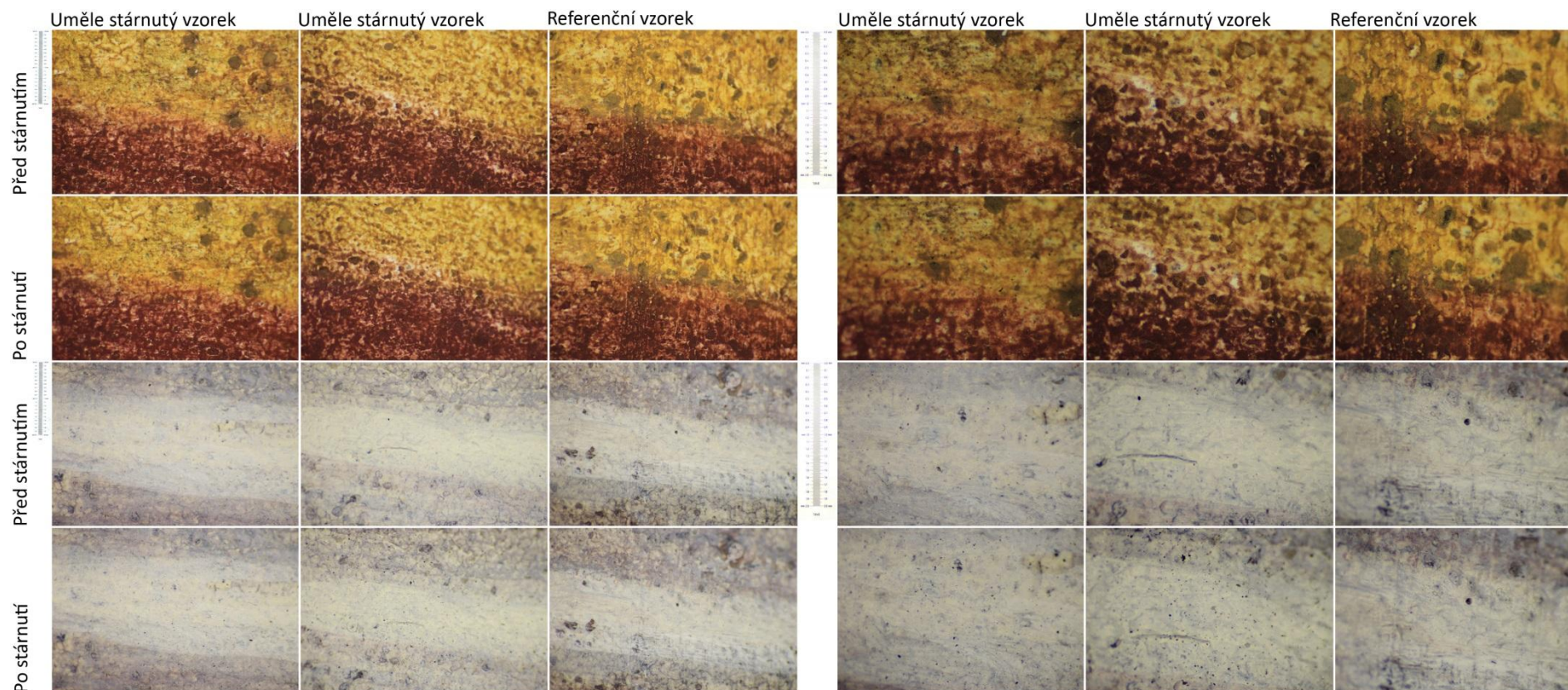
Obr. 26: Zkušební tělíska s retuší provedenou akvarelovými barvami *Winsor & Newton™ Water Color* a olejoprskyřičnými barvami *Schmincke MUSSINI®* před a po umělém stárnutí. Vlevo fotografie v umělém bílém světle, vpravo fotografie pořízené v UV záření. 163

Kombinovaná technika – akvarelové barvy Winsor & NewtonTM Artists' Water Colour + olejoprskyřičné barvy Schmincke MUSSINI®



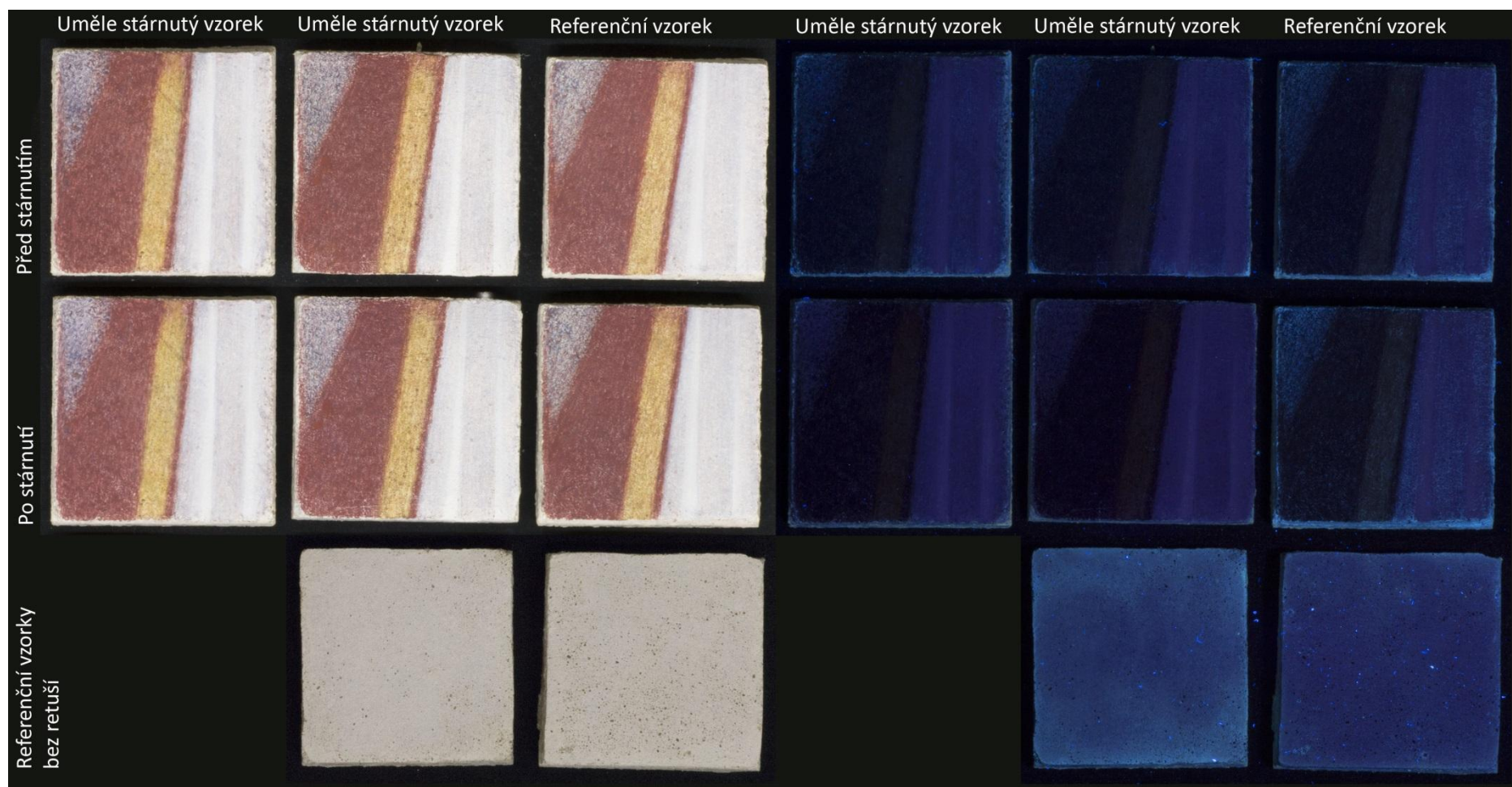
Obr. 27: Zkušební tělíska s retuší provedenou akvarelovými barvami Winsor & NewtonTM Water Color a olejoprskyřičnými barvami Schmincke MUSSINI® před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 8,3 ×.

Kombinovaná technika – akvarelové barvy Winsor & NewtonTM Artists' Water Colour + olejoprskyřičné barvy Schmincke MUSSINI®



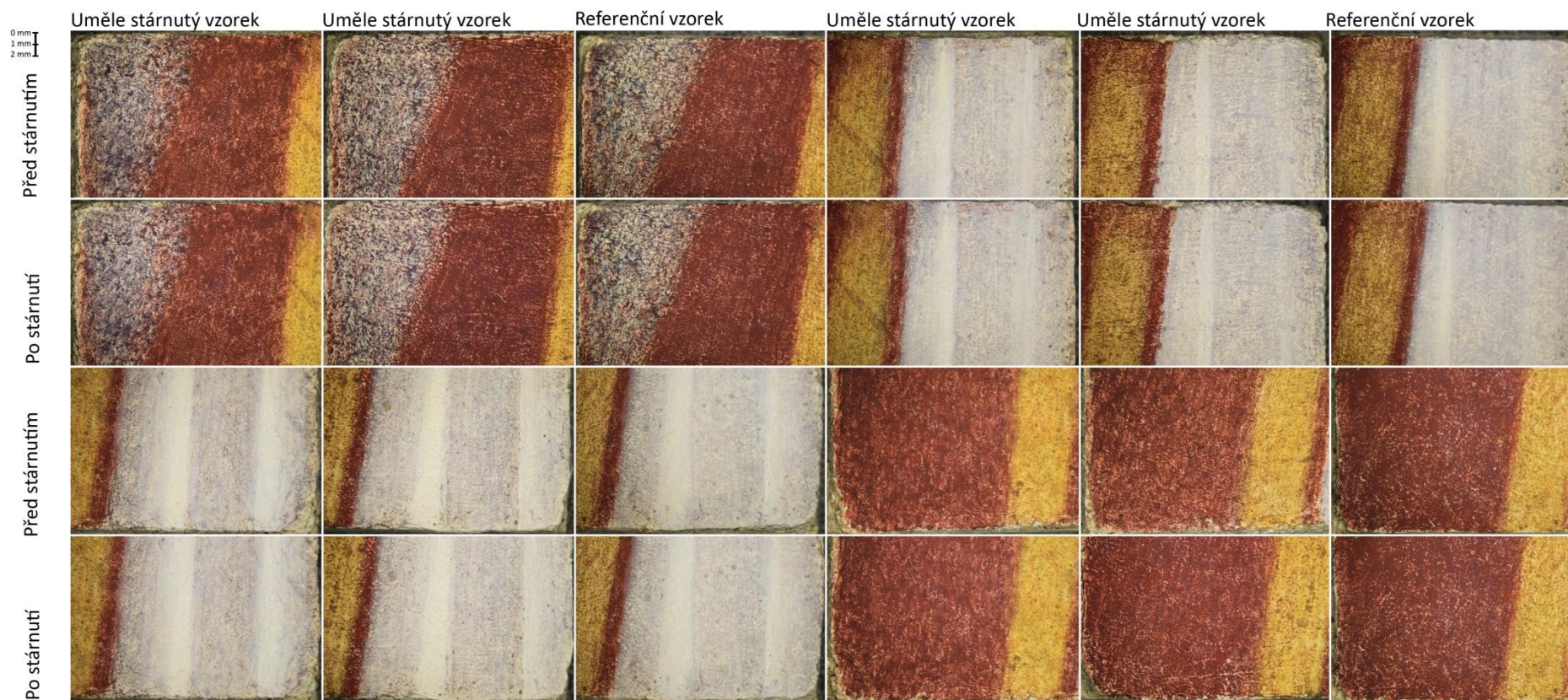
Obr. 28: Zkušební tělíska s retuší provedenou akvarelovými barvami Winsor & NewtonTM Water Color a olejoprskyřičnými barvami Schmincke MUSSINI® před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 20 × (vlevo) a 40 × (vpravo).

Olejoprskyřičné barvy *Schmincke MUSSINI*®



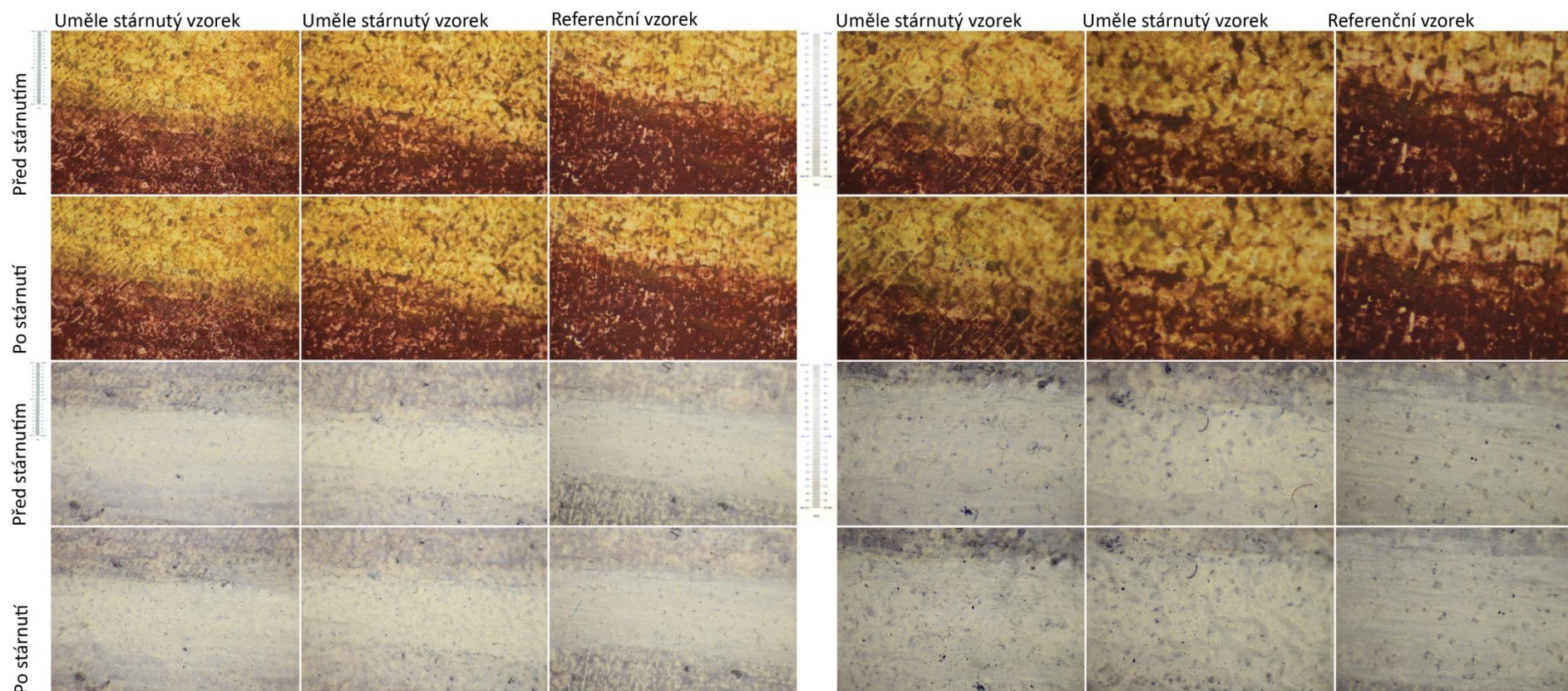
Obr. 29: Zkušební tělíska s retuší provedenou olejoprskyřičnými barvami *Schmincke MUSSINI*® před a po umělém stárnutí. Vlevo fotografie v umělém bílém světle, vpravo fotografie pořízené v UV záření. 166

Olejoprskyřičné barvy *Schmincke MUSSINI*®



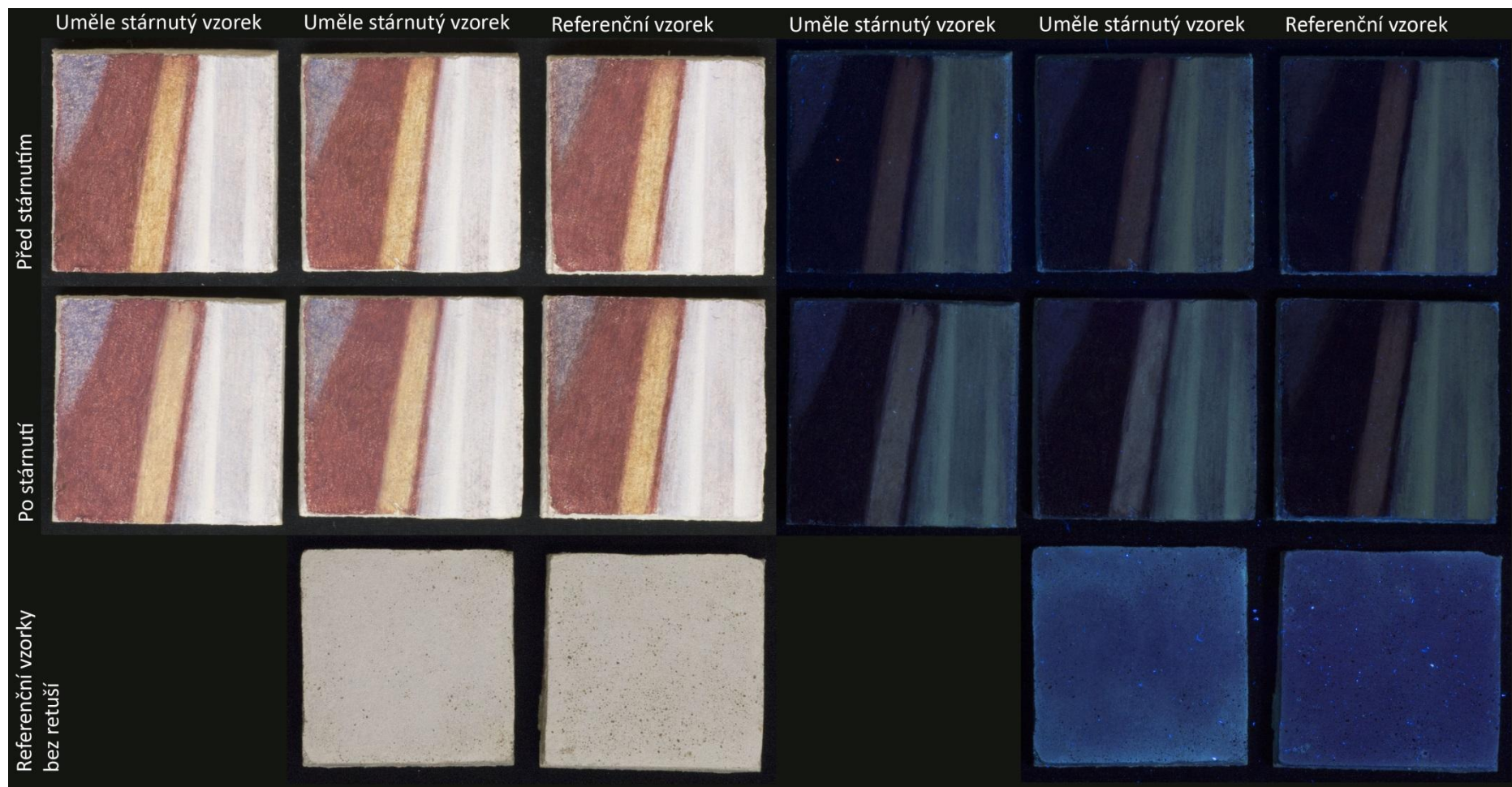
Obr. 30: Zkušební tělíska s retuší provedenou olejoprskyřičnými barvami *Schmincke MUSSINI*® před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 8,3 ×.

Olejoprskyřičné barvy *Schmincke MUSSINI*®



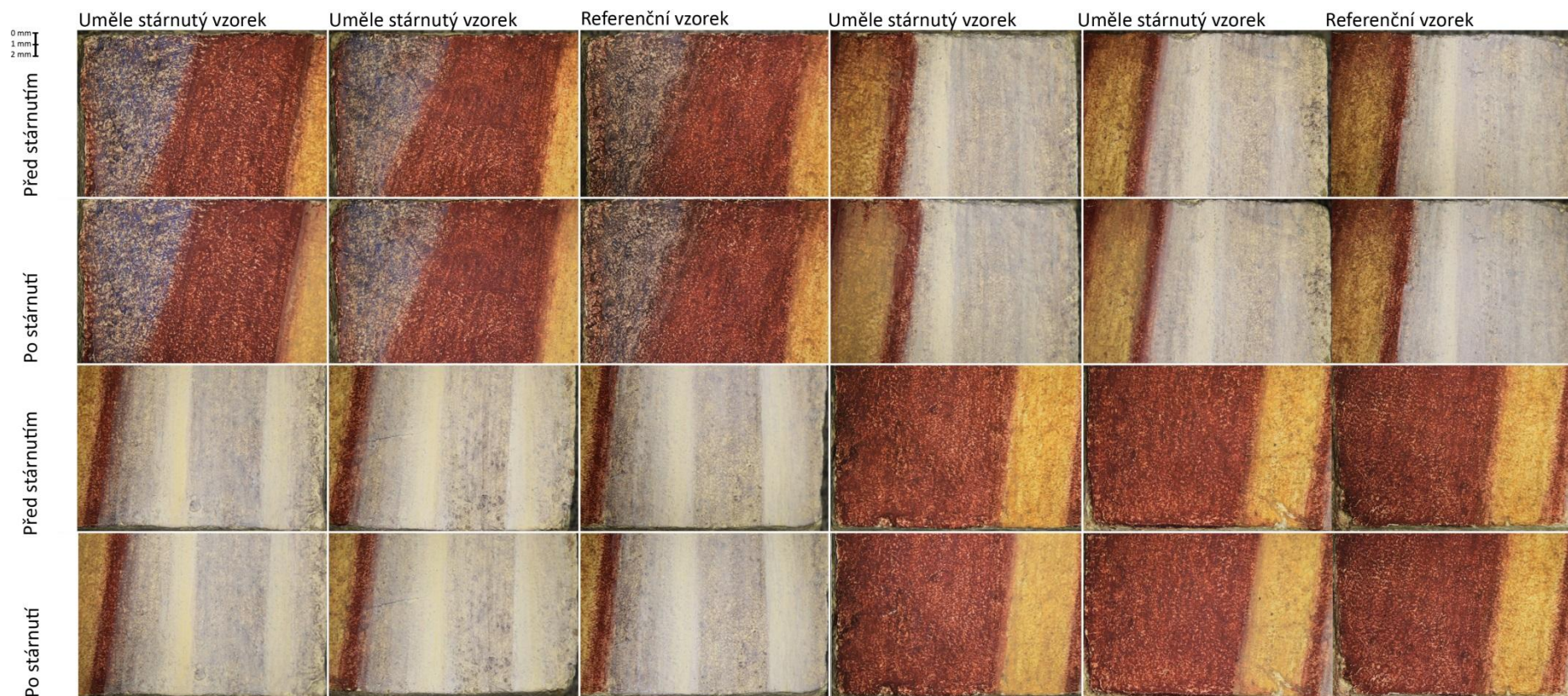
Obr. 31: Zkušební tělíska s retuší provedenou olejoprskyřičnými barvami *Schmincke MUSSINI*® před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 20 × (vlevo) a 40 × (vpravo).

Kombinovaná technika – akvarelové barvy *Winsor & Newton™ Artists' Water colour* + pryskyřičné barvy *Maimeri Restauro*



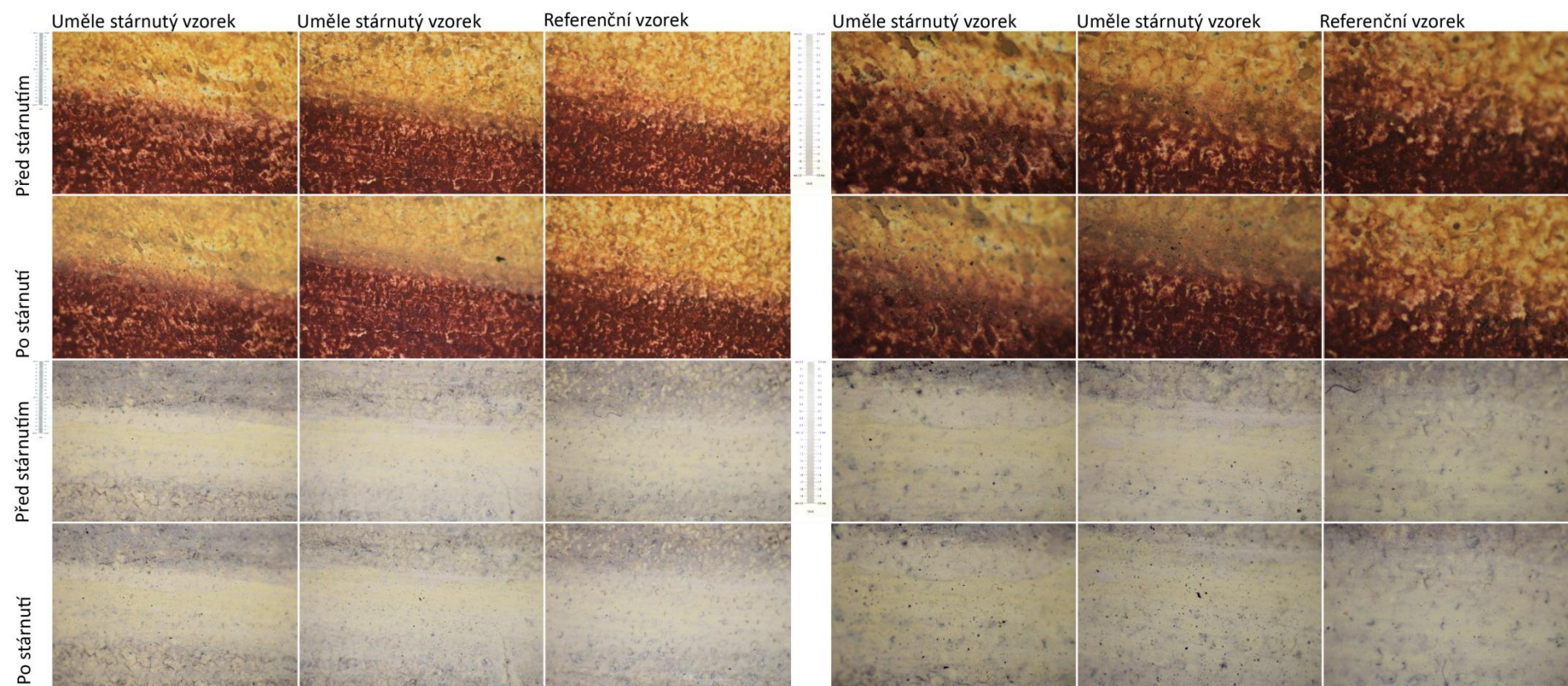
Obr. 32: Zkušební tělíska s retuší provedenou akvarelovými barvami *Winsor & Newton™ Water Color* a opryskyřičnými barvami *Maimeri Restauro* před a po umělém stárnutí. Vlevo fotografie v umělém bílém světle, vpravo fotografie pořízené v UV záření. 169

Kombinovaná technika – akvarelové barvy Winsor & NewtonTM Artists' Water Colour + pryskyřičné barvy Maimeri Restauro



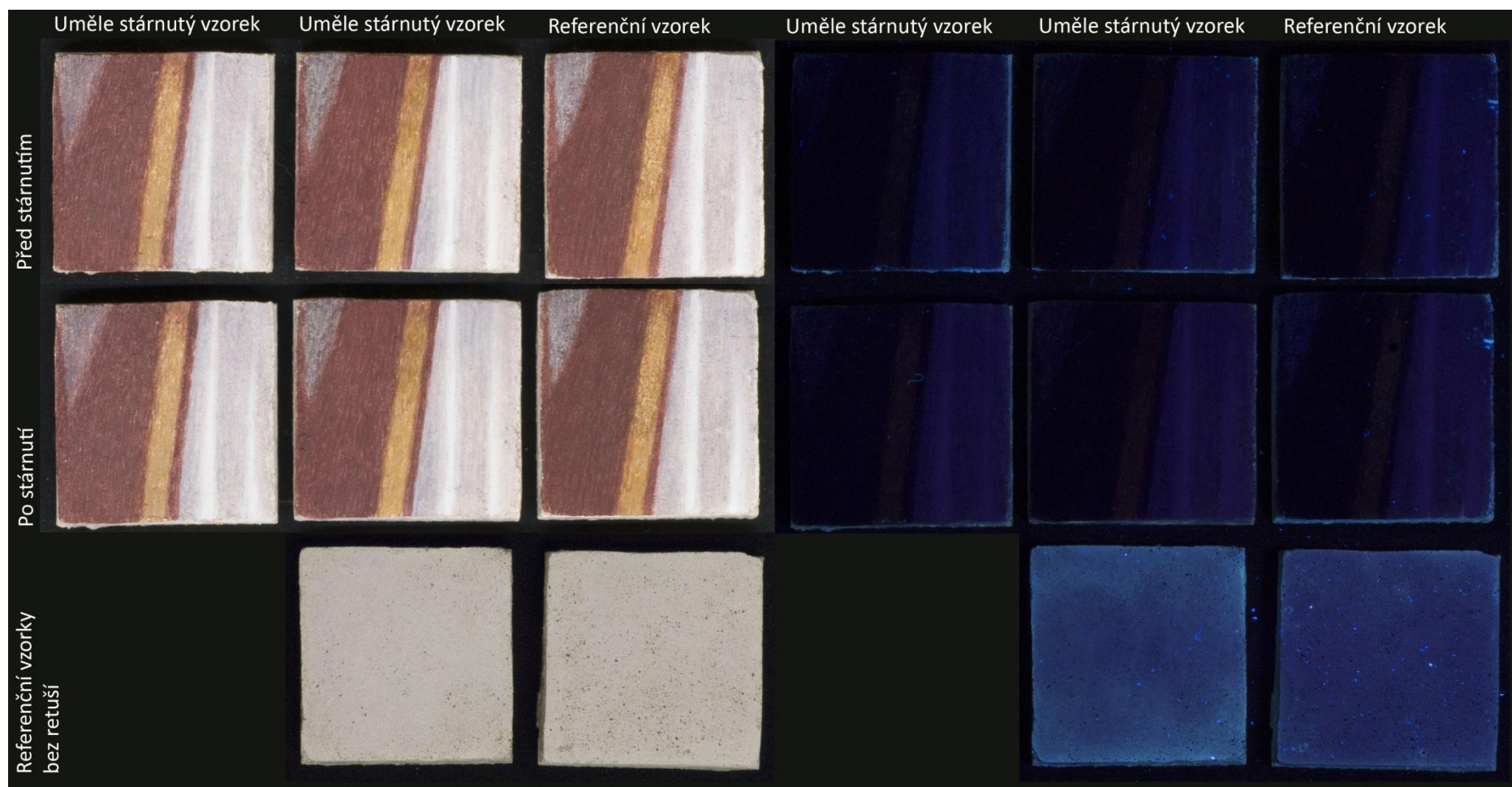
Obr. 33: Zkušební tělíska s retuší provedenou akvarelovými barvami Winsor & NewtonTM Water Color a pryskyřičnými barvami Maimeri Restauro před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 8,3 ×.

Kombinovaná technika – akvarelové barvy Winsor & NewtonTM Artists' Water Colour + pryskyřičné barvy Maimeri Restauro



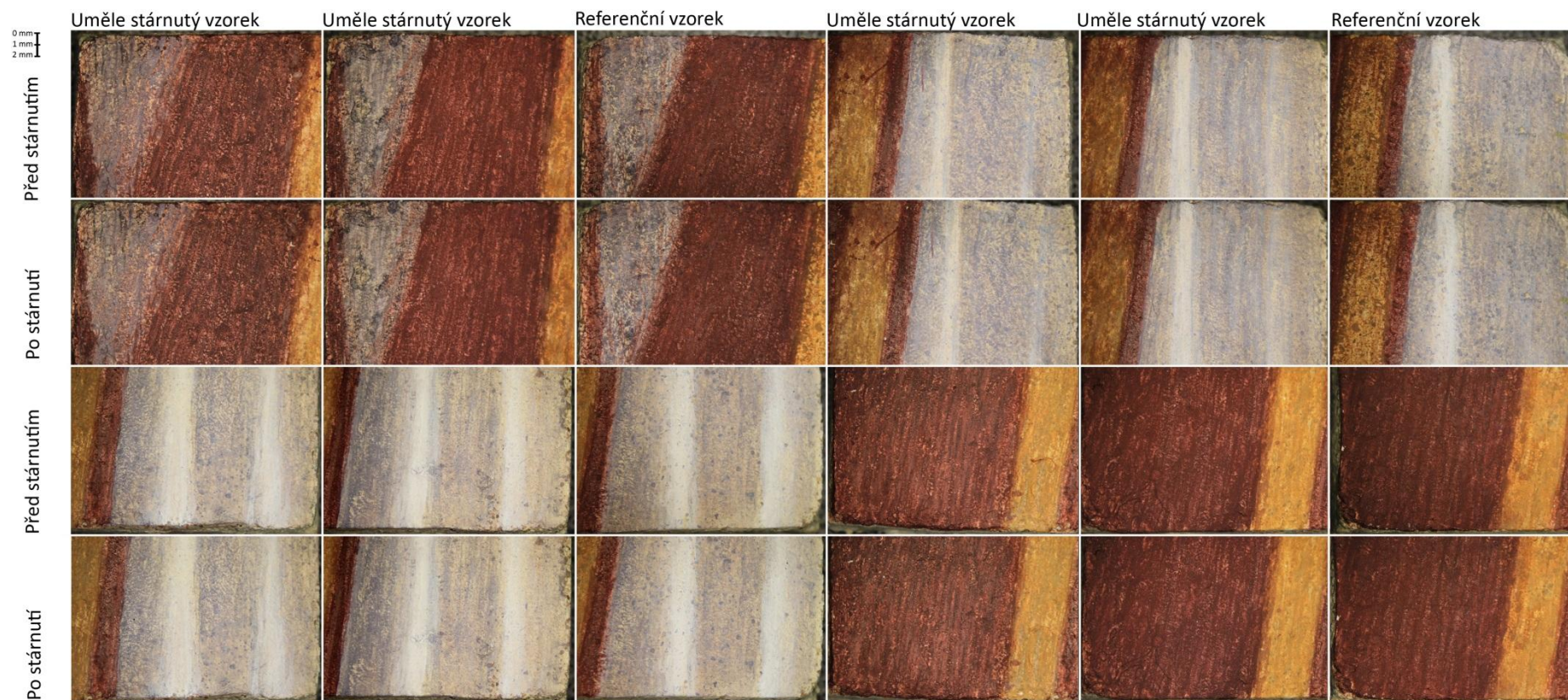
Obr. 34: Zkušební tělíska s retuší provedenou akvarelovými barvami Winsor & NewtonTM Water Color a pryskyřičnými barvami Maimeri Restauro před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 20 × (vlevo) a 40 × (vpravo).

Práškové pigmenty pojené roztokem akrylátového kopolymeru *Paraloid™ B-72*



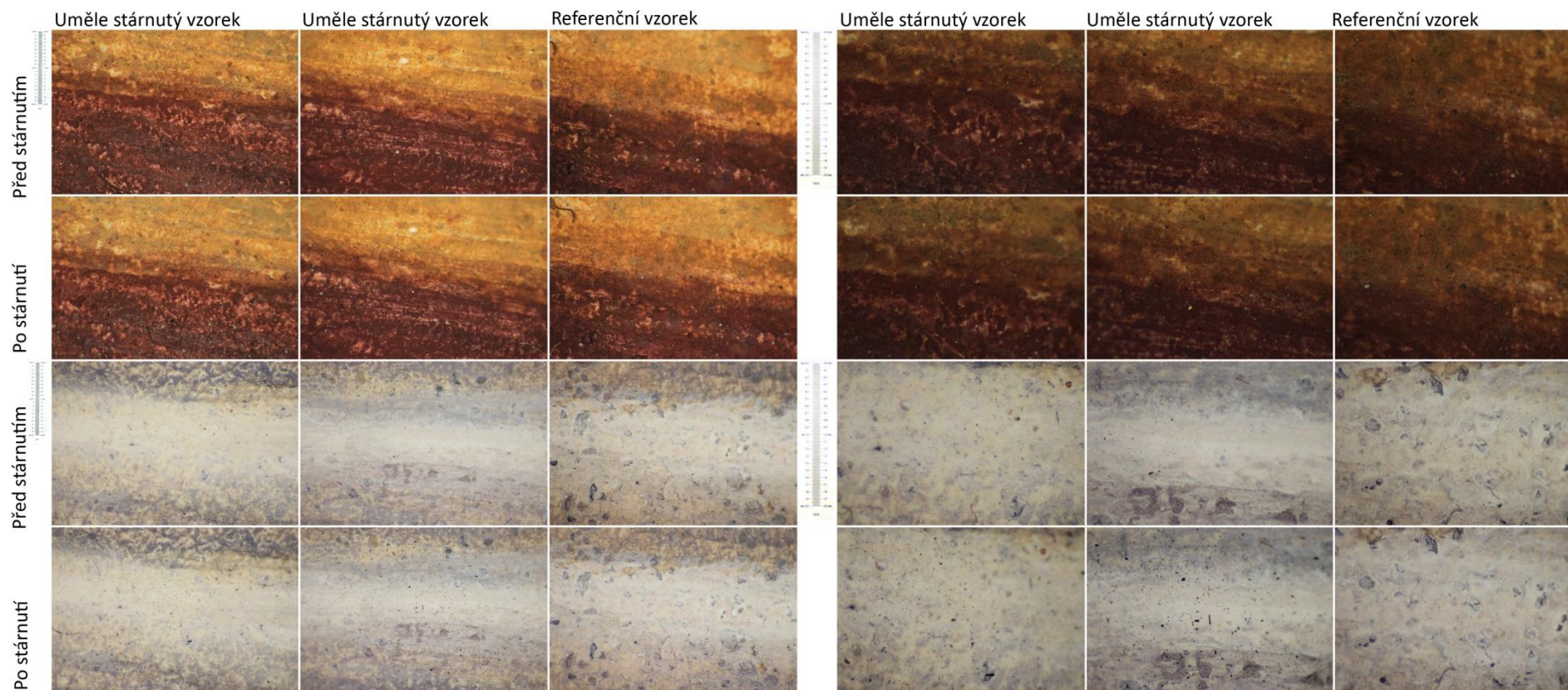
Obr. 35: Zkušební tělíska s retuší barvami z práškových pigmentů pojených roztokem akrylátového kopolymeru *Paraloid™ B-72* před a po umělém stárnutí. Vlevo fotografie v umělém bílém světle, vpravo fotografie pořízené v UV záření. 172

Práškové pigmenty pojené roztokem akrylátového kopolymeru *Paraloid™ B-72*



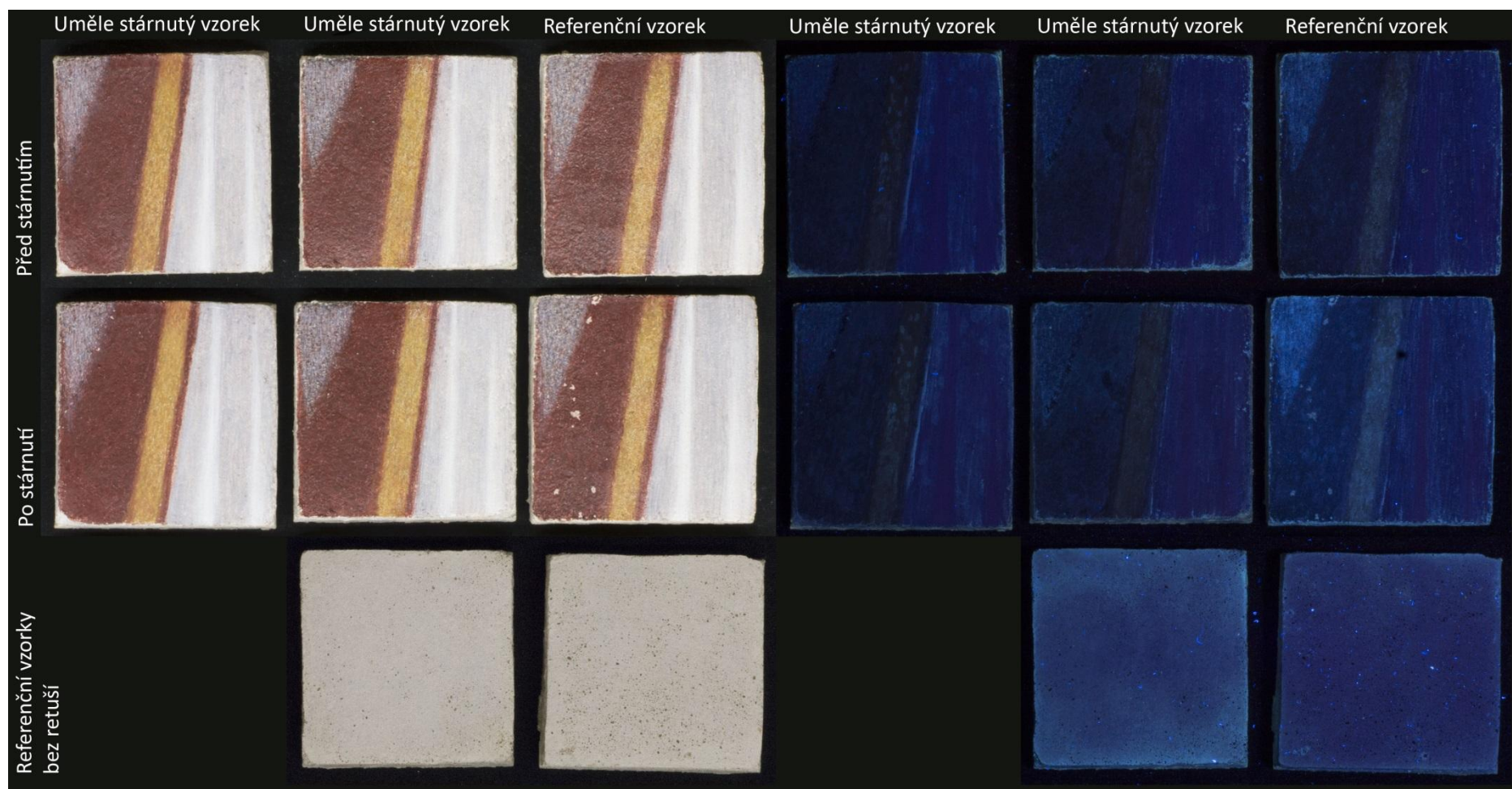
Obr. 36: Zkušební tělíska s retuší barvami z práškových pigmentů pojených roztokem akrylátového kopolymeru *Paraloid™ B-72* před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 8,3 ×.

Práškové pigmenty pojené roztokem akrylátového kopolymeru *Paraloid™ B-72*



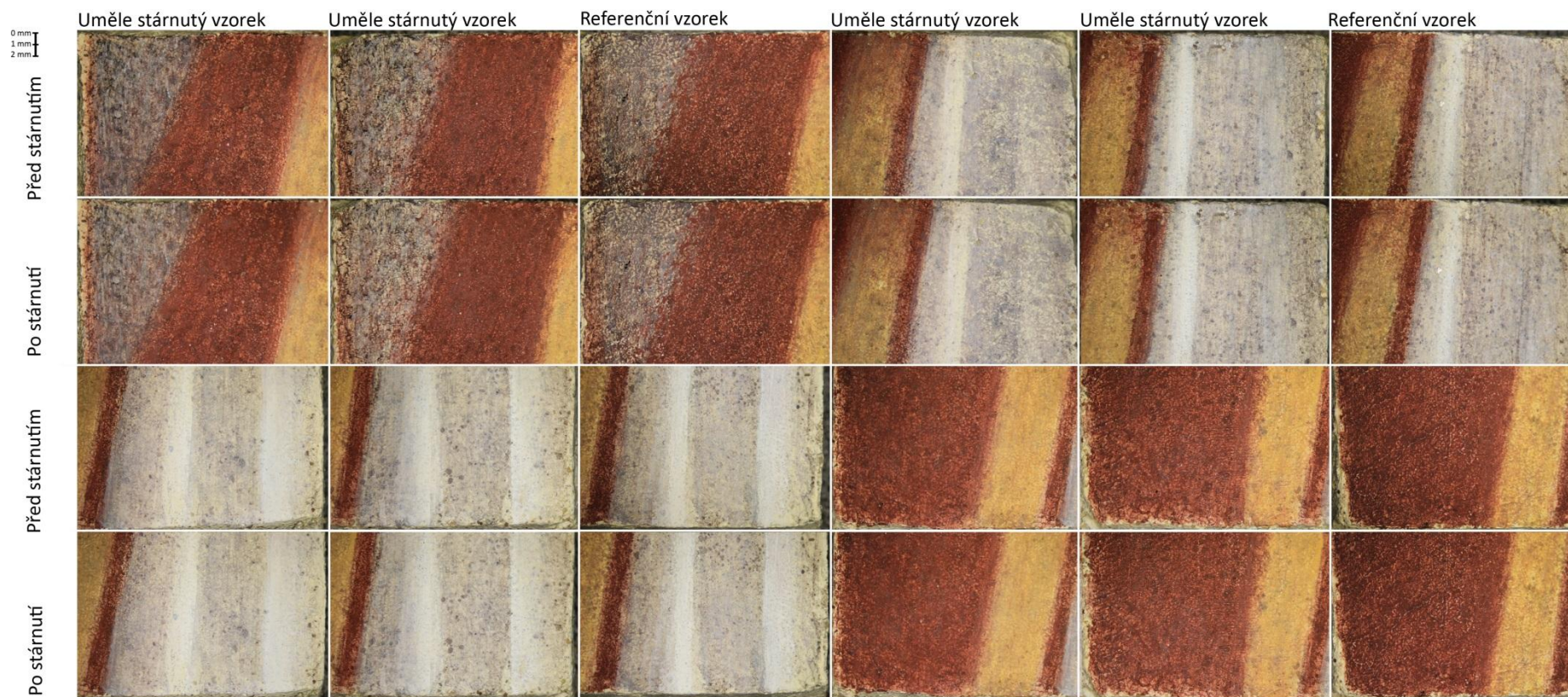
Obr. 37: Zkušební tělíčka s retuší barvami z práškových pigmentů pojených roztokem akrylátového kopolymeru *Paraloid™ B-72* před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 20 × (vlevo) a 40 × (vpravo).

Práškové pigmenty pojené akrylátovou disperzí *Dispersion K9*



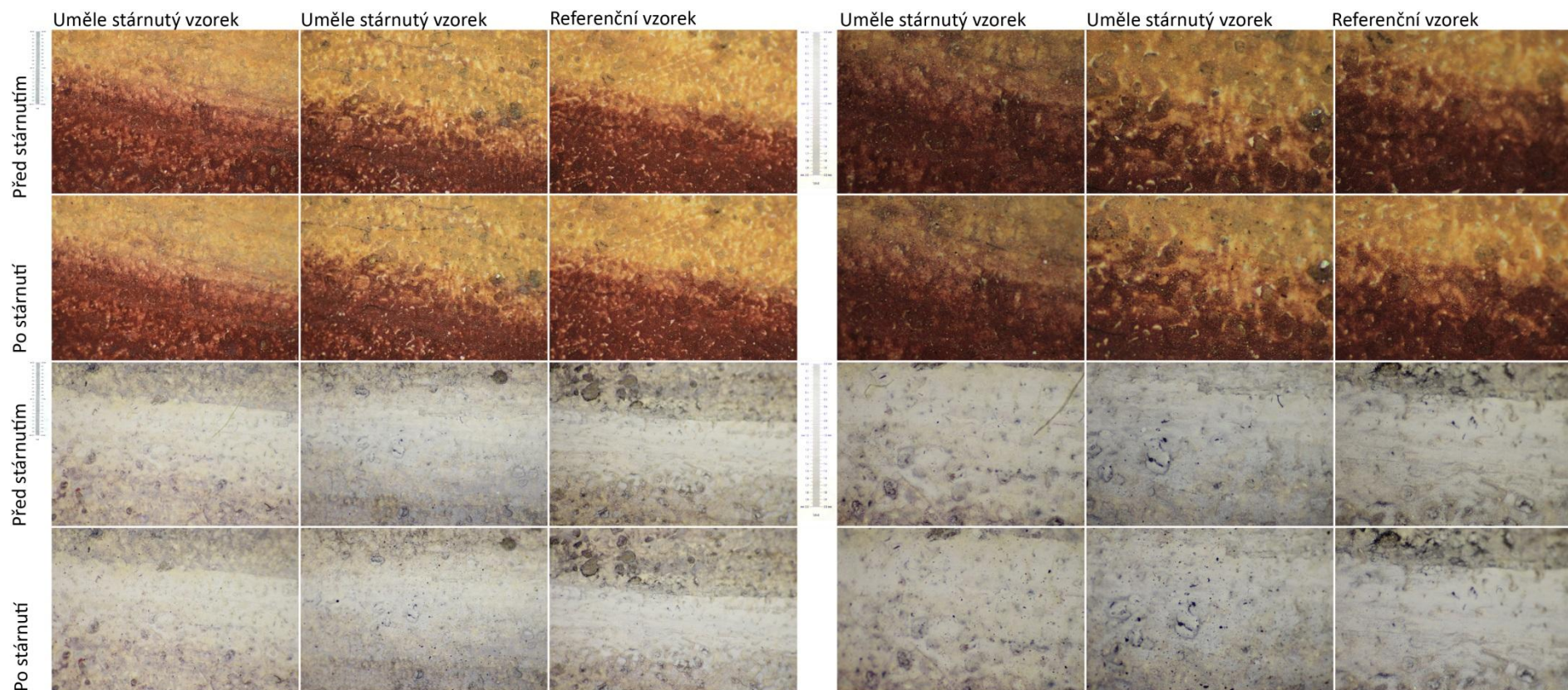
Obr. 38: Zkušební tělíska s retuší barvami z práškových pigmentů pojených akrylátovou disperzí *Dispersion K9* před a po umělém stárnutí. Vlevo fotografie v umělém bílém světle, vpravo fotografie pořízené v UV záření. 175

Práškové pigmenty pojené akrylátovou disperzí *Dispersion K9*



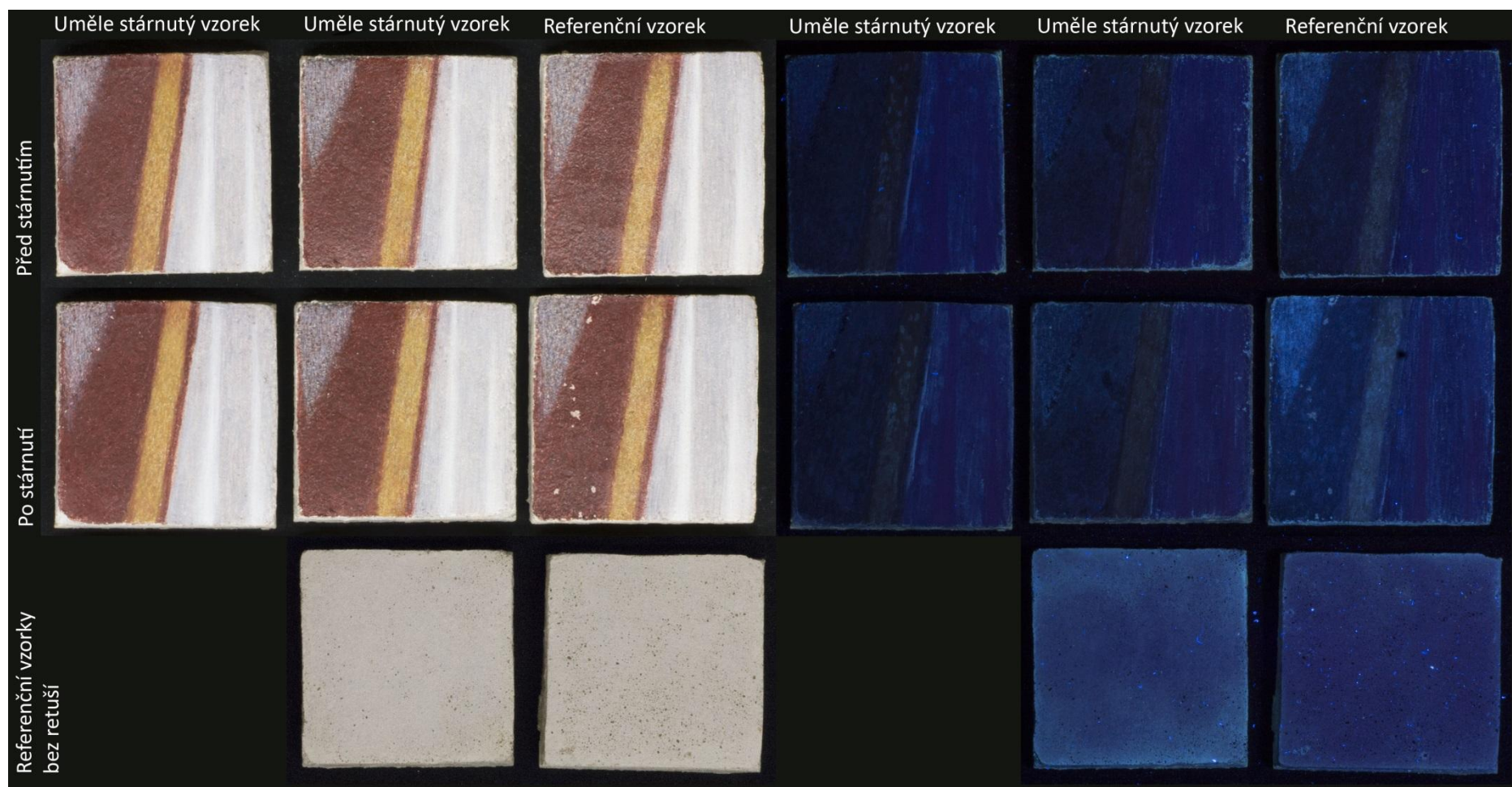
Obr. 39: Zkušební tělíska s retuší barvami z práškových pigmentů pojených akrylátovou disperzí *Dispersion K9* před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 8,3 ×.

Práškové pigmenty pojené akrylátovou disperzí *Dispersion K9*



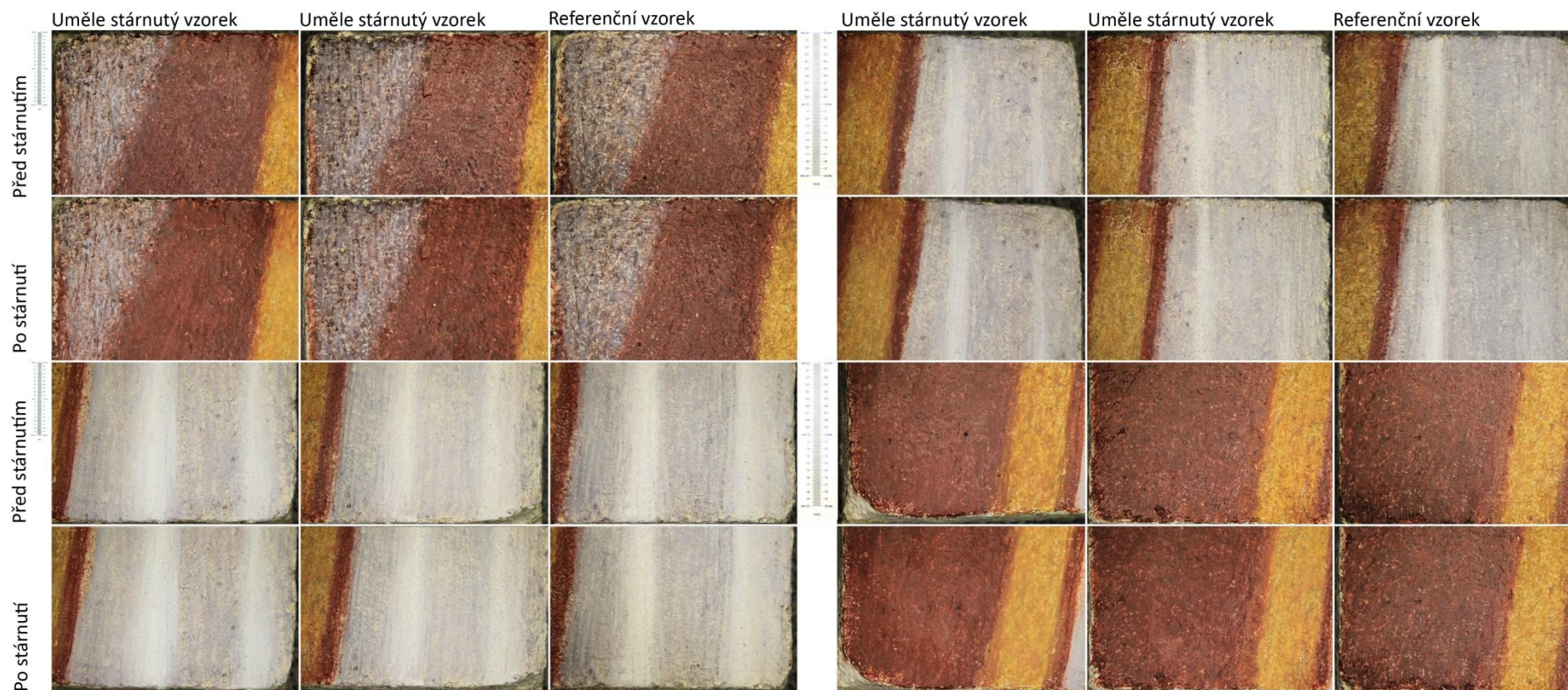
Obr. 40: Zkušební tělíska s retuší barvami z práškových pigmentů pojených akrylátovou disperzí *Dispersion K9* před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení $20\times$ (vlevo) a $40\times$ (vpravo).

Vaječná tempera



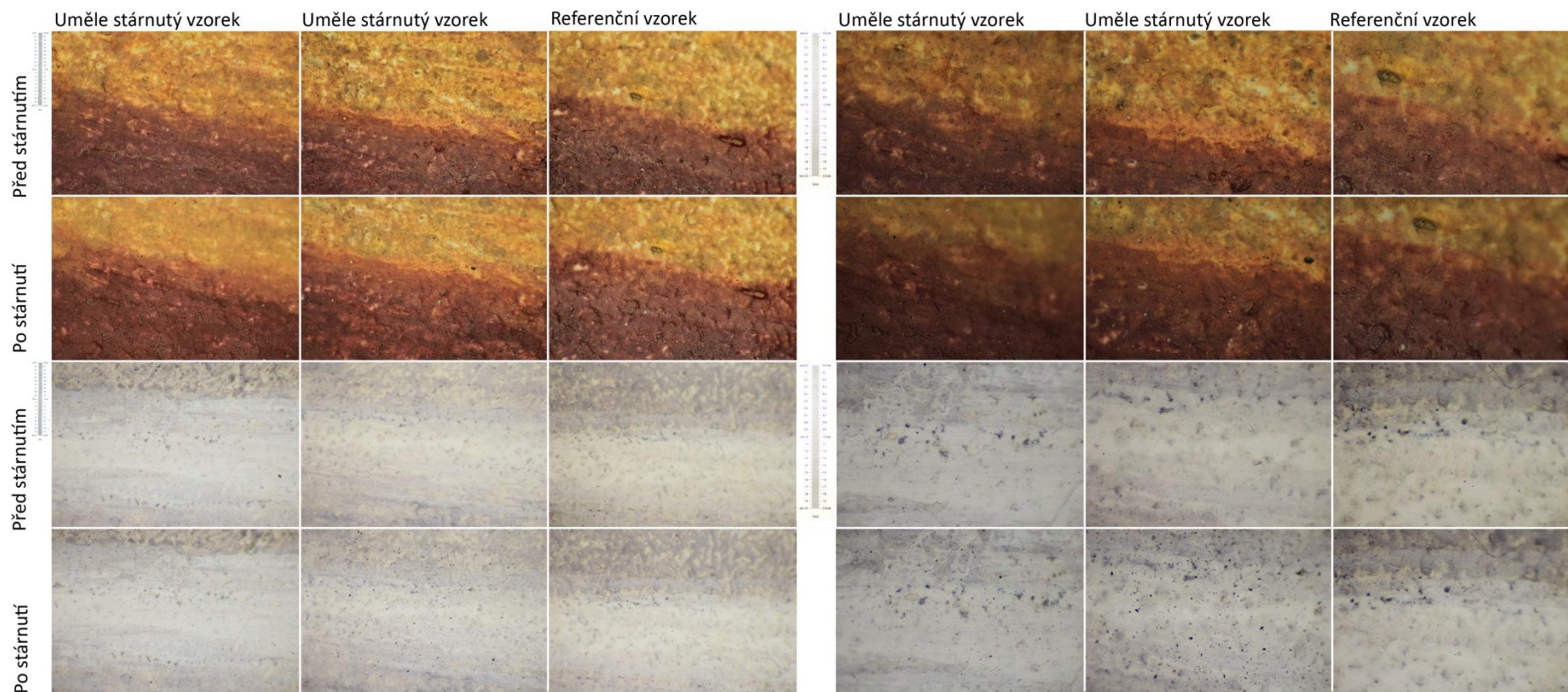
Obr. 41: Zkušební tělíska s retuší vaječnou temperou před a po umělém stárnutí. Vlevo fotografie v umělém bílém světle, vpravo fotografie pořízené v UV záření.

Vaječná tempera



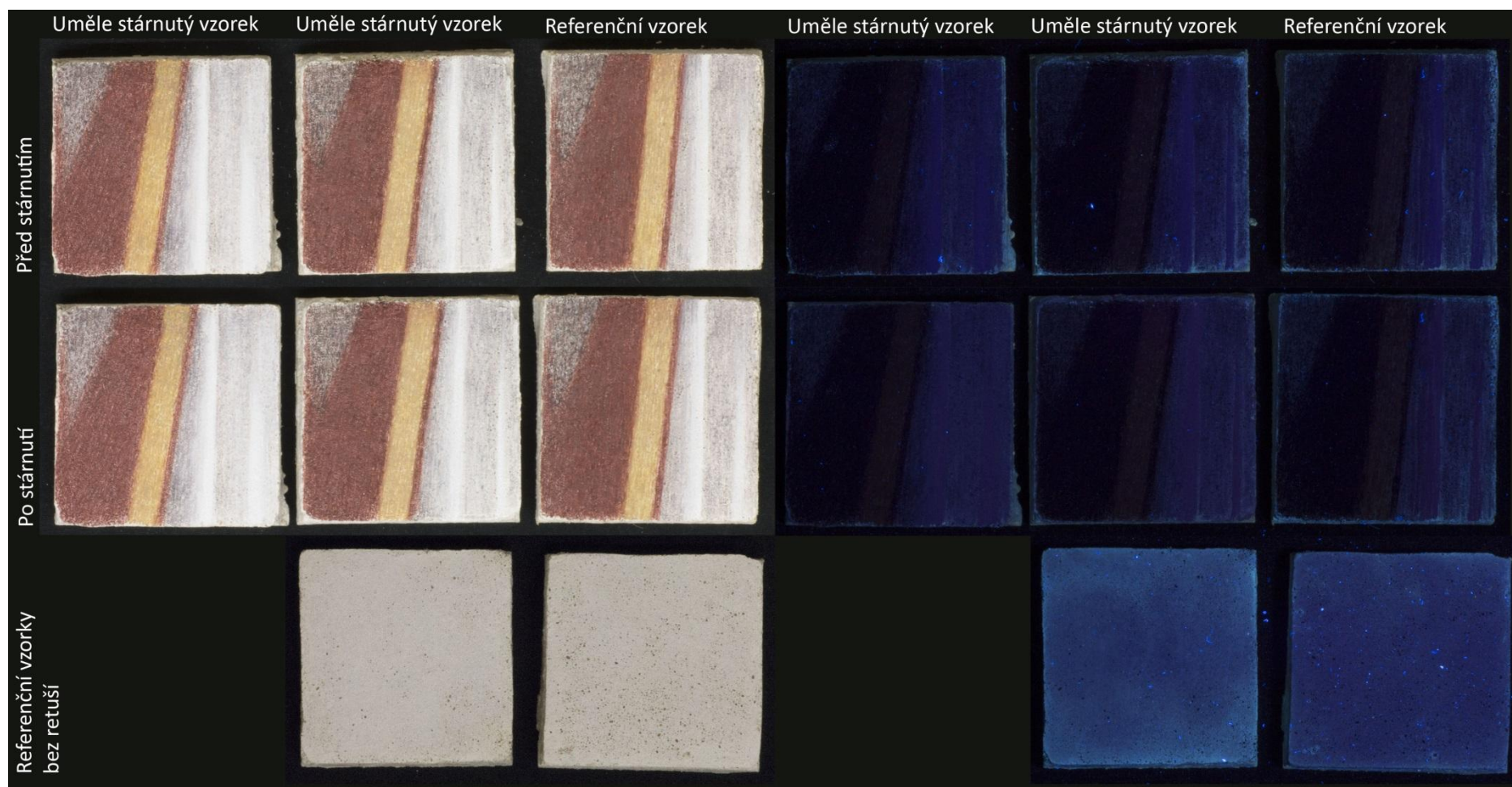
Obr. 42: Zkušební tělíska s retuší vaječnou temperou před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 8,3 ×.

Vaječná tempera



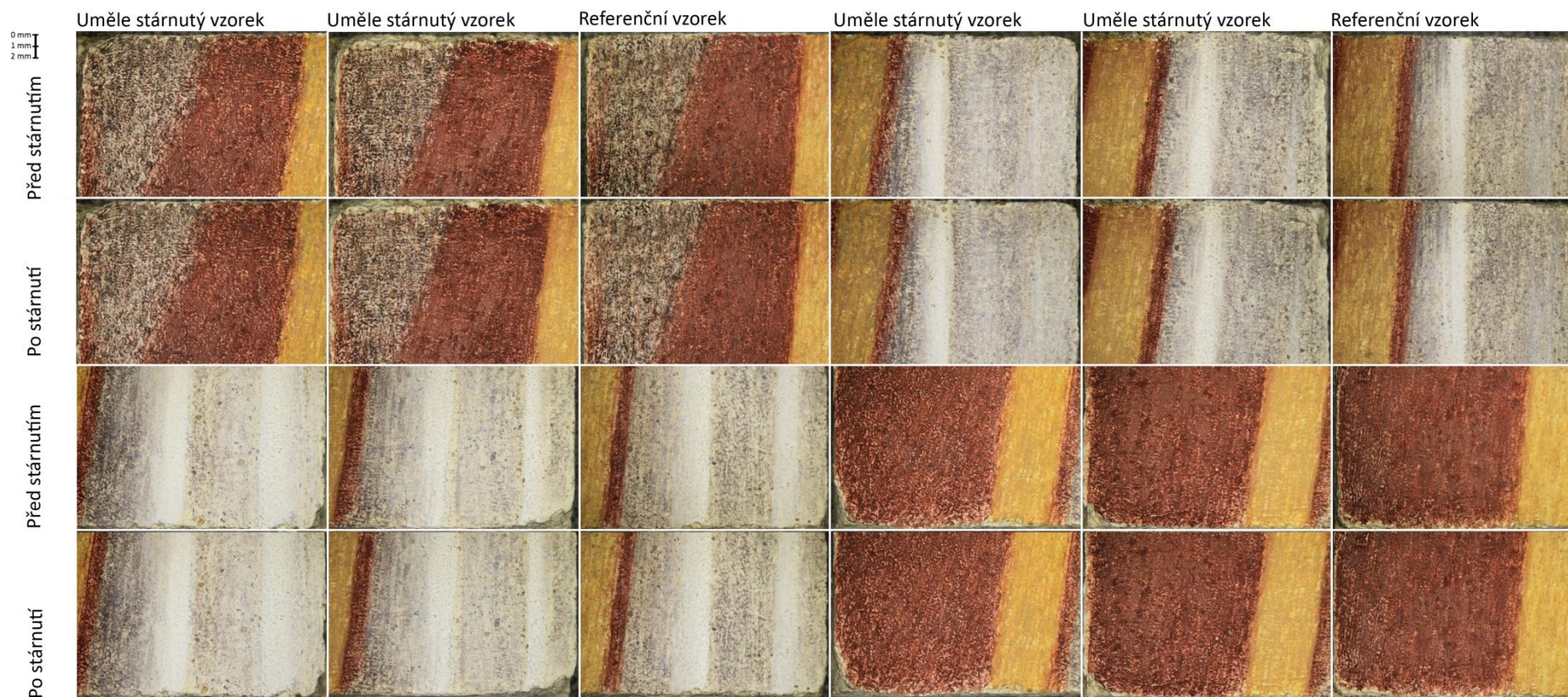
Obr. 43: Zkušební tělíska s retuší vaječnou temperou před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení 20 × (vlevo) a 40 × (vpravo).

Práškové pigmenty pojené roztokem polyvinylalkoholu *Mowiol 4-88*



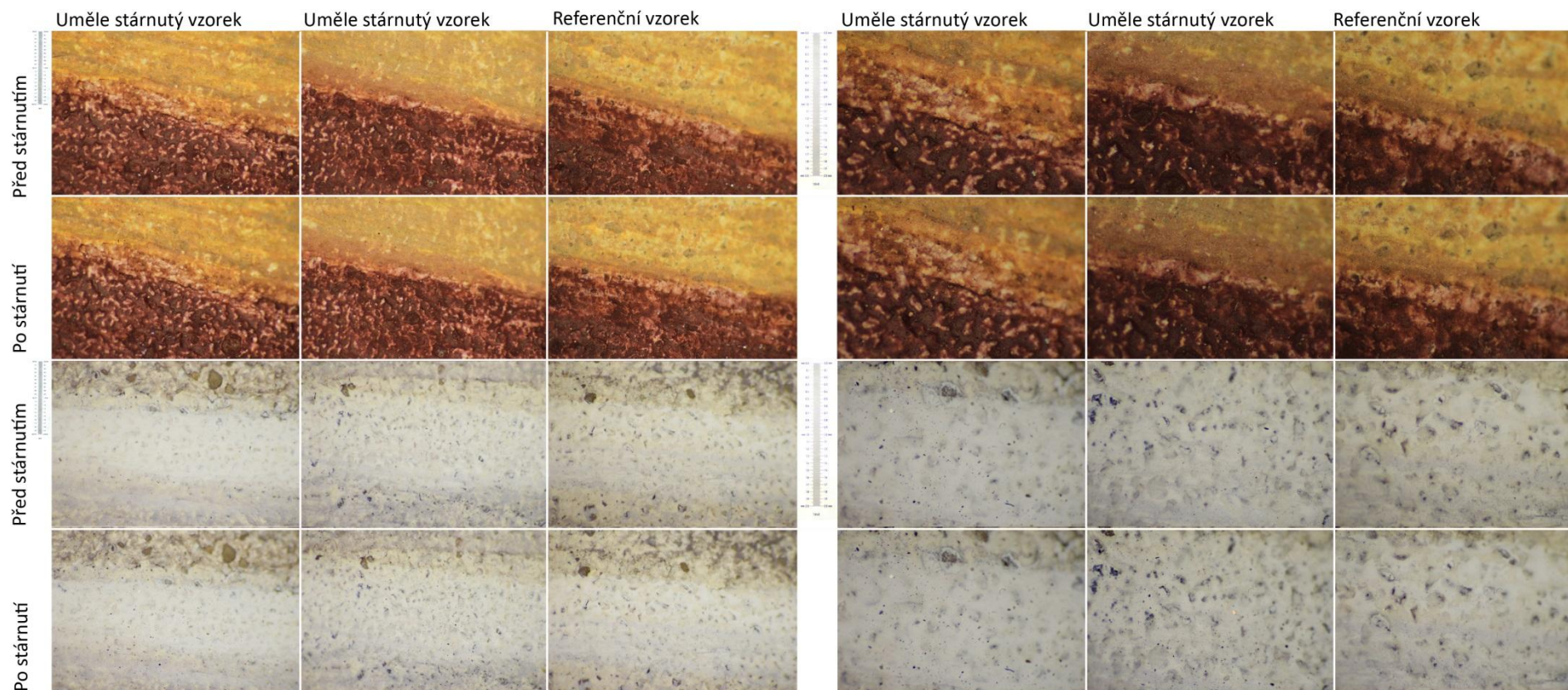
Obr. 44: Zkušební tělíska s retuší barvami z práškových pigmentů pojených roztokem polyvinylalkoholu *Mowiol 4-88* před a po umělém stárnutí. Vlevo fotografie v umělém bílém světle, vpravo fotografie pořízené v UV záření. 181

Práškové pigmenty pojené roztokem polyvinylalkoholu *Mowiol 4-88*



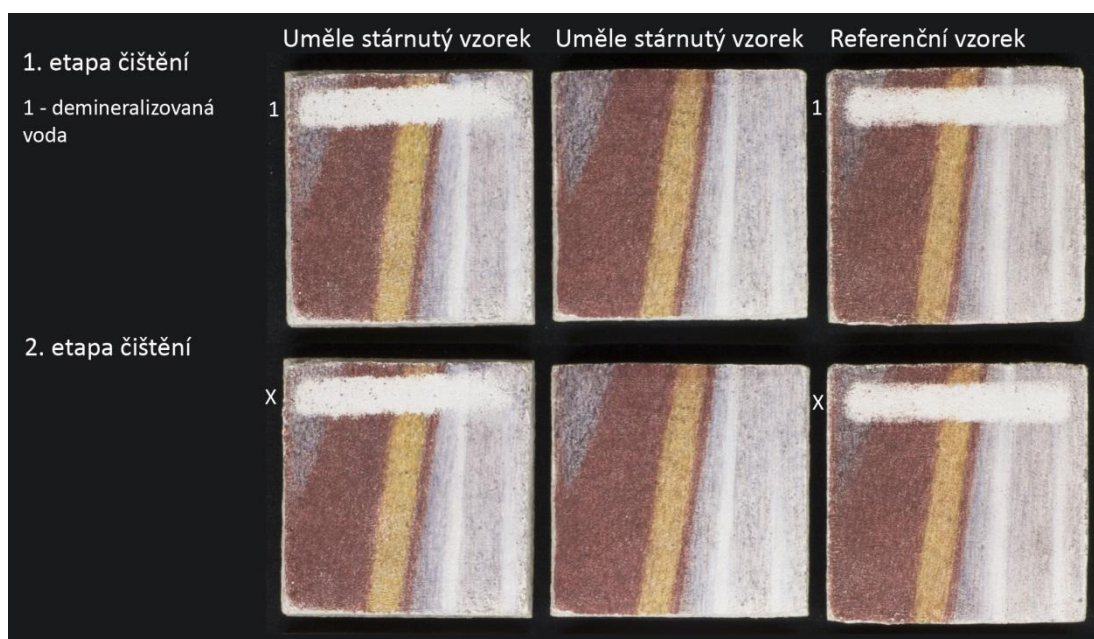
Obr. 45: Zkušební tělíska s retuší barvami z práškových pigmentů pojených roztokem polyvinylalkoholu *Mowiol 4-88* před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení $8,3 \times$.

Práškové pigmenty pojené roztokem polyvinylalkoholu *Mowiol 4-88*



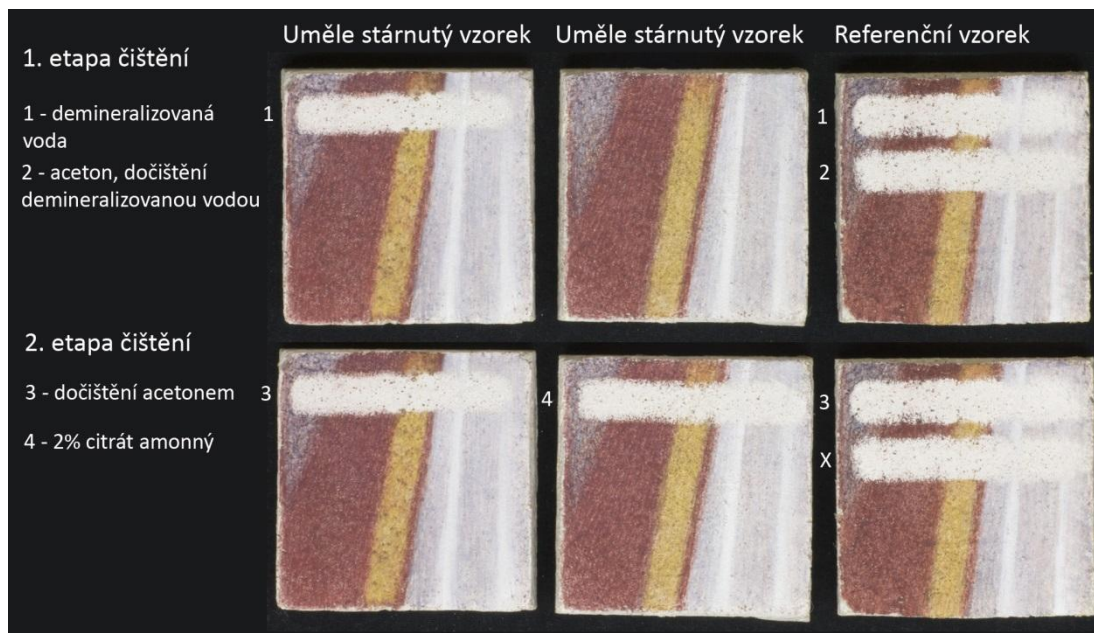
Obr. 46: Zkušební tělíska s retuší barvami z práškových pigmentů pojených roztokem polyvinylalkoholu *Mowiol 4-88* před a po umělém stárnutí. Snímky z optického mikroskopu při zvětšení $20\times$ (vlevo) a $40\times$ (vpravo).

Akvarelové barvy Winsor & Newton™ Artists' Water Colour



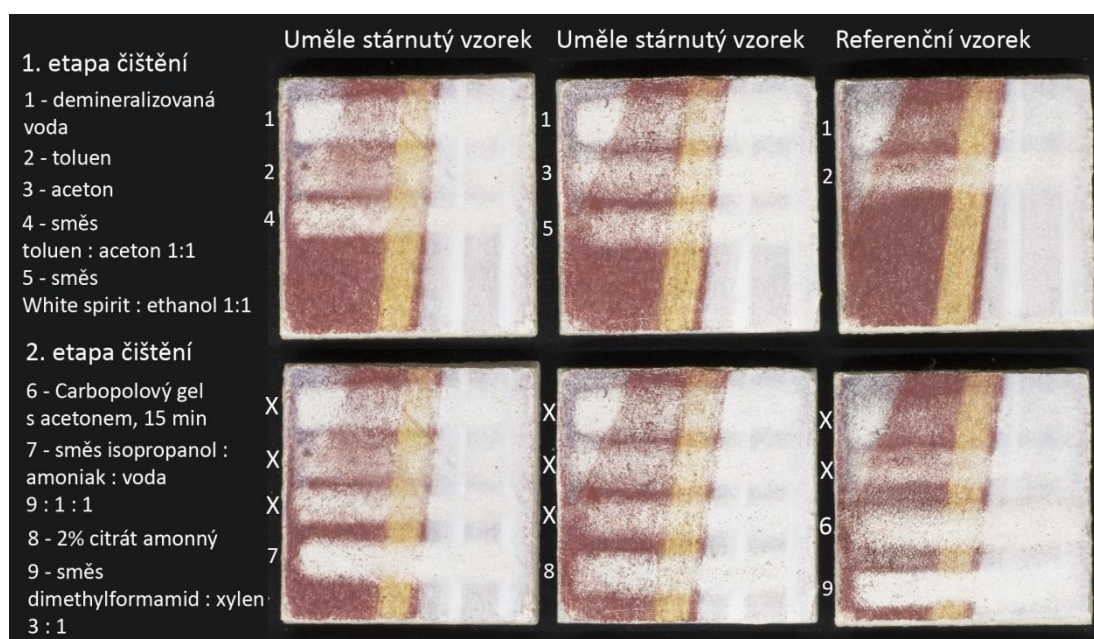
Obr. 47: Zkoušky odstraňování retuše akvarelovými barvami Winsor & Newton™ Artists' Water Colour.

Kombinovaná technika – akvarelové barvy Winsor & Newton™ Artists' Water Colour + olejoprskyřičné barvy Schmincke MUSSINI®



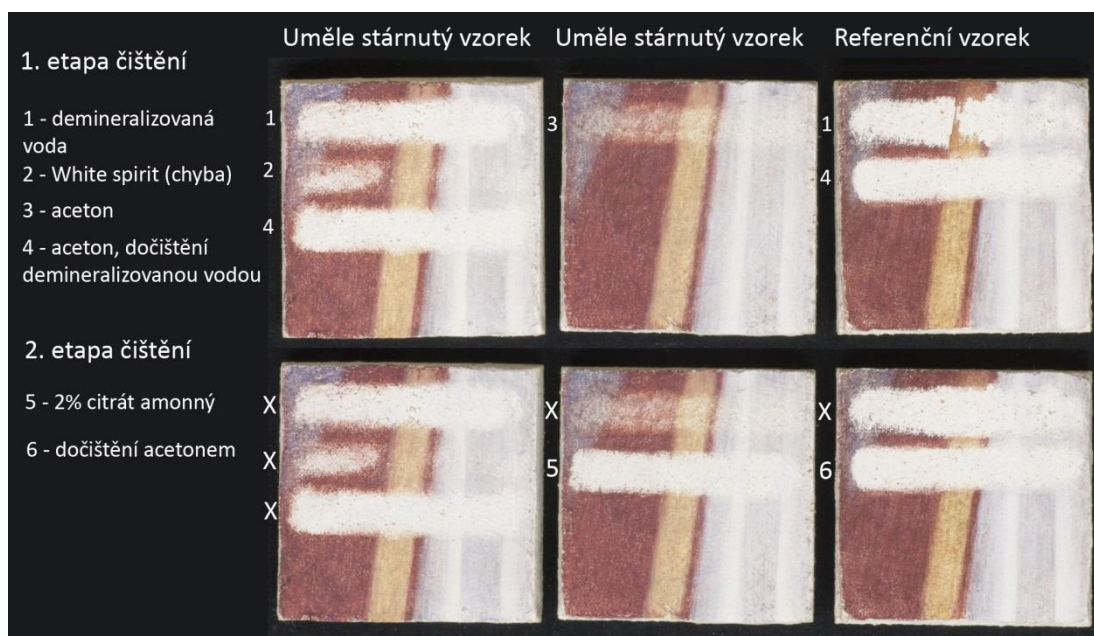
Obr. 48: Zkoušky odstraňování kombinované techniky retuše akvarelovými barvami Winsor & Newton™ Artists' Water Colour a olejoprskyřičnými barvami Schmincke MUSSINI®.

Olejoprskyřičné barvy *Schmincke MUSSINI*®



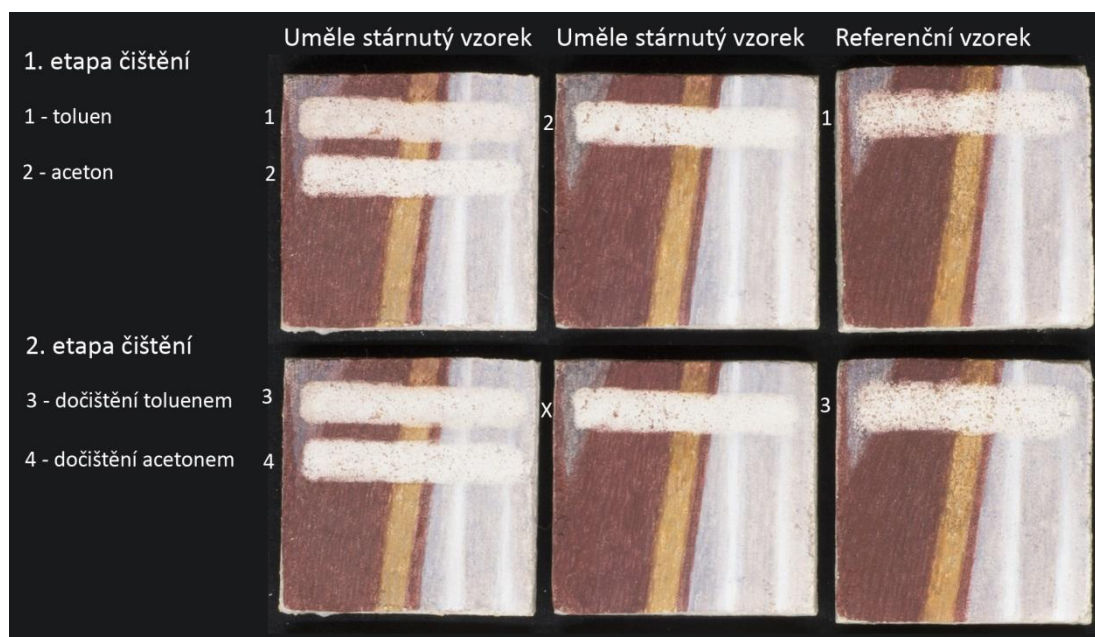
Obr. 49: Zkoušky odstraňování retuše olejoprskyřičnými barvami *Schmincke MUSSINI*®.

Kombinovaná technika – akvarelové barvy *Winsor & Newton™ Artists' Water Colour* + prskyřičné barvy *Maimeri Restauro*



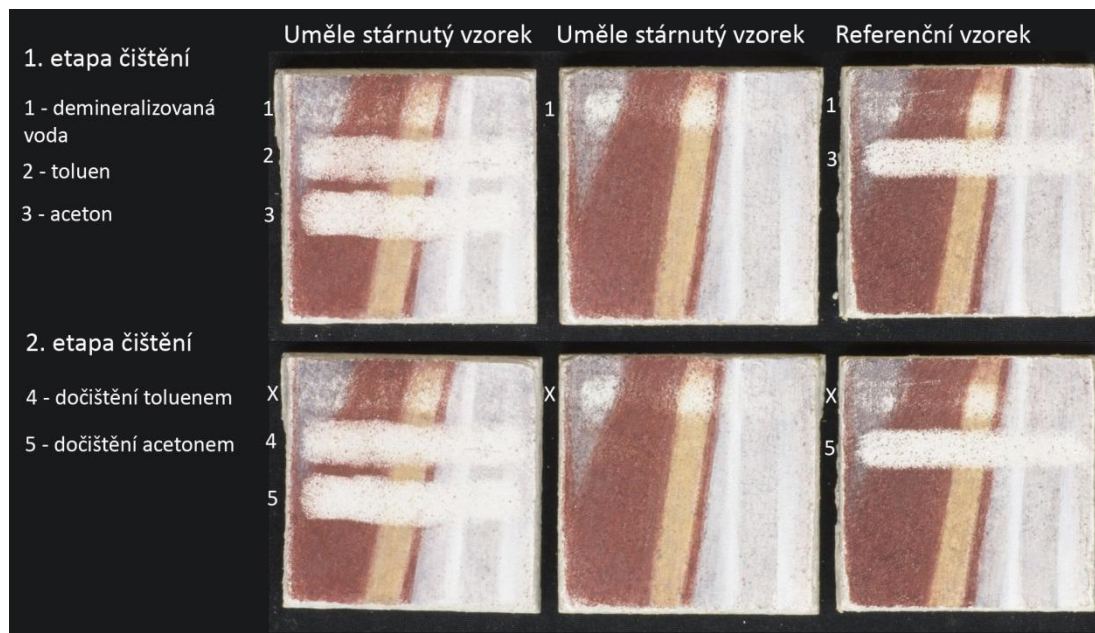
Obr. 50: Zkoušky odstraňování kombinované techniky retuše akvarelovými barvami *Winsor & Newton™ Artists' Water Colour* a prskyřičnými barvami *Maimeri Restauro*.

Práškové pigmenty pojené roztokem akrylátového kopolymeru *Paraloid™ B-72*



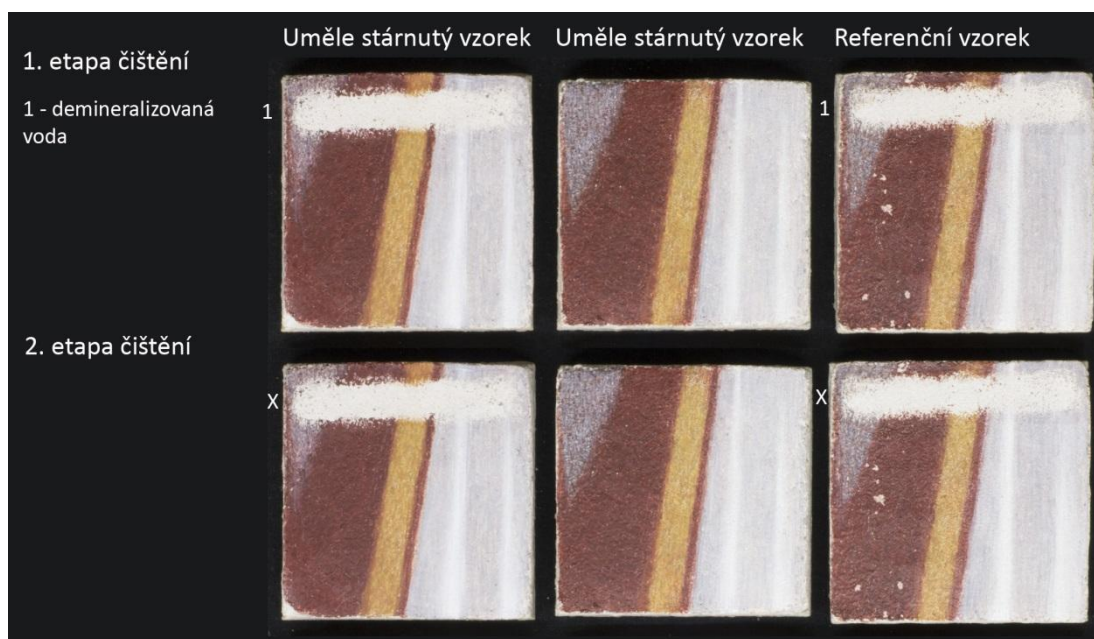
Obr. 51: Zkoušky odstraňování retuše barvami z práškových pigmentů pojených roztokem akrylátového kopolymeru *Paraloid™ B-72*.

Práškové pigmenty pojené akrylátovou disperzí *Dispersion K9*



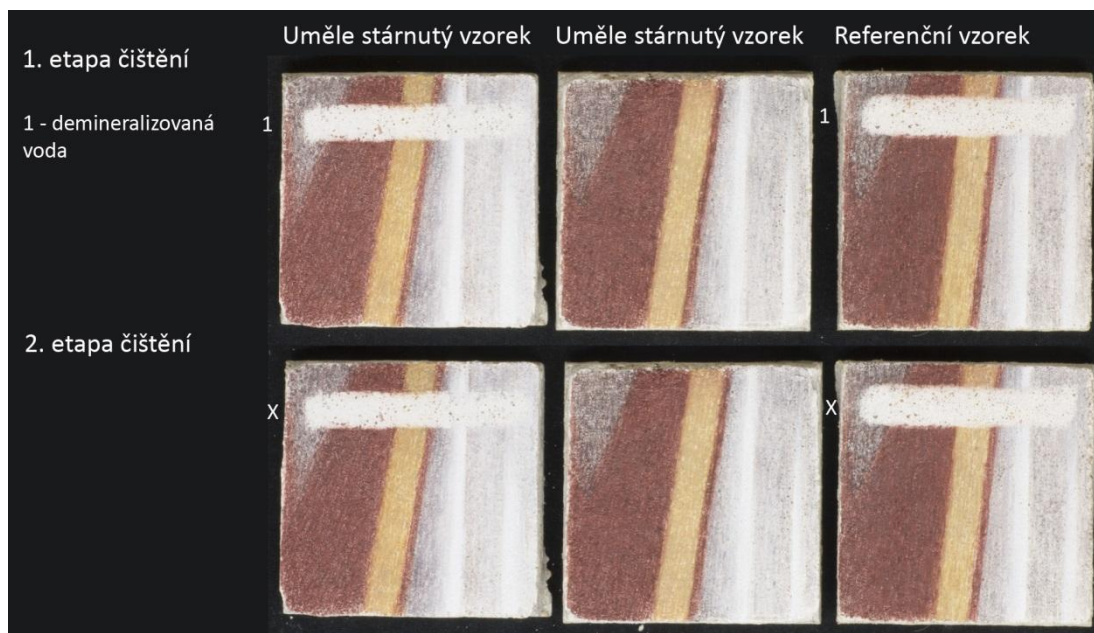
Obr. 52: Zkoušky odstraňování retuše barvami z práškových pigmentů pojených akrylátovou disperzí *Dispersion K9*.

Vaječná tempera



Obr. 53: Zkoušky odstraňování retuše vaječnou temperou.

Práškové pigmenty pojené polyvinylalkoholem *Mowiol 4-88*

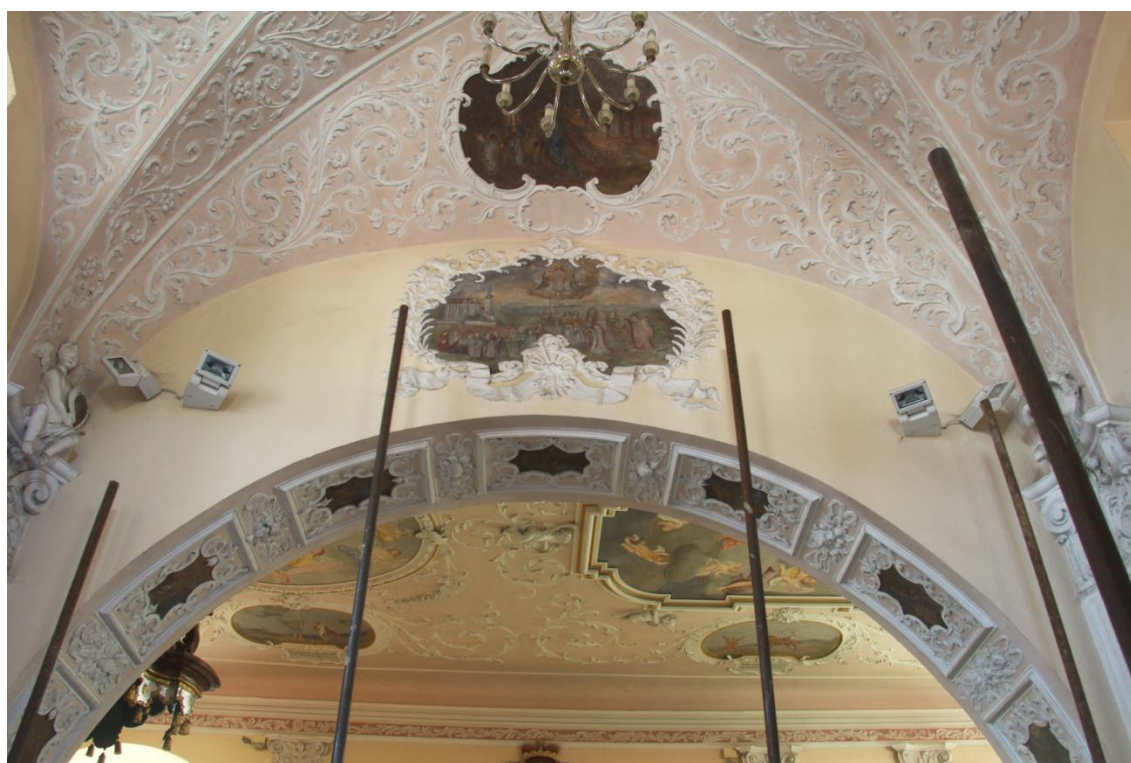


Obr. 54: Zkoušky odstraňování retuše barvami z práškových pigmentů pojených roztokem polyvinylalkoholu *Mowiol 4-88*.

3. Obrazová příloha praktické části



Obr. 55: Celkový pohled do klenby kaple sv. Václava – stav před restaurováním.



Obr. 56: Celkový pohled na vítězný oblouk oddělující kapli od prostoru hlavní loď kostela – stav před restaurováním.



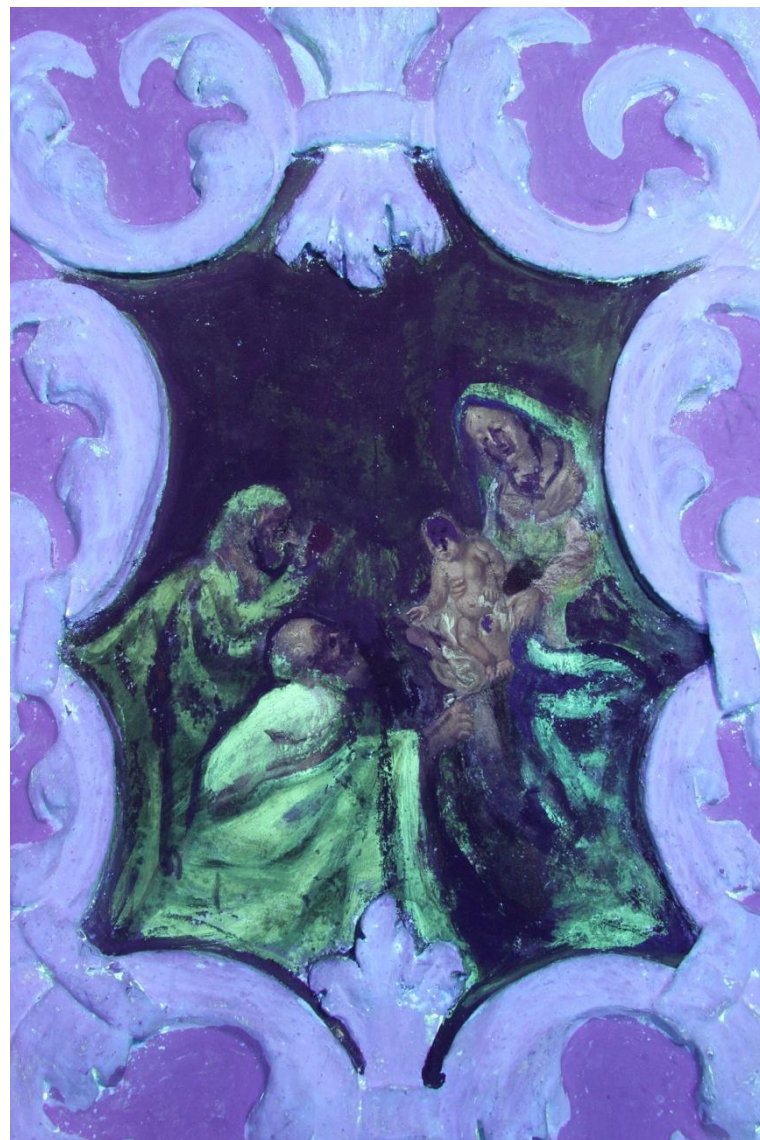
Obr. 57: Celkový pohled na vedutu s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou – stav před restaurováním.



Obr. 58: Celkový pohled na vedutu s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou v UV záření – stav před restaurováním. Přemalby se jeví jako tmavší, zatímco originál se vyznačuje bílou, žlutou a oranžovou fluorescencí. Výraznou žlutozelenou fluorescenci vykazují části přemalby, provedené pravděpodobně s použitím zinkové běloby. Světle modré shluky skvrn odpovídají zřejmě mikrobiologickému napadení.



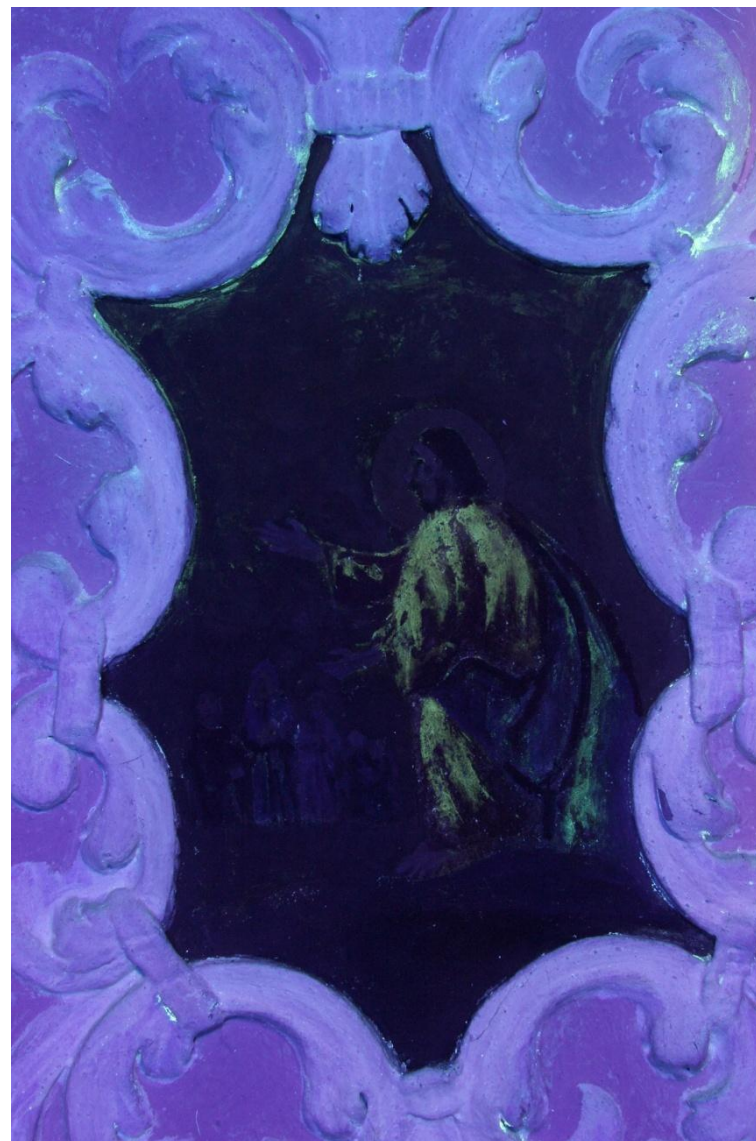
Obr. 59: Celkový pohled na výjev *Klanění tří králů* – stav před restaurováním.



Obr. 60: Celkový pohled na výjev *Klanění tří králů* v UV záření – stav před restaurováním. Celoplošná přemalba se jeví částečně jako tmavá, částečně vykazuje výraznou žlutozelenou fluorescenci. Žlutě až oranžově luminují části originální malby.



Obr. 61: Celkový pohled na výjev *Uvedení Páně do chrámu* – stav před restaurováním.



Obr. 62: Celkový pohled na výjev *Uvedení Páně do chrámu* v UV záření – stav před restaurováním. Celoplošná přemalba se jeví částečně jako tmavá, částečně vykazuje výraznou oranžovou a žlutozelenou fluorescenci.



Obr. 63: Pohled na postavu putto na jihovýchodním pilastru – stav před restaurováním.



Obr. 64: Detail štítu putto na jihovýchodním pilastru – stav před restaurováním.



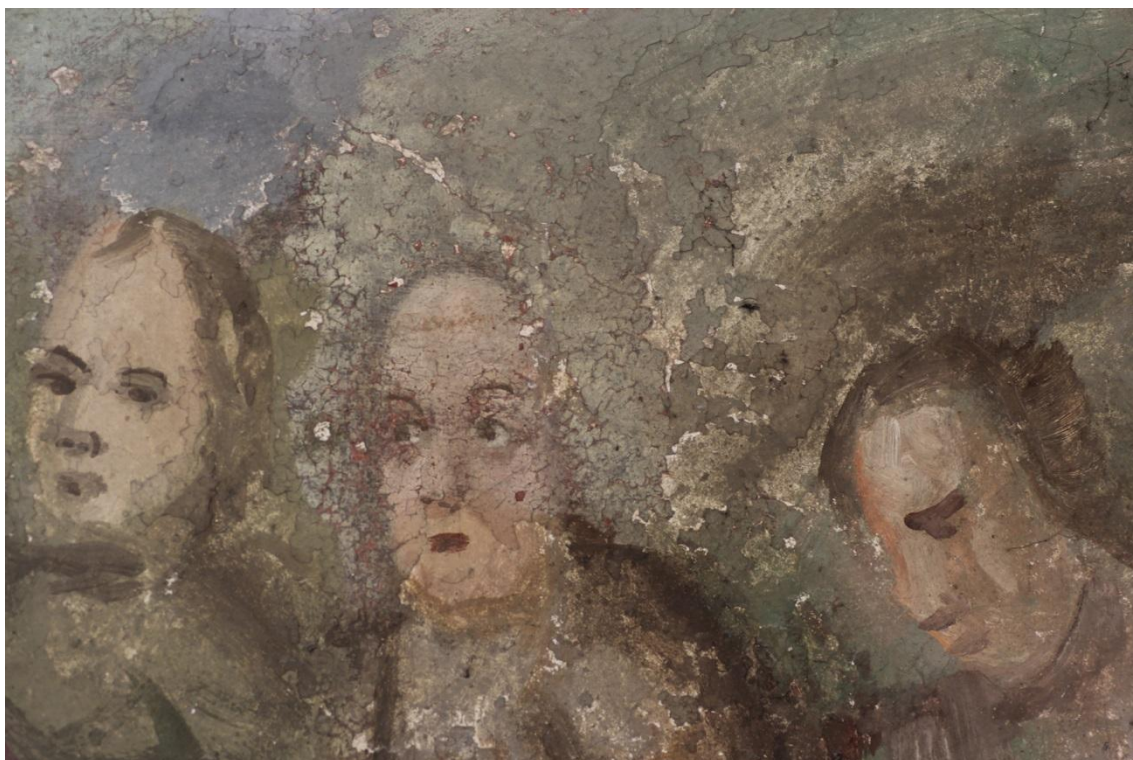
Obr. 65: Detail štítu putto na jihovýchodním pilastru v UV záření – stav před restaurováním. V UV světle se přemalby jeví jako tmavší, zatímco originál se vyznačuje bílou, žlutou až oranžovou fluorescencí.



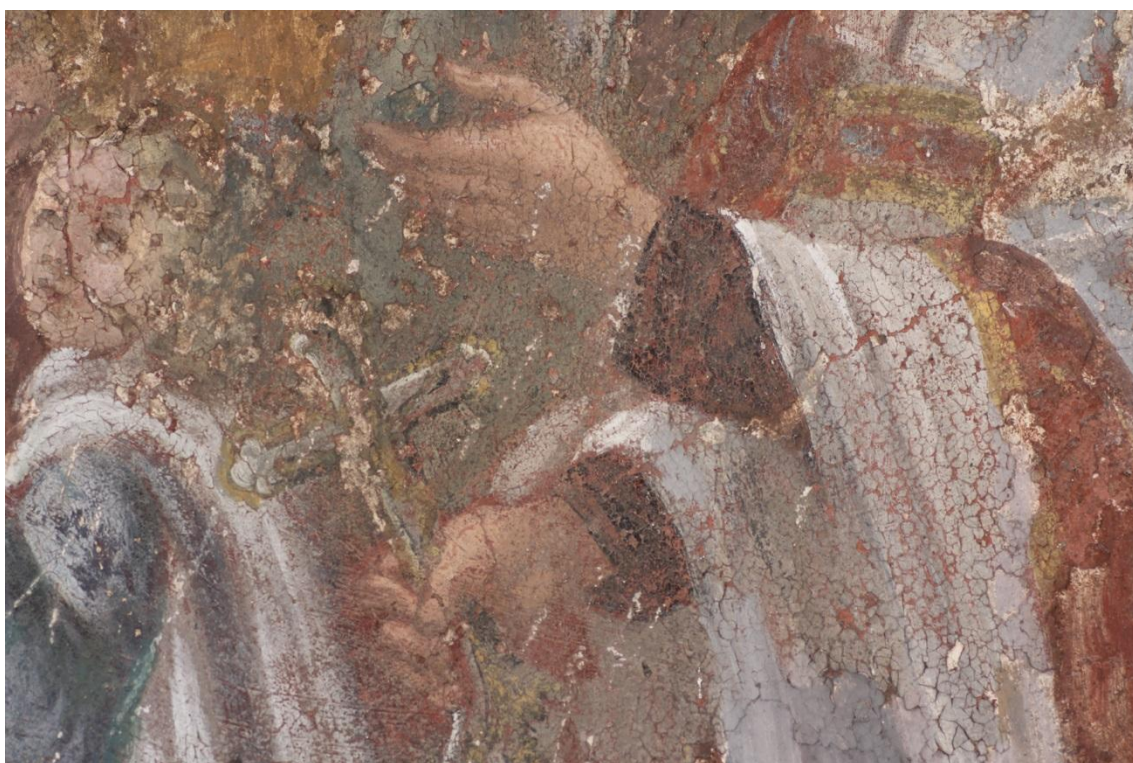
Obr. 67: Detail výjevu *Uvedení Páně do chrámu*, postavy přihlížející „kázání Ježíše Krista“. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje část rustikálně působící přemalby, pocházející pravděpodobně ze 70. let 20. století.



Obr. 66: Detail ženského procesí v levé části veduty s klokotským poutním areálem. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje část rustikálně působící přemalby, pocházející pravděpodobně ze 70. let 20. století.



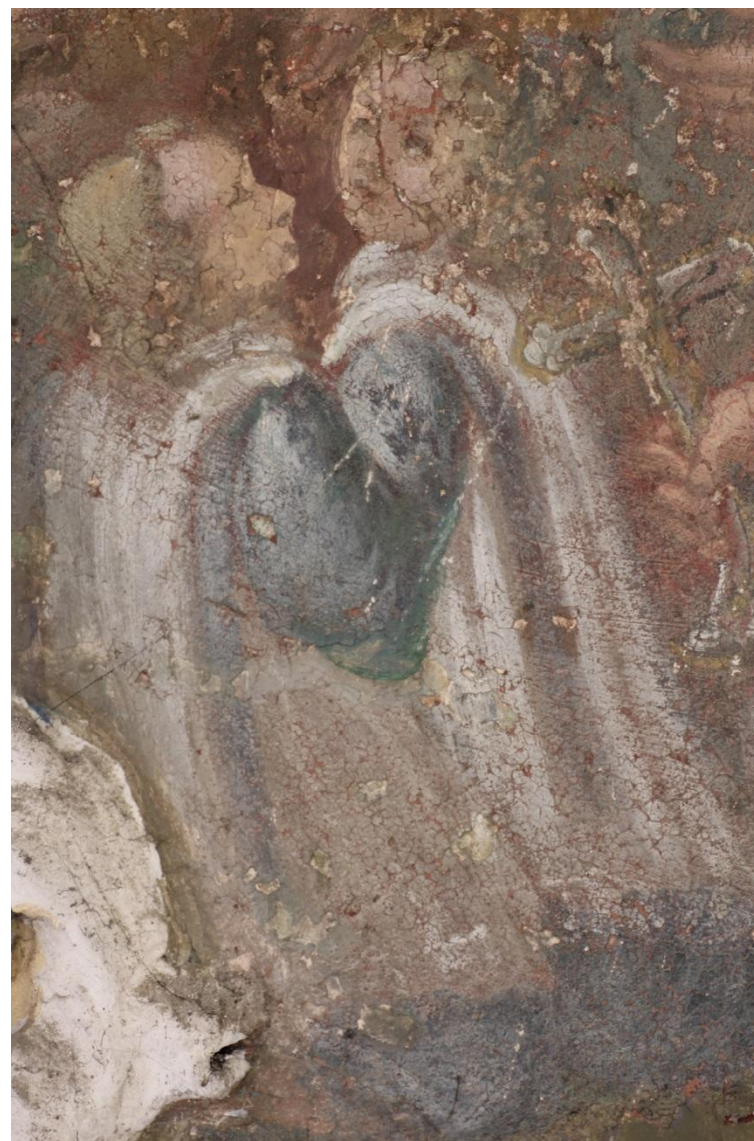
Obr. 69: Detail mužského procesí v pravé části veduty s klokotským poutním areálem. Stav před restaurováním. Na snímku jsou patrné fragmenty poškozené původní barevné vrstvy rustikálně působící přemalba, kterou jsou ztráty originální barevné vrstvy doplněny.



Obr. 68: Detail rukou muže v kněžském rouchu v pravé části veduty s klokotským poutním areálem. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje nepřemalovanou část původní malby. Původní barevná vrstva, provedená olejovou technikou, se vyznačuje krakeláží a ztrátou adheze. V rozpraskání barvené vrstvy je patrný červený bolusový podklad.



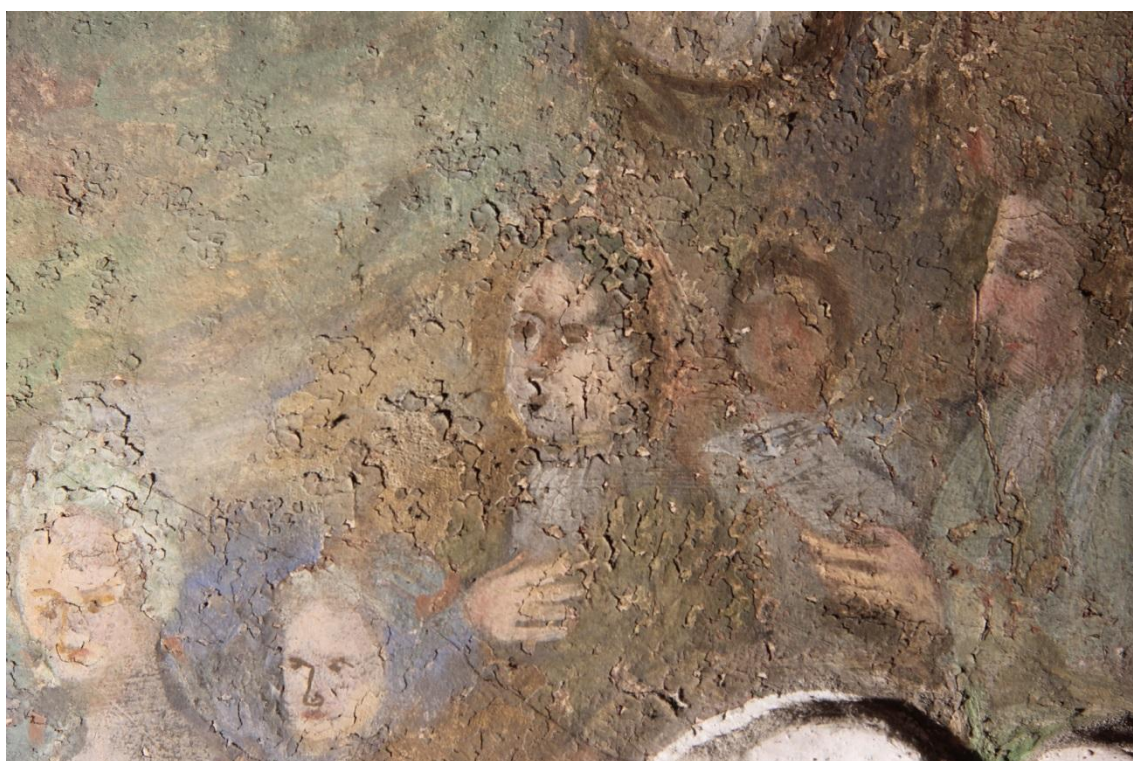
Obr. 70: Detail ženského procesí v levé části veduty s klokotským poutním areálem. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje část rustikálně působící přemalby.



Obr. 71: Detail postav ministrantů ve vedutě s klokotským poutním areálem. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje nepřemalovanou a dobře dochovanou část původní malby.



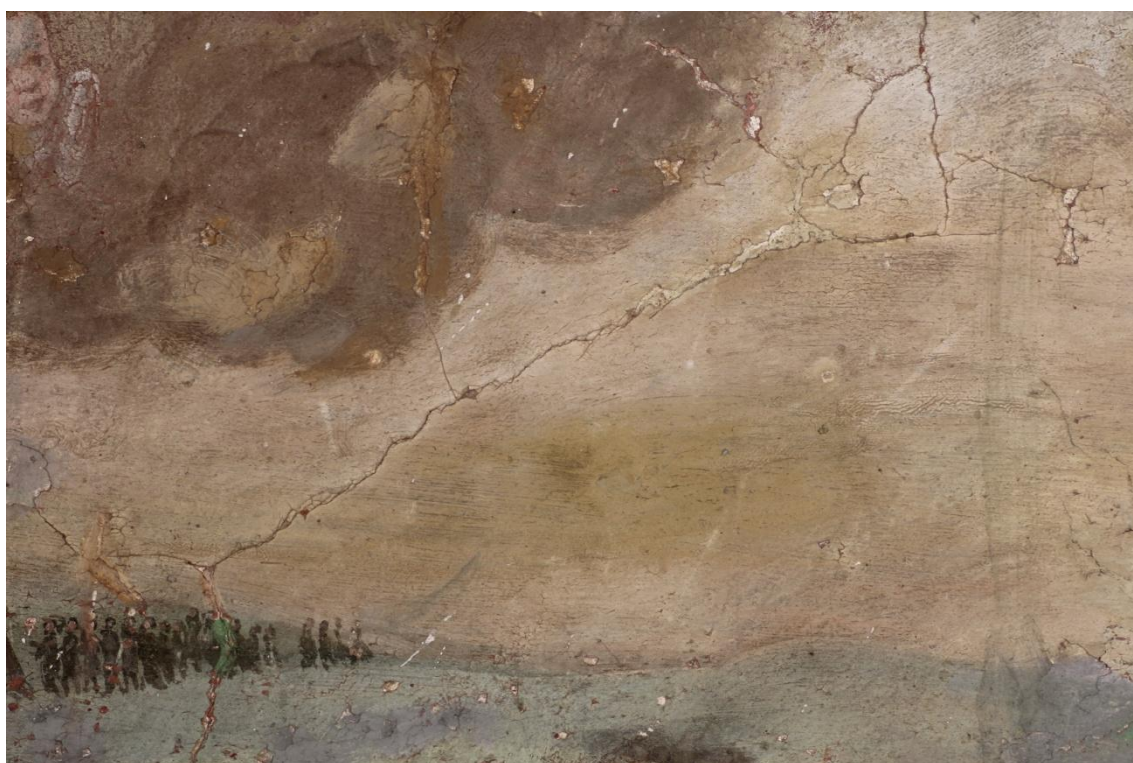
Obr. 73: Detail postavy v kněžském rouchu ve vedutě s klokotským potním areálem. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje poškození originální barevné vrstvy – krakeláž a uvolňování šupinek barevné vrstvy od podkladu. V rozpraskání barvené vrstvy je patrný bolusový podklad. Místa, kde došlo k úplné ztrátě barevné vrstvy, jsou doplněna rustikálně působící malbou.



Obr. 72: Detail procesí ve vedutě s klokotským poutním areálem v razantním bočním nasvícení. Stav před restaurováním. Na snímku je patrné poškození originální barevné vrstvy – uvolňování větších šupin barevné vrstvy od podkladu. Fragmenty barevné vrstvy jsou překryty vrstvou přemalby.



Obr. 75: Detail pozadí veduty s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje výrazné lesky na povrchu malby. Povrch malby byl při předchozím restaurátorském zákroku pravděpodobně fixován.



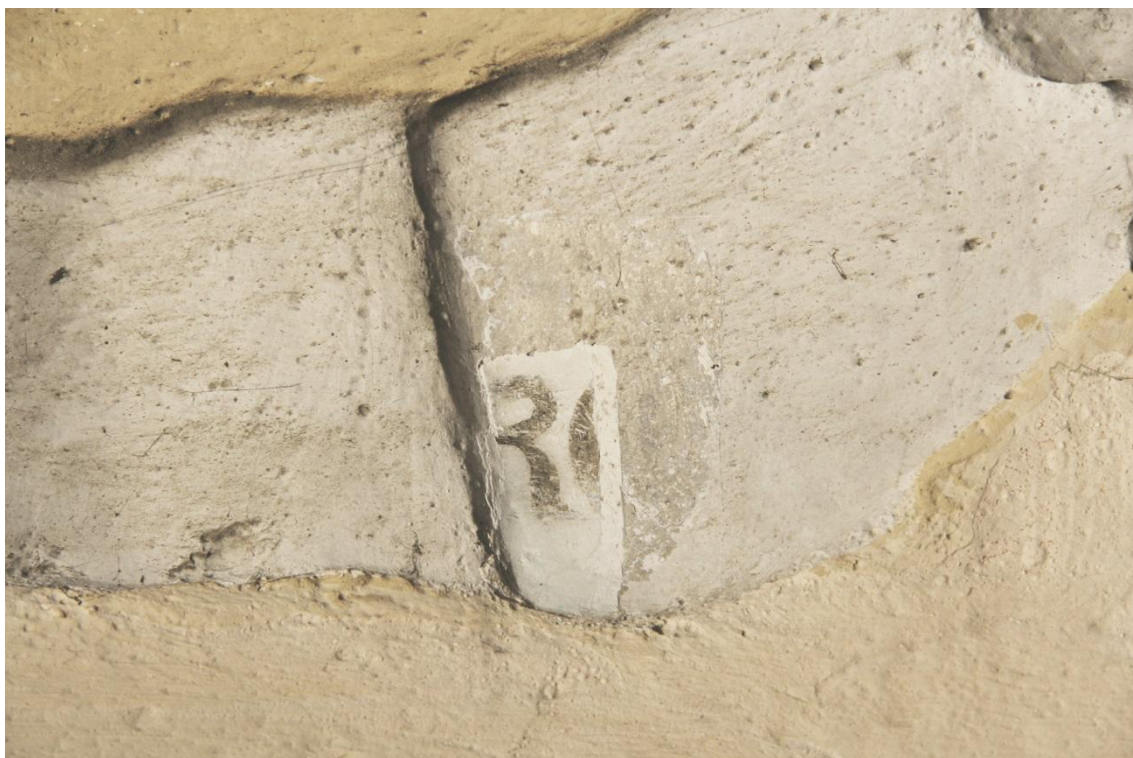
Obr. 74: Detail pozadí veduty s klokotským poutním areálem. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje poškození malby – praskliny.



Obr. 76: Veduta s klokotským areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou v razantním bočním nasvícení. Stav před restaurováním. V bočním nasvícení je patrné, že obrazové zrcadlo bylo před provedením malby zvětšeno. V pravé části zrcadla s vedutou se rovněž zvýraznila nerovná struktura a nízká kvalita druhotných tmelů.



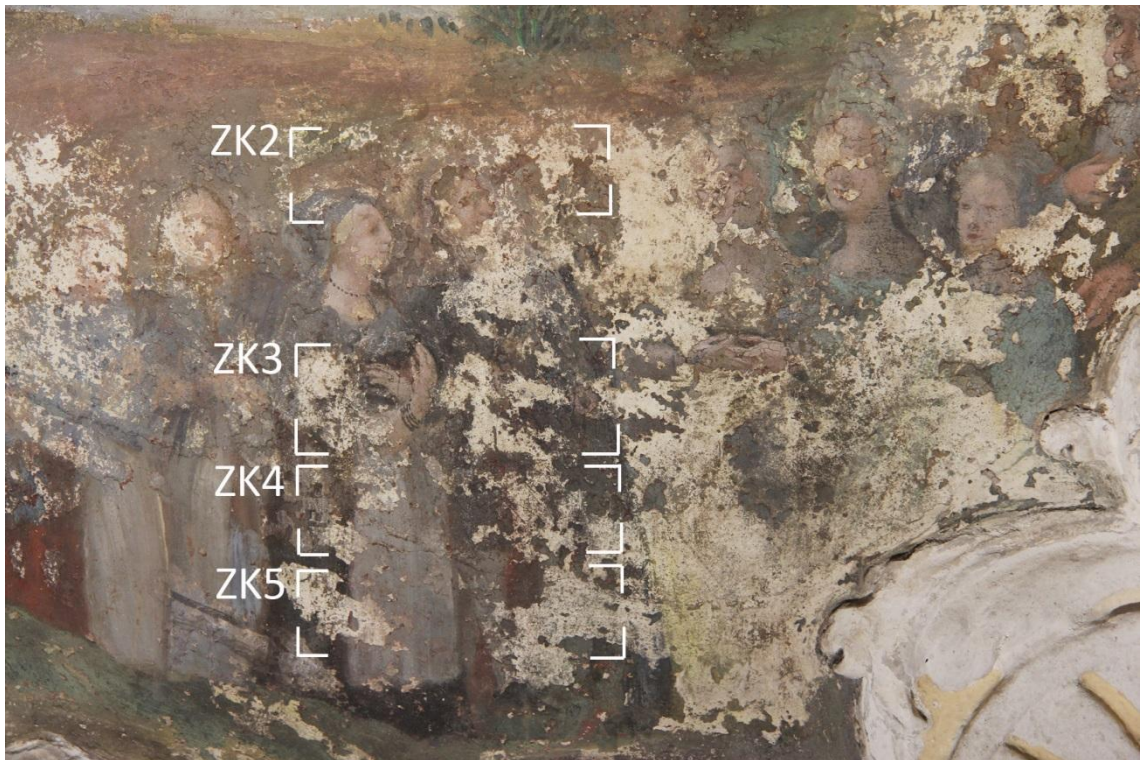
Obr. 77: Detail výjevu *Uvedení Páně do chrámu* v razantním bočním nasvícení. Stav před restaurováním. Snímek dokumentuje druhotný tmel nízké kvality provedení. V bočním světle se zvýraznila nerovná struktura povrchu tmelu.



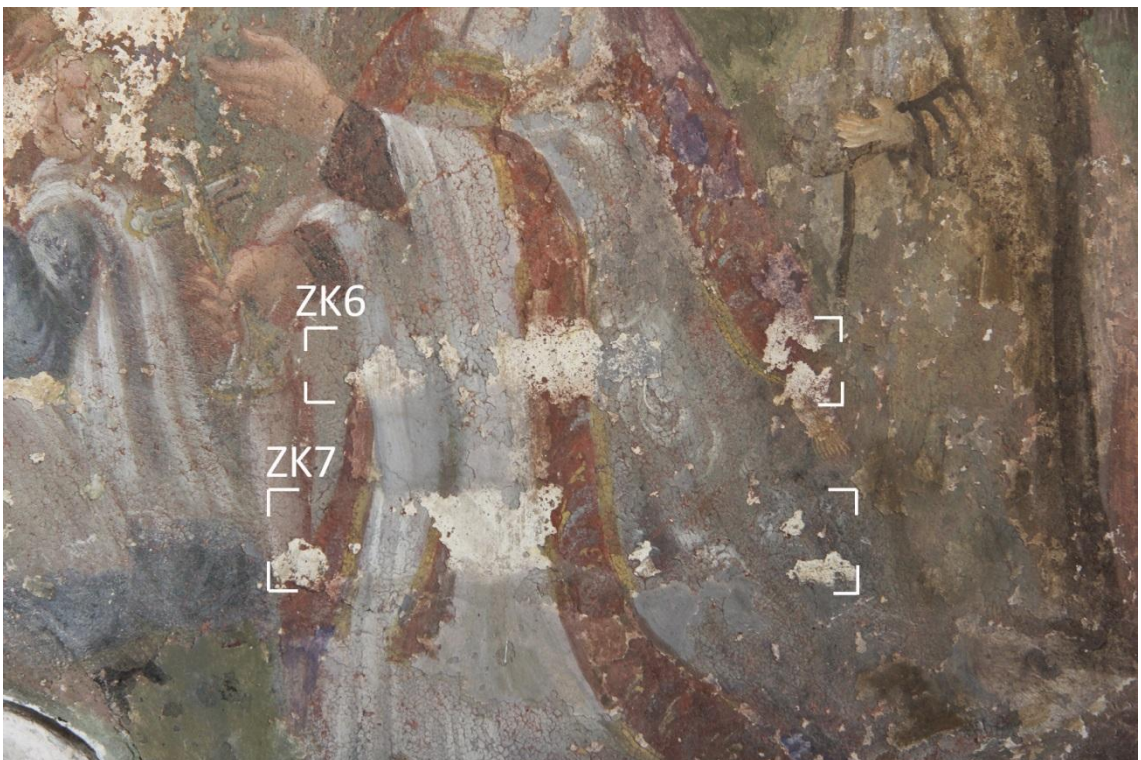
Obr. 79: Sonda S5 v nápisovém pásce pod vedutou v klokotském poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou. Stav před restaurováním. V sondě byla nalezena část velmi dobře dochovaného černého nápisu, konkrétně písmeno „R“.



Obr. 78: Zkoušky čištění a snímání přemalob, veduta s klokotským areálem. Stav před restaurováním. ZK1 – destilovaná voda s Tritonem X-100.



Obr. 81: Zkoušky dočištění po aplikaci vody s Tritonem X-100. ZK2 – dočištění jádrovým mýdlem v terpentýnu, ZK3 – dočištění isopropanolem, ZK4 – dočištění Carbopolovým gelem s acetonem, ZK5 – destilovaná voda s Tritonem X-100.



Obr. 80: Zkoušky čištění a snímání přemalob, veduta s klokotským areálem. Stav před restaurováním. ZK6 – destilovaná voda s Tritonem X-100, ZK7 – isopropanol.



Obr. 82: Detail veduty s klokotským poutním areálem. Ukázka snímání druhotné přemalby. Levá spodní část snímku – očištěná plocha, zbytek – neočištěná plocha.



Obr. 83: Detail výjevu *Klanění tři králů*. Ukázka snímání druhotné přemalby. Spodní část zrcadla – očištěná plocha, horní část zrcadla – neočištěná plocha.



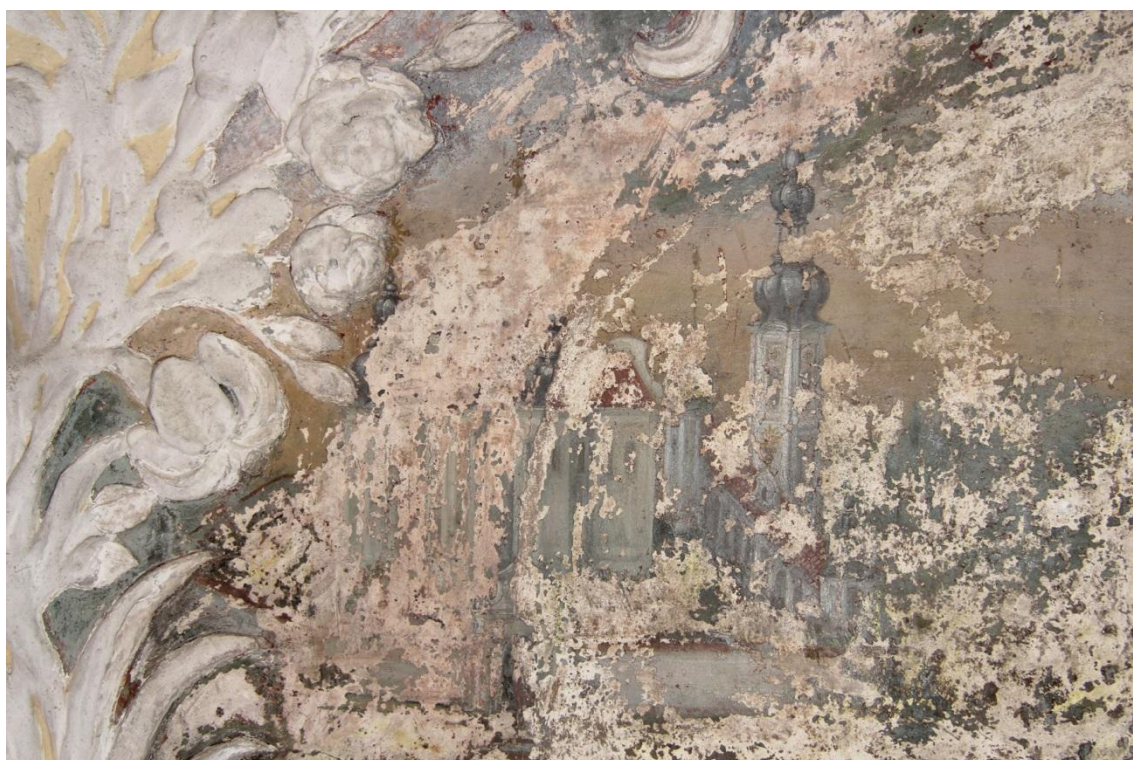
Obr. 84: Celkový pohled na vedutu s klokotským areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou – stav po čištění, snímání přemaleb, odstranění druhotných tmelů a konsolidaci.



Obr. 85: Nápisová páska pod vedutou s klokotským areálem – stav po odkrytí. Byl odhalen dedikační latinský nápis v černo-červené barevnosti.



Obr. 87: Detail ženského procesí v levé části veduty – stav po čištění, snímání přemalob a konsolidaci.



Obr. 86: Detail klokotského poutního areálu v levé části veduty – stav po čištění, snímání přemalob a konsolidaci.



Obr. 88: Panna Marie Klokotská v horní části veduty – stav po čištění, snímání přemaleb a konsolidaci.



Obr. 89: Detail mužského procesí v pravé části veduty – stav po čištění, snímání přemaleb a konsolidaci. Postava v kněžském rouchu v popředí představuje pravděpodobně táborského děkana Jiřího Josefa Winklera.



Obr. 90: Celkový pohled na výjev *Klanění tří králů* – stav po čištění, snímání přemaleb a konsolidaci.



Obr. 91: Celkový pohled na výjev *Uvedení Páně do chrámu* – stav po čištění, snímání přemaleb a konsolidaci.



Obr. 92: Detail nápisové pásky v poli s výjevem *Klanění tří králů* – stav po odkrytí.



Obr. 93: Detail nápisové pásky v poli s výjevem *Uvedení Páně do chrámu* – stav po odkrytí.



Obr. 94: Detail výjevu *Klanění tří králů* – stav po čištění, snímání přemaleb a konsolidaci.



Obr. 95: Detail výjevu *Uvedení Páně do chrámu* – stav po čištění, snímání přemaleb a konsolidaci.



Obr. 97: Celkový pohled na vedutu s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou – stav po vytmelení.



Obr. 96: Detail klokotského poutního areálu v levé části veduty – stav po vytmelení.



Obr. 98: Celkový pohled na výjev *Uvedení Páně do chrámu* – stav po vytmelení.



Obr. 99: Detail štítu putto na jihovýchodním pilastru – stav po čištění, 211
snímání přemalob, konsolidaci a vytmelení.



Obr. 100: Celkový pohled na vedutu s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou – stav v průběhu retuše akvarelovou barvou.



Obr. 101: Celkový pohled na vedutu s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou – stav v průběhu retuše olejoprskyřičnou barvou.



Obr. 102: Celkový pohled na výjev *Klanění tří králů* – stav v průběhu retuše.



Obr. 103: Celkový pohled na výjev *Uvedení Páně do chrámu* – stav v průběhu retuše.



Obr. 104: Celkový pohled na vedutu s klokotským areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou – stav po restaurování.



Obr. 105: Nápisová páska pod vedutou s klokotským areálem – stav po restaurování.



Obr. 106: Celkový pohled na výjev *Klanění tří králů* – stav po restaurování.



Obr. 107: Výjev *Klanění tří králů* – stav po restaurování.



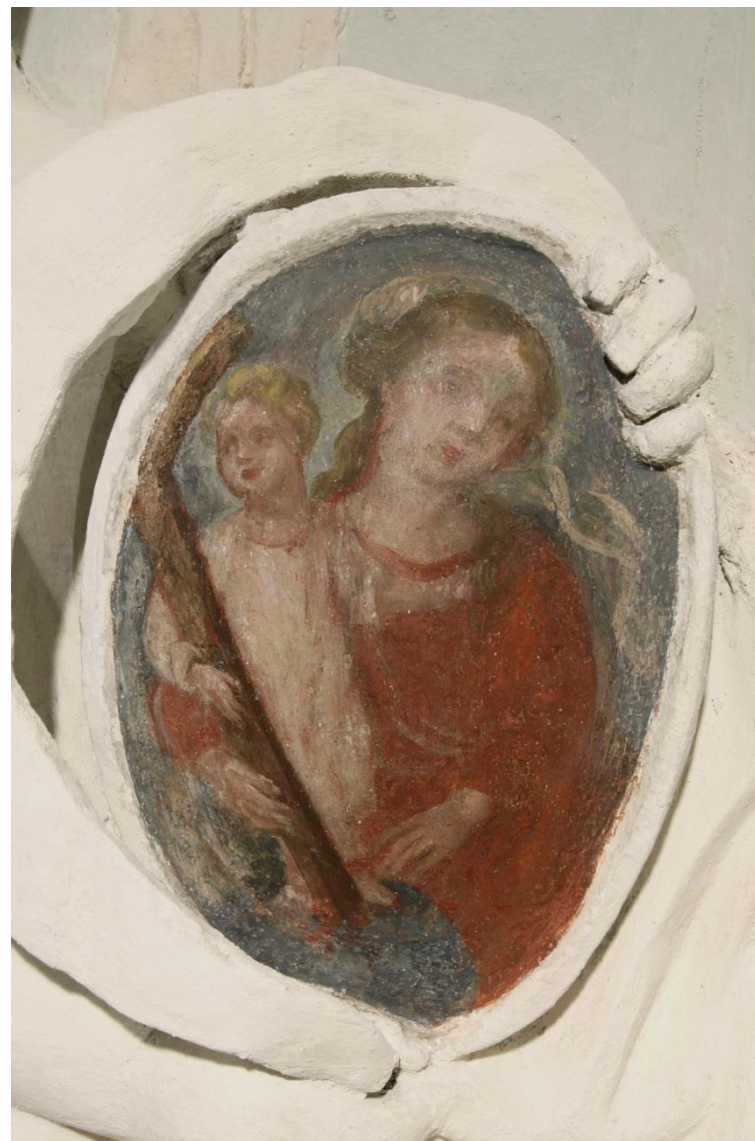
Obr. 108: Celkový pohled na výjev *Uvedení Páně do chrámu* – stav po restaurování.



Obr. 109: Výjev *Uvedení Páně do chrámu* – stav po restaurování.



Obr. 110: Pohled na postavu putto na jihovýchodním pilastru – stav po restaurování.



Obr. 111: Detail štítu putto na jihovýchodním pilastru – stav po restaurování.



Obr. 113: Detail ženského procesí v levé části veduty s klokotským poutním areálem. Stav před restaurováním.



Obr. 112: Detail ženského procesí v levé části veduty s klokotským poutním areálem. Stav po restaurování.



Obr. 114: Detail klokotského poutního areálu v levé části veduty – stav před restaurováním.



Obr. 115: Detail klokotského poutního areálu v levé části veduty – stav po restaurování.



Obr. 116: Detail mužského procesí v pravé části veduty – stav před restaurováním.



Obr. 117: Detail mužského procesí v pravé části veduty – stav po restaurování.



Obr. 119: Panna Marie Klokotská v horní části veduty – stav před restaurováním.



Obr. 118: Panna Marie Klokotská v horní části veduty – stav po restaurování.



Obr. 121: Celkový pohled do klenby kaple sv. Václava – stav po restaurování.



Obr. 120: Celkový pohled na vítězný oblouk oddělující kapli od prostoru hlavní loď kostela – stav po restaurování.



Obr. 124: Předloha k výjevu *Uvedení Ježíše Krista do chrámu*. Autor: Paolo Veronese, název: *Prezentace v chrámu*, datace: 1560, technika: olejomalba na plátně, rozměry: 190 cm x 490 cm, umístění: San Sebastiano, Benátky. Zdroj: *Web Gallery of Art: Searchable fine arts image database* [online]. [cit. 2016-07-07]. Dostupné z: <http://www.wga.hu>.



Obr. 125: Předloha k Panně Marii ve výjevu *Uvedení Ježíše Krista do chrámu*. Autor: Louis de Boullogne ml., název: *Prezentace Ježíše Krista v chrámu*, technika: olejomalba na plátně, rozměry: 51 cm x 64 cm, Zdroj: *Artnet* [online]. [cit. 2016-07-07]. Dostupné z: <http://www.artnet.com>.



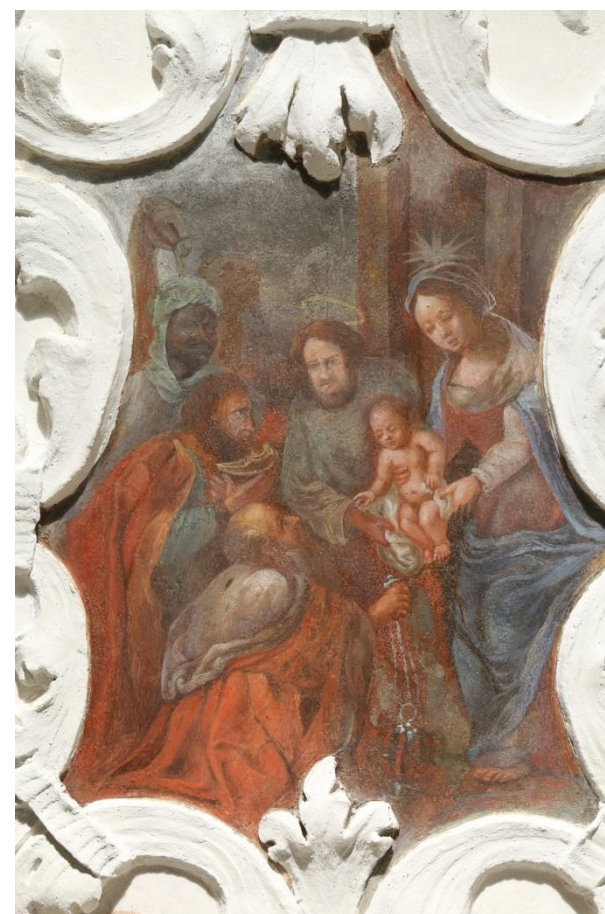
Obr. 123: Grafická předloha k výjevu *Uvedení Ježíše Krista do chrámu*. Autor: Francesco Villamena (podle Paola Veronese), název: *Prezentace Ježíše Krista v chrámu*, datace: 1597, rozměry: 330 mm x 435 mm, umístění: The British Museum (London), inv.č. W, 9.67. Zdroj: *The British Museum* [online]. [cit. 2016-07-07]. Dostupné z: <http://www.britishmuseum.org>.



Obr. 122: Grafická předloha k Panně Marii ve výjevu *Uvedení Ježíše Krista do chrámu*. Autor: Pierre Imbert Drevet (podle Louis de Boullogne ml.), název: *Prezentace v chrámu*, datace: 18. století, technika: rytina, umístění: Harvard Art Museum (Cambridge), inv. č. G1016. Zdroj: *Harvard Art Museum* [online]. [cit. 2016-07-07]. Dostupné z: <http://www.harvardartmuseums.org>.



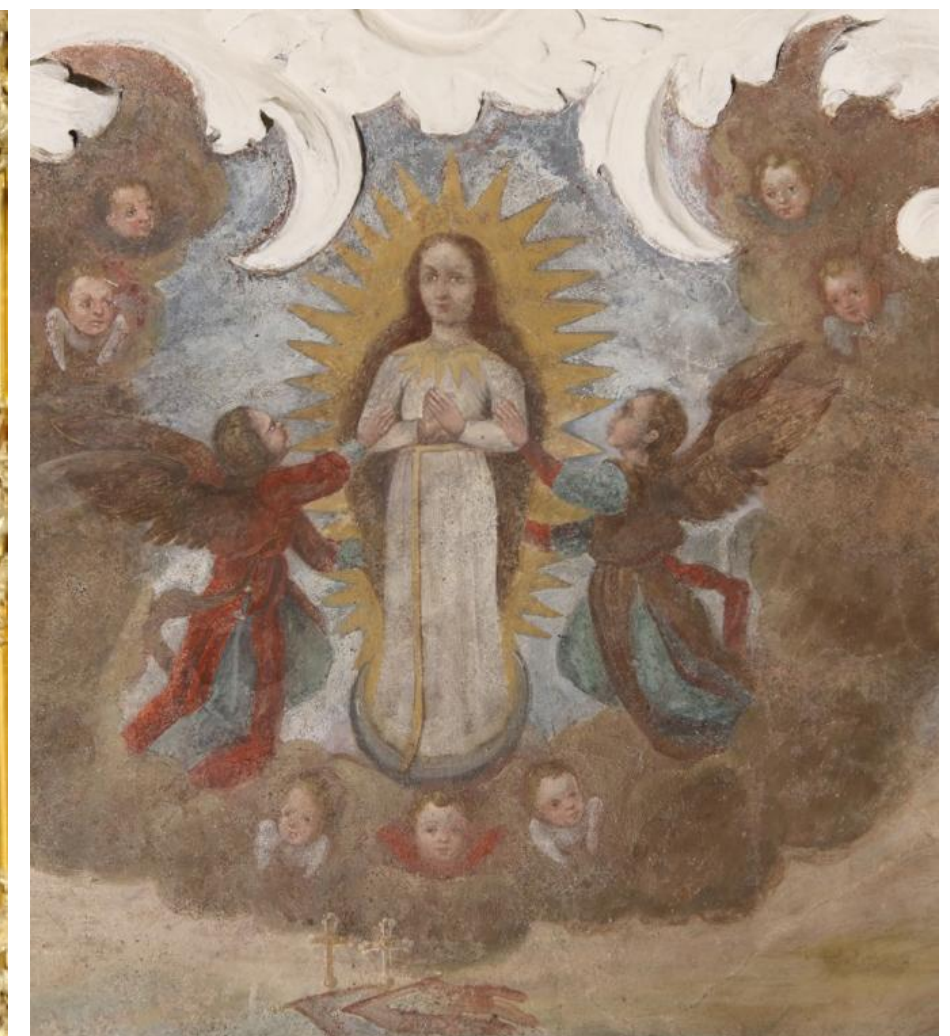
Obr. 127: Předloha k výjevu *Klanění tří králů*. Autor: Petr Pavel Rubens, název: *Klanění tří králů*, datace: 1633-1634, technika: olejomalba na plátně, rozměry: 328 cm x 247 cm, umístění: King's College Chapel, Cambridge. Zdroj: AUSGEWÄHLT VON INES BORCHART. *10.000 Meisterwerke der Malerei von der Antike bis zum Beginn der Moderne*. [DVD-ROM]. Berlin: The Yorck Project, 2002. ISBN 3936122202.



Obr. 126: Grafická předloha k výjevu *Klanění tří králů*. Autor: Jan Witdoeck (podle Petra Pavla Rubense), název: *Klanění tří králů*, datace: 1638, technika: rytina, rozměry: 449 mm x 323 mm, umístění: The British Museum (London), inv. č. 1841, 0809.14. Zdroj: *The British Museum* [online]. [cit. 2016-07-07]. Dostupné z: <http://www.britishmuseum.org>.



Obr. 128: Předloha pro rekonstrukci vyobrazení klokotského areálu. Plány uložené v SA ČK, Vrchní úřad konvolut II E 3Ka.



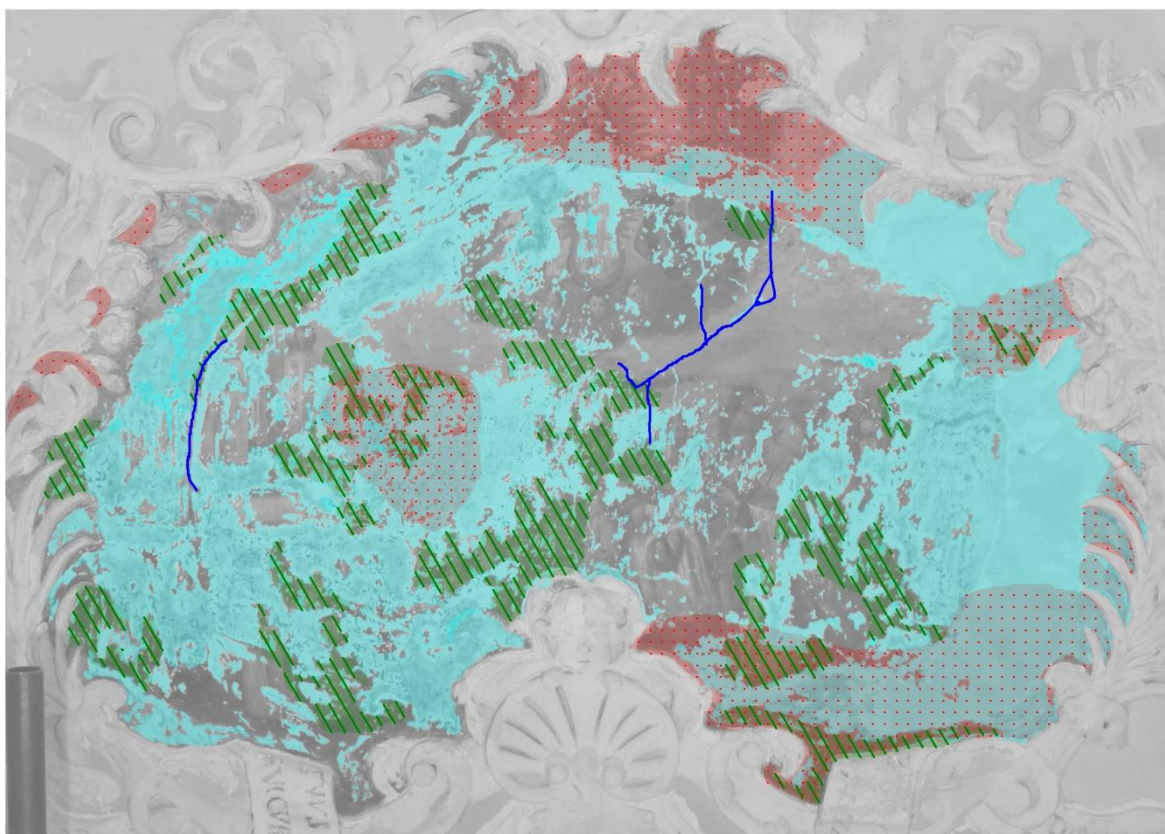
Obr. 129: Předloha pro rekonstrukci Panny Marie Klokotské – oltářní obraz v kostele Nanebevzetí Panny Marie v Klokotech, autor: Johann Andreas Burger, datace: 1622.

4. Grafická příloha praktické části



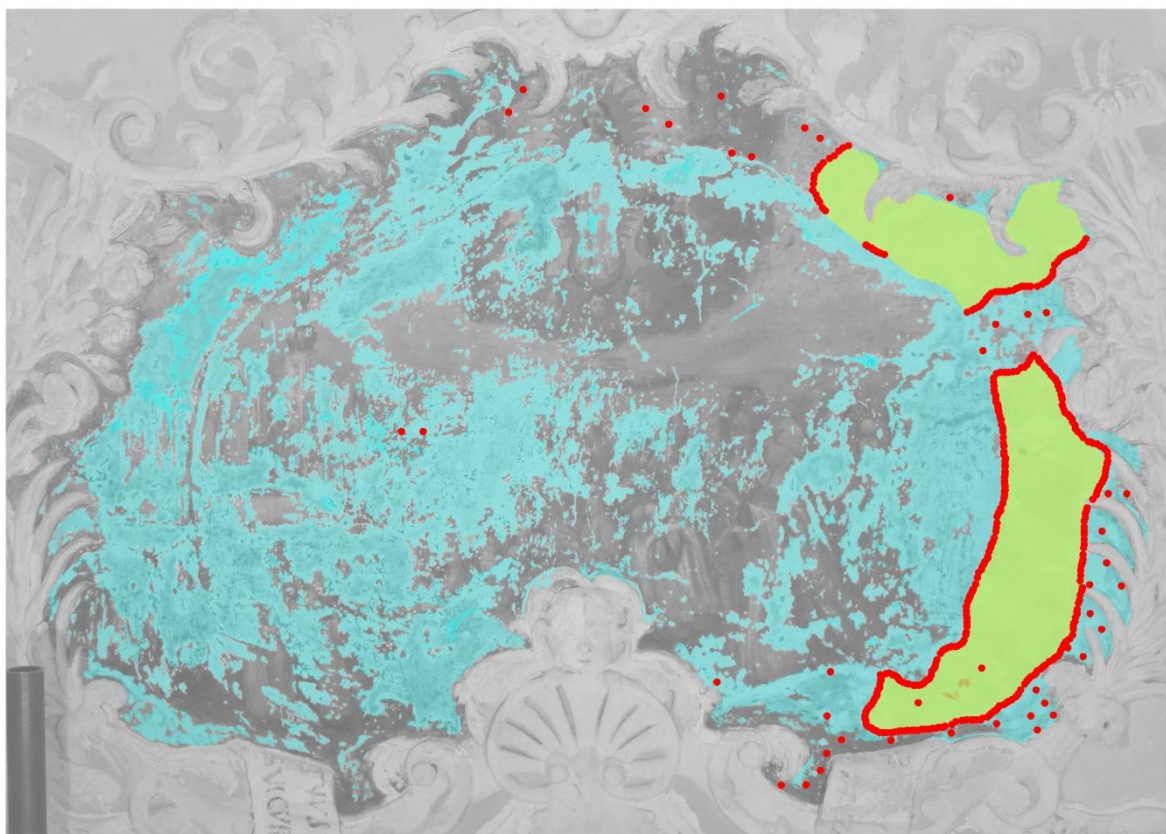
	celek	1.080 m ²	100.37%
	původní barevná vrstva	0.430 m ²	39.96%
	přemalba	1.000 m ²	92.94%
	druhotné tmely	0.110 m ²	10.22%




Obr. 130: Grafický záznam stavu dochování veduty s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou.



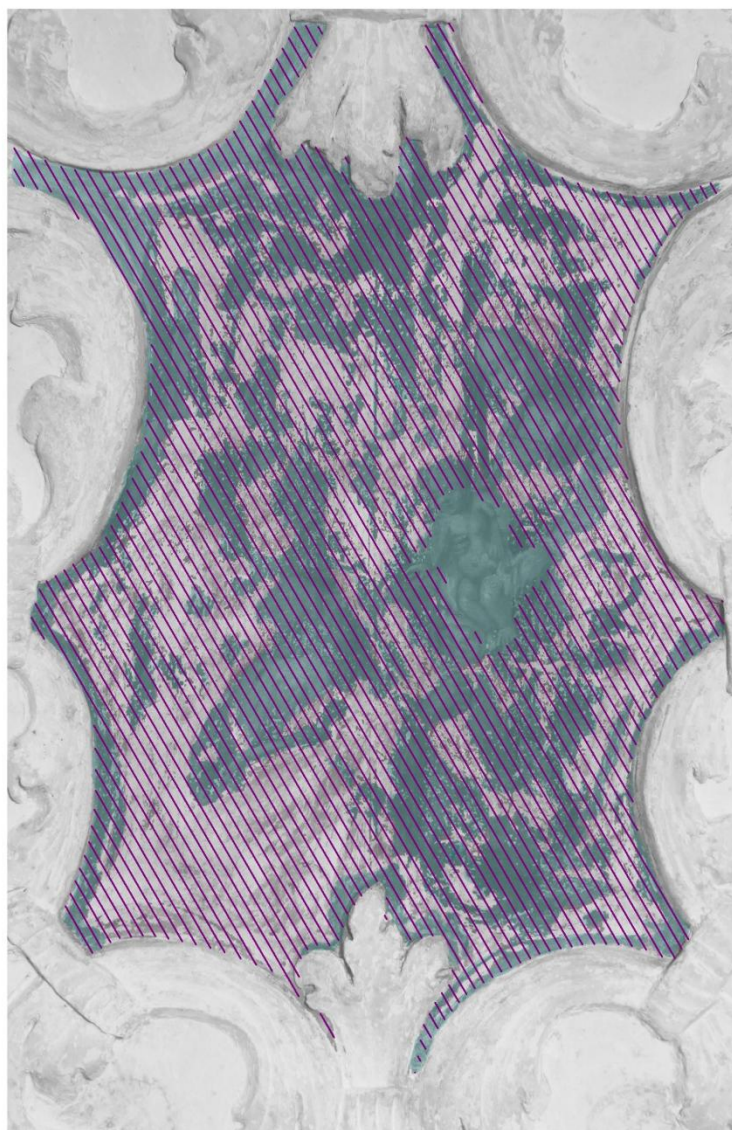
	celek	1.080 m ²	100.37%
	ztráta adheze barevné vrstvy	0.090 m ²	8.36%
	úplná ztráta barevné vrstvy	0.520 m ²	48.33%
	mikrobiologické napadení	0.000 m ²	0.00%
	praskliny	0.950 m	-
	dutiny	0.220 m ²	20.45%

Obr. 131: Grafický zakres poškození veduty s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou.



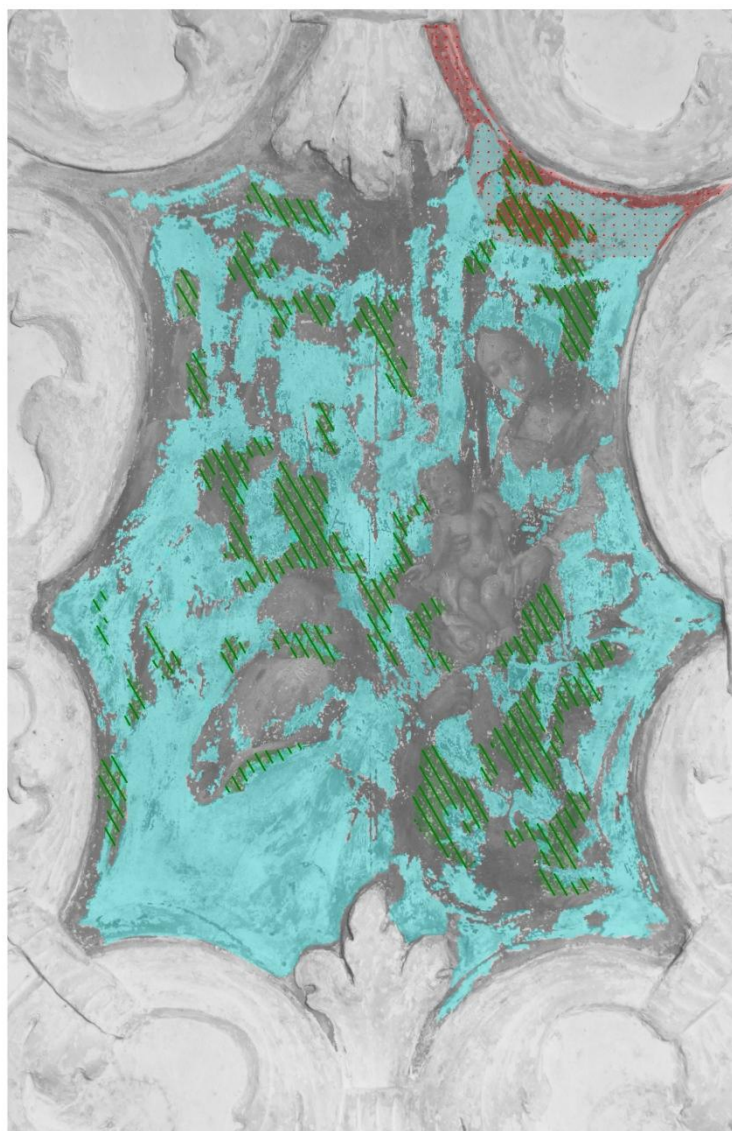
	celek	1.080 m ²	100.37%
	injektáž	0.000 m ²	0.00%
	nové tmely	0.110 m ²	10.22%
	retuše, rekonstrukce	0.520 m ²	48.33%

Obr. 132: Grafický zakres vlastního restaurátorského zásahu ve vedutě s klokotským poutním areálem, procesím a Pannou Marií Klokotskou.



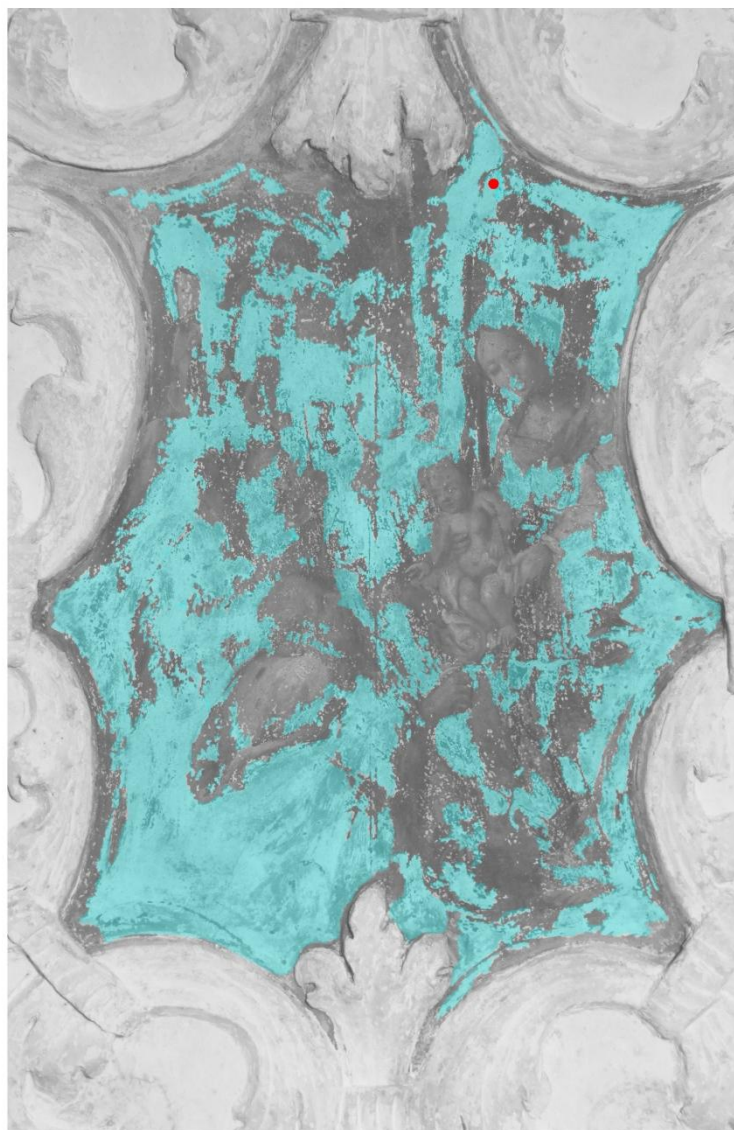
	celek	0.070 m ²	104.48%
	původní barevná vrstva	0.030 m ²	44.78%
	přemalba	0.060 m ²	89.55%
	druhotné tmely	0.000 m ²	0.00%




Obr. 133: Grafický zákres stavu dochování výjevu *Klanění tří králů*.



	celek	0.070 m ²	104.48%
	ztráta adheze barevné vrstvy	0.000 m ²	0.00%
	úplná ztráta barevné vrstvy	0.020 m ²	29.85%
	mikrobiologické napadení	0.000 m ²	0.00%
	praskliny	0.000 m	-
	dutiny	0.000 m ²	0.00%

Obr. 134: Grafický zakres poškození výjevu *Klanění tři králů*.



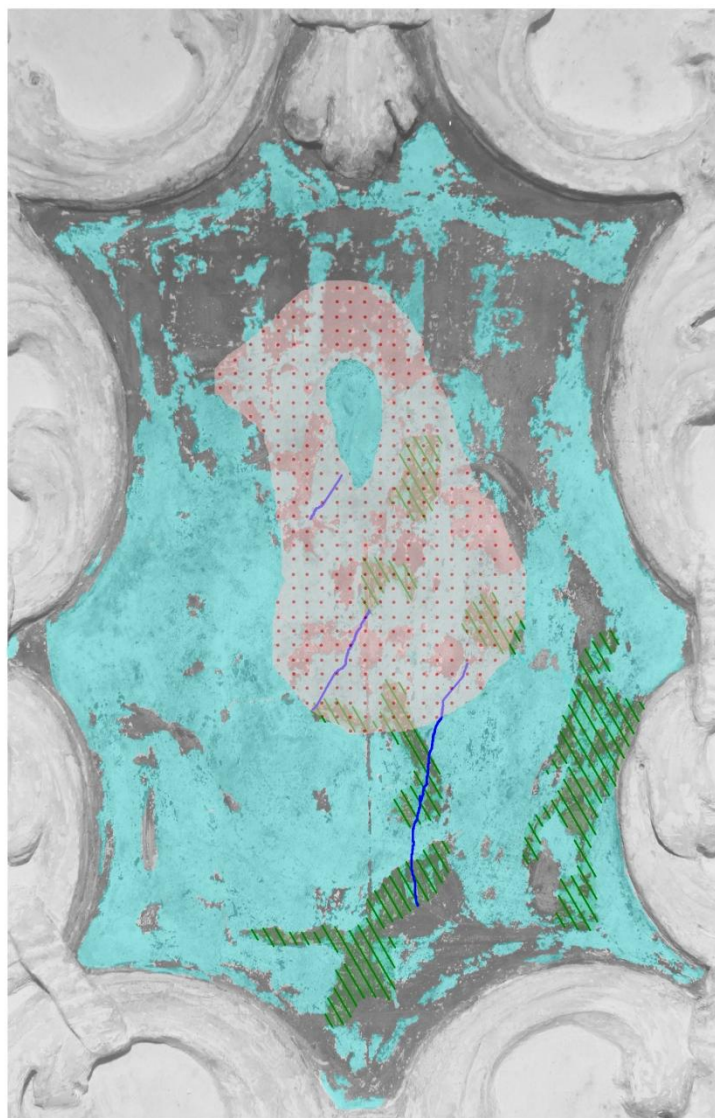
	celek	0.070 m ²	104.48%
	injektáž	0.000 m ²	0.00%
	nové tmely	0.000 m ²	0.00%
	retuše, rekonstrukce	0.020 m ²	29.85%

Obr. 135: Grafický zakres vlastní restaurátorského zásahu ve výjevu *Klanění tři králů*.



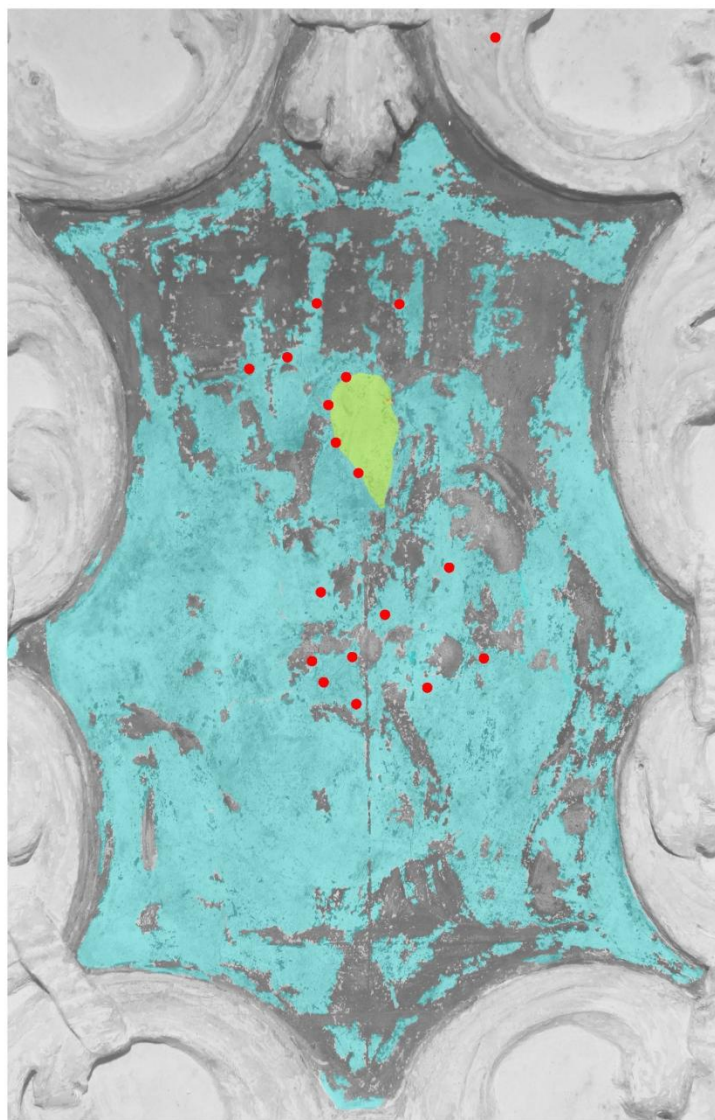
	celek	0.070 m ²	101.45%
	původní barevná vrstva	0.010 m ²	14.49%
	přemalba	0.070 m ²	101.45%
	druhotné tmely	0.000 m ²	0.00%

Obr. 136: Grafický zákres stavu dochování výjevu *Uvedení Páně do chrámu*.



	celek	0.070 m ²	101.45%
	ztráta adheze barevné vrstvy	0.000 m ²	0.00%
	úplná ztráta barevné vrstvy	0.030 m ²	43.48%
	mikrobiologické napadení	0.000 m ²	0.00%
	praskliny	0.180 m	-
	dutiny	0.010 m ²	14.29%

Obr. 137: Grafický zakres poškození výjevu *Uvedení Páně do chrámu*.



	celek	0.070 m ²	101.45%
	injektáž	0.000 m ²	0.00%
	nové tmely	0.000 m ²	0.00%
	retuše, rekonstrukce	0.030 m ²	43.48%

Obr. 138: Grafický zakres vlastního restaurátorského zásahu ve výjevu *Uvedení Páně do chrámu*.

IX. SEZNAM TEXTOVÝCH PŘÍLOH

Textová příloha č. 1: Chemicko-technologický průzkum

Textová příloha č. 2: Kopie restaurátorského záměru

Textová příloha č. 2: Kopie závazného stanoviska

MIKROSKOPICKÝ PRŮZKUM VZORKŮ Z NÁSTĚNNÉ MALBY KLOKOTY, KOSTEL NANEBEVZETÍ PANNY MARIE, KAPLE SV. JOSEFA

ZADAVATEL PRŮZKUMU

Ateliér restaurování nástěnné malby a sgrafita, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice

VEDOUcí PRÁCE / STUDENTI

Mgr. art. J. Vojtěchovský / B. Vařejková, M. Poláková, 2. ročník magisterského studia

SPECIFIKACE OBJEKTU, LOKALIZACE OBJEKTU

Tábor-Klokoty, okres Tábor, kostel Nanebevzetí Panny Marie, kaple sv. Josefa, nástropní malby ve štukových rámcích

ZADÁNÍ PRŮZKUMU, ODBĚR VZORKŮ

Počet a typ dodaných vzorků: 4, úlomky souvrství barevných vrstev, odběr provedl restaurátor
Zadání: stratigrafie povrchových úprav, složení vybraných vrstev, posouzení povlaku na vzorku 2
Lokalizace odběru vzorků: detailní snímky míst odběrů jsou uvedeny v příloze na konci dokumentu

Tab. 1: Přehled vzorků, lokalizace, popis.

Evidenční číslo	Označení, lokalizace, popis od zadavatele
8131	VZ1; modrá obloha ve výjevu C (veduta s klášterem, průvodem a Pannou Marií Klokotskou), těsně pod štukovým rámem; předpokládané vrstvy: bolus – původní modrá vrstva – tmavší modrá přemalba
8132	VZ2; kmen stromu ve výjevu H (Kristus si nese nástroje svého umučení); předpokládané vrstvy: bolus – původní barevná vrstva – tmavě hnědá přemalba; drobné světlé skvrny – posouzení mikrobiologického napadení
8134	VZ3; červená draperie, rukáv mladého Ježíš ve výjevu H (Kristus si nese nástroje svého umučení); předpokládané vrstvy: bolus – původní barevná vrstva – hnědá podkladová vrstva přemalby – červená vrstva přemalby
8133	VZ4; zelené pozadí v levé části výjevu C (veduta s klášterem, průvodem a Pannou Marií Klokotskou), ve štukovém rámcí; předpokládané vrstvy: bolus – původní zelená vrstva – světle zelená přemalba

TECHNOLOGICKÁ ZPRÁVA

Počet stran:	16
Autor:	Petra Lesniaková
Místo:	Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice Jiráskova 3, Litomyšl
Datum:	28. 7. 2016

Stratigrafie povrchových úprav

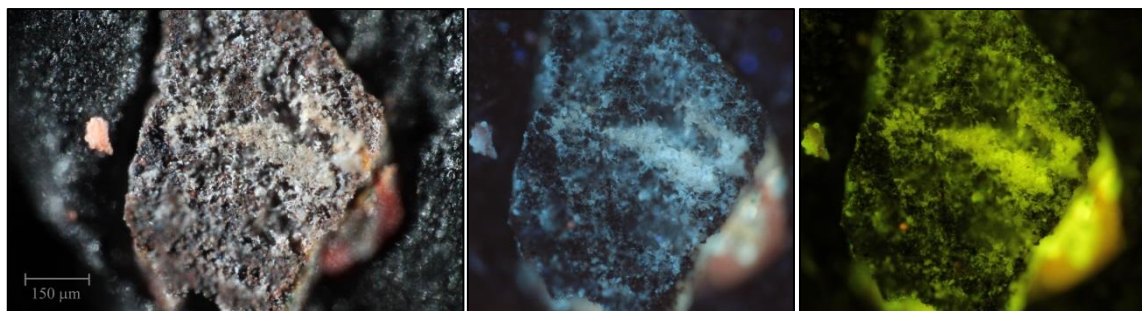
Studium stratigrafie povrchových úprav bylo provedeno s využitím mikroskopických technik optické/světelné a skenovací elektronové mikroskopie (SEM). Vybrané úlomky vzorků byly zdokumentovány stereoskopickým mikroskopem SZM800 (Nikon). Ke studiu připravených nábrusů (příčných řezů) byl využit polarizační mikroskop Eclipse LV100D-U (Nikon), pozorování bylo provedeno v dopadajícím viditelném, modrém světle a UV záření. Pro mikroskopické pozorování byly vzorky zality do polyesterové pryskyřice Polylyte 3203200 s tvrdidlem Norpol Peroxide 1, následně byly sbrušením připraveny příčné řezy (nábrusy). Jako imerzní kapalina byla při pozorování optickým mikroskopem použita demineralizovaná voda. Nábrusy byly fotograficky zdokumentovány digitálním fotoaparátem EOS 1100D (Canon). Nábrusy byly dále pozorovány pomocí elektronového mikroskopu Mira 3 LMU (Tescan). Snímky byly pořízeny v režimu zpětně odražených elektronů (BSE). Při měření byly použity nábrusy připravené pro optickou mikroskopii. Před měřením byly vzorky zvodivěny vrstvou uhlíku.

Materiálový průzkum barevných a dalších vrstev, posouzení bílého povlaku

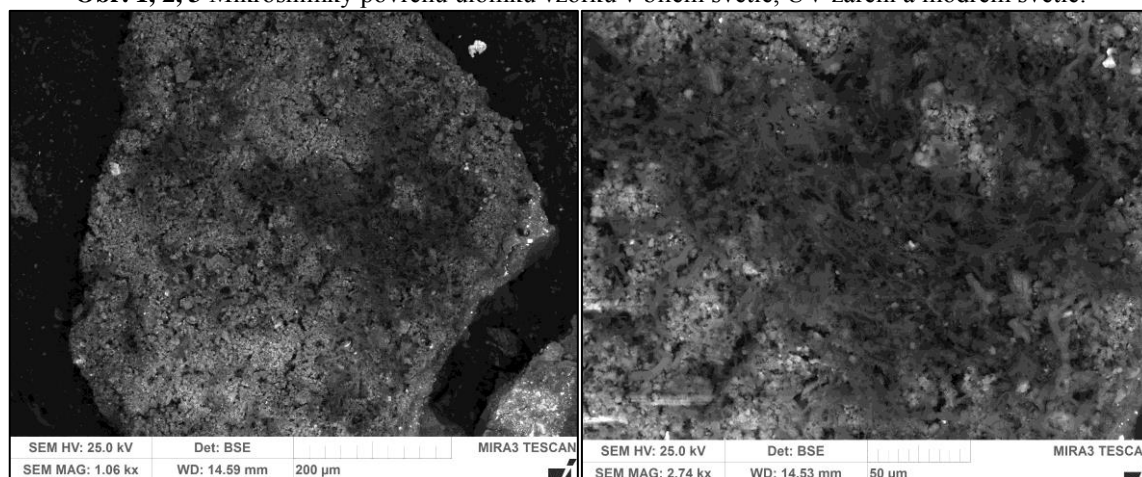
Materiálový průzkum a průzkum povlaku vzorku 8132/VZ2 byly provedeny na základě optických vlastností a určení prvkového složení vybraných částí vzorků pomocí optické/světelné a skenovací elektronové mikroskopie s energiově disperzní analýzou (SEM/EDX). K tomuto účelu byl využit elektronový mikroskop Mira 3 LMU (Tescan) s analytickým systémem Bruker Quantax 2000. Měření bylo provedeno na připravených nábrusech ve vysokém vakuu v režimu zpětně odražených elektronů (BSE) při urychlovacím napětí 25 kV. Před měřením byly nábrusy vzorků opatřeny vrstvou uhlíku. Výsledky prvkového složení analyzovaných míst jsou uvedeny v tabulkách na základě molárních procent tak, že prvky s dominantním zastoupením jsou podtrženy, následují prvky s menším zastoupením, přičemž v závorkách jsou uvedeny prvky s minoritním zastoupením.

VÝSLEDKY MIKROSKOPICKÉHO POSOUZENÍ POVLAKU NA POVRCHU VZORKU 8132/VZ2

Na povrchu vzorku 8132 se vyskytuje bílý povlak mikrobiologického napadení.

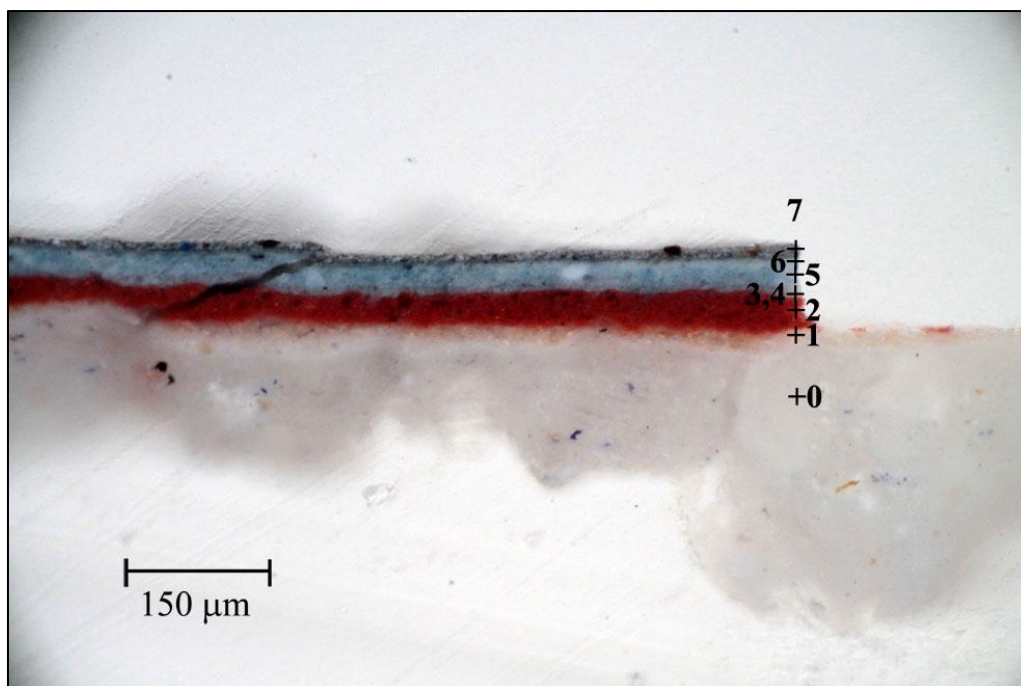


Obr. 1, 2, 3 Mikrosnímky povrchu úlomku vzorku v bílém světle, UV záření a modrém světle.

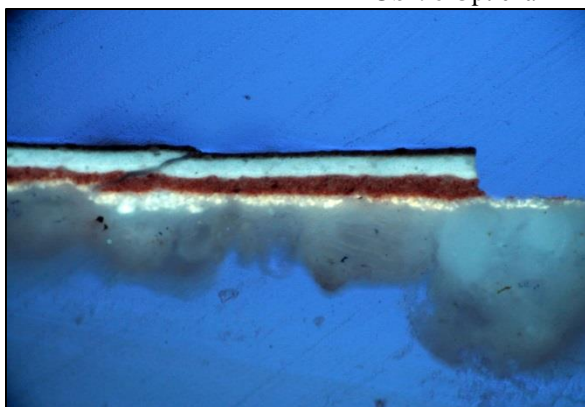


Obr. 4, 5 Elektronová mikroskopie BSE – biologické napadení povrchu, celkový pohled a detail vzorku.

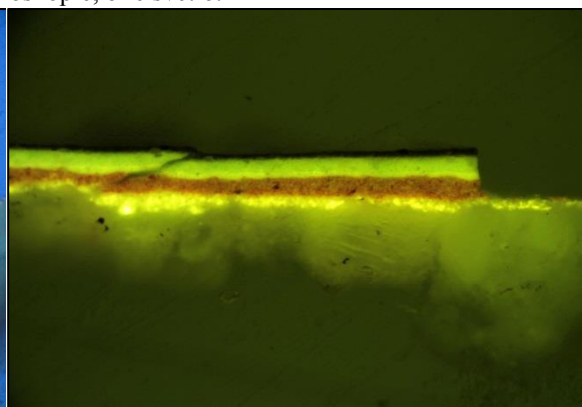
Vzorek 8131 / VZ1, modrá obloha ve výjevu C



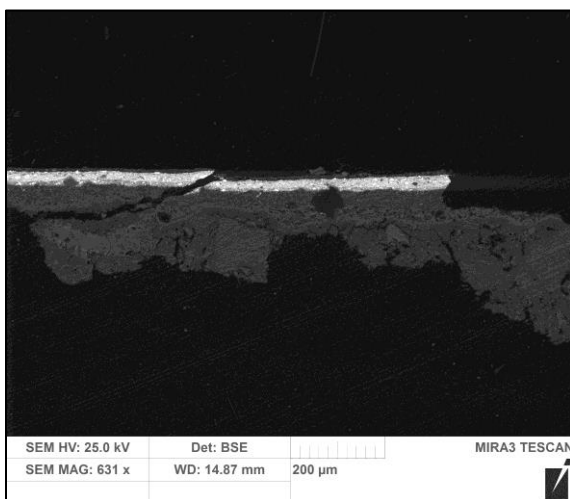
Obr. 6 Optická mikroskopie, bílé světlo.



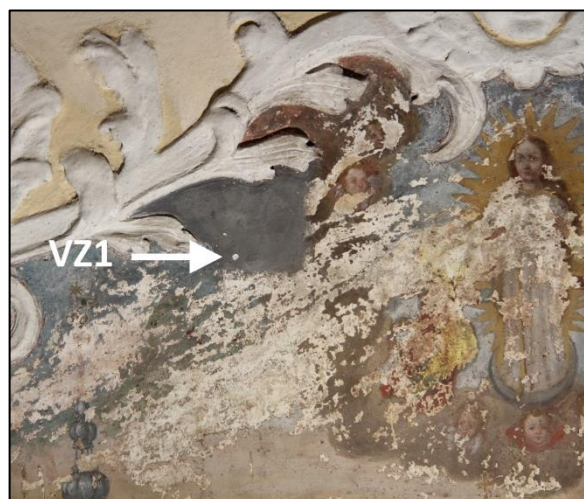
Obr. 7 Optická mikroskopie, UV záření.



Obr. 8 Optická mikroskopie, modré světlo.



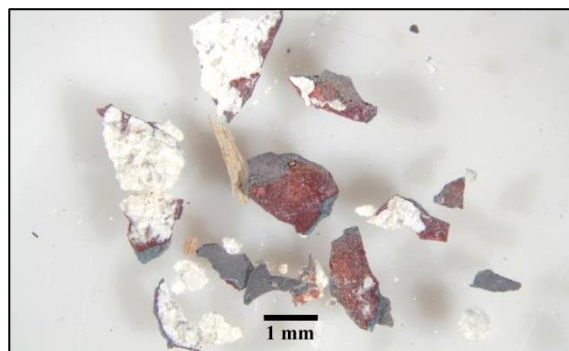
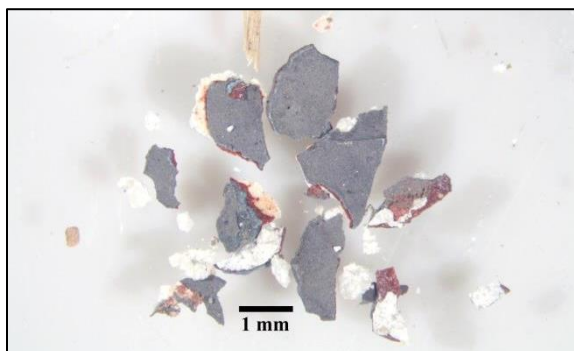
Obr. 9 Elektronová mikroskopie BSE.



Obr. 10 Lokalizace místa odběru vzorku.

Tab. 2: Výsledky mikroskopického průzkumu, vzorek VZ1 - 8131.

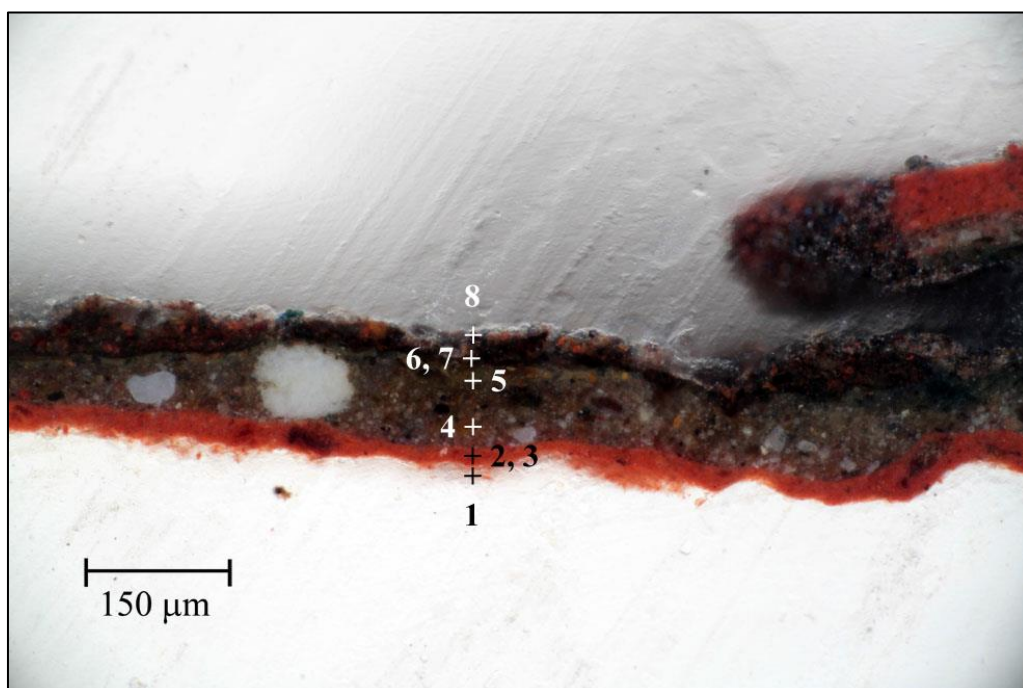
Číslo vrstvy	Popis vrstvy, optická mikroskopie	Složení vrstvy - elektronová mikroskopie s prvkovou analýzou (SEM/EDX)
7.	Fialová/modrá přemalba, v UV záření tmavá, místy zelená fluorescence	Ti, Ca Al, Fe, Si (S, Co, Pb, Na, Mg, Cr, Mn): titanová běloba, červený železitý pigment, umbra, zinková běloba – více ve spodní části, zelený pigment na bázi sloučenin chromu, modré částice kobaltové modři Al , Co, nelze vyloučit zem zelenou, vrstva blíže nespecifikována
6.	Tenká namodralá vrstva, ojediněle modré částice, v UV záření světlá - modrá	Pb (Ca, Na, Zn): olovnatá běloba, Zn zřejmě kontaminací z následující vrstvy, malá příměs umbry, organické pojivo, vrstva včetně modrého pigmentu blíže nespecifikována
5.	Modrá vrstva, na povrchu patrně nečistoty, modré částice, v UV záření světlá - modrá	Pb, Ca, Si (Al, Fe): olovnatá běloba, křemenná zrna, větší modré částice Si, Ca , Al (Fe, Pb) a Pb, Ca, P (Si, Fe, Mg, Al) – může se jednat o pruskou modř, indigo, případně vivianit, organické pojivo, vrstva blíže nespecifikována
4.	Tenká světle modrá místy bílá/našedlá vrstva - modré částice velmi ojediněle, v UV záření světlá	Pb (Ca): olovnatá běloba, tmavé/modré větší částice Pb, Ca, P (Si, Fe, Mg, Al) - může se jednat o pruskou modř, indigo či vivianit, organické pojivo, vrstva blíže nespecifikována
3.	Bílý fragment	Ca : uhličitán vápenatý
2.	Silná červená vrstva s většími patrně průhlednými zrny	Si, Al, Fe (Ca, K, Mg, Ti, Pb): červená hlinka, silikátová a křemenná zrnka, olovnatý pigment?, organické pojivo
1.	Světlá vrstva , jasná nažloutlá fluorescence v UV záření	Ca, S (Si, Al): uhličitán vápenatý, malé množství síranu vápenatého, obsahuje zrna sádrovce
0.	Silná bílá vrstva, kamenivo, namodralá fluorescence v UV záření	Plnivo: ostrohranná zrna dolomitu Mg, Ca , ojediněle křemenná zrna Matrix Ca (Mg, Si, S): uhličitán vápenatý, nízký variabilní podíl uhličitánu hořečnatého, pojivové částice bílého vzdušného vápna, na povrchu tenká kompaktnější vrstva Obsahuje částice Al, Si, K (Ca, Na) s částmi Si, Ca , může se jednat o hydraulickou částici, blíže nespecifikována



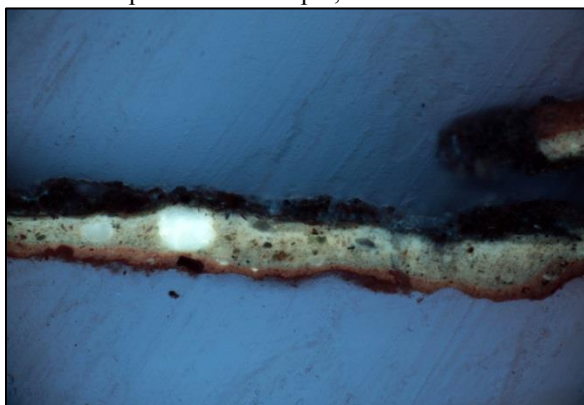
Obr. 11, 12 Stereomikroskopie - dokumentace vzorku z pohledové a spodní strany.

Shrnutí:

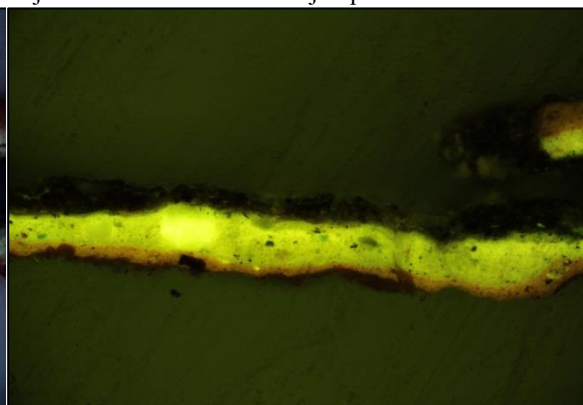
Vzorek obsahuje bílý podklad (vrstva 0) s plnivem s ostrohrannými zrny dolomitu. Pojivo vrstvy 0 nebylo přesně specifikováno, obsahuje bílé vzdušné vápno. Následuje podkladová světlá vrstva 1 s jasně žlutou UV fluorescencí způsobenou přítomností organické látky, vrstva obsahuje zejména uhličitán vápenatý a zrna síranu vápenatého. Na základě průzkumu nelze zjistit, zda je žlutá fluorescence vrstvy 1 způsobena přítomností pojivové či modifikační organické látky pocházející z této vrstvy (nelze vyloučit anorganické pojivo na bázi uhličitánu vápenatého) nebo zda došlo k penetraci polymerního pojiva z některých následujících vrstev. Na bílých vrstvách se vyskytuje další předpokládaná podkladová vrstva 2 probarvená červenou hlinkou a bílý fragment vrstvy 3 s uhličitánem vápenatým. Mezi modrými vrstvami 4, 5 a 6 (zejména mezi vrstvami 5 a 6) bylo pozorováno určité rozhraní. Není tedy zcela jednoznačné, zda některé z vrstev nenáleží do odlišných fází malby. Vrstvy 4 až 6 obsahují zejména olovnatou bělobu, zdroj modré barevnosti nebyl specifikován, nejedná se o pigment na bázi sloučenin mědi ani ultramarín. Následuje vrstva 7 nafialovělé přemalby obsahující titanovou bělobu, kobaltovou modř a další pigmenty.



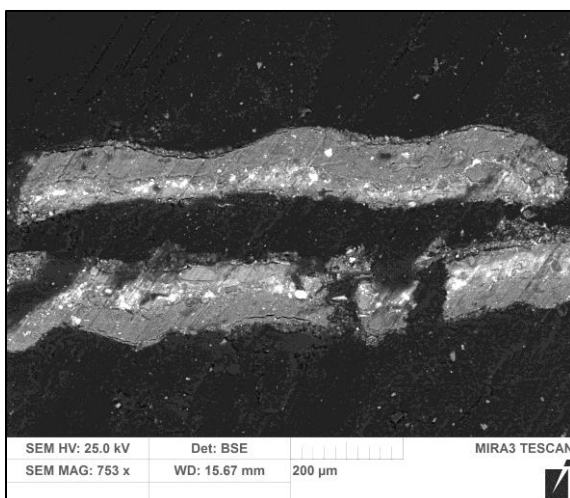
Obr. 13 Optická mikroskopie, bílé světlo – na snímcích jsou zaznamenána dvě stejná převrácená souvrství.



Obr. 14 Optická mikroskopie, UV záření.



Obr. 15 Optická mikroskopie, modré světlo.



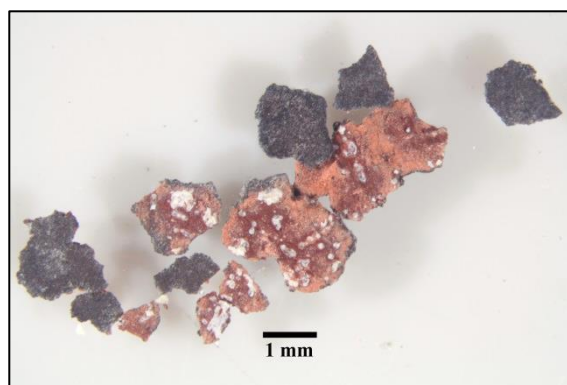
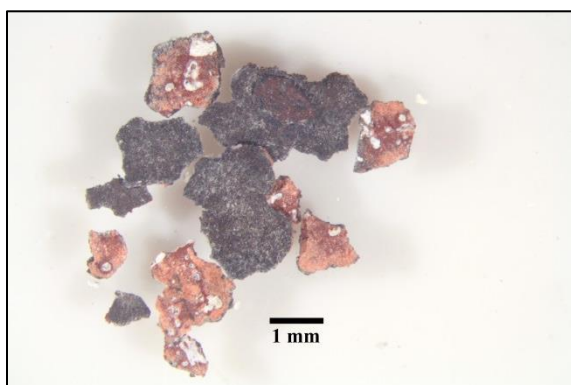
Obr. 16 Elektronová mikroskopie BSE.



Obr. 17 Lokalizace místa odběru vzorku.

Tab. 3: Výsledky mikroskopického průzkumu, vzorek VZ2 - 8132.

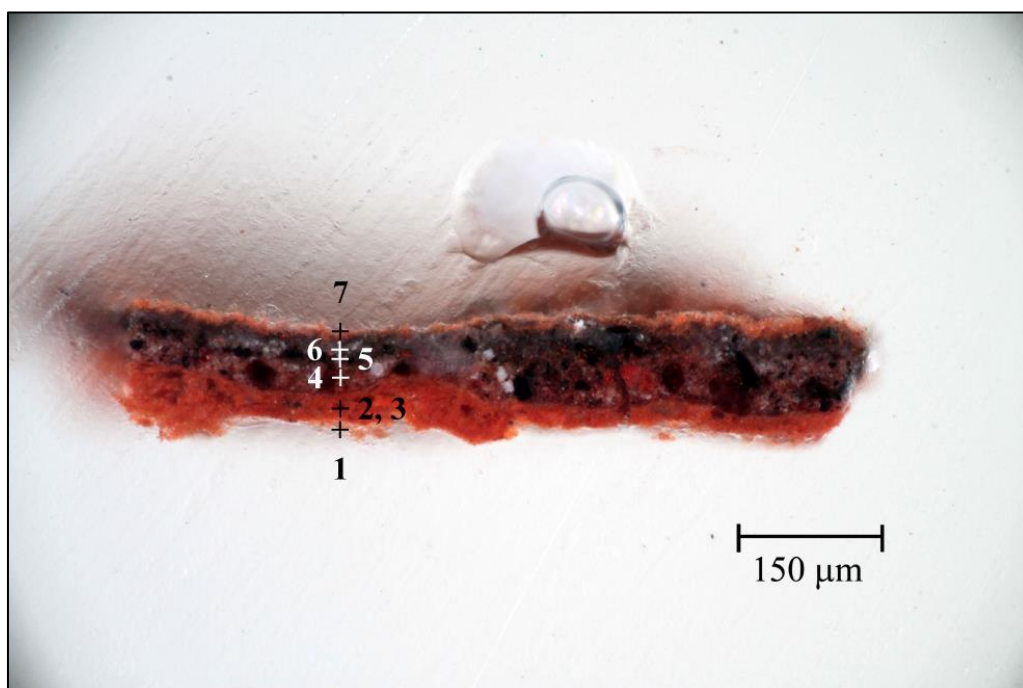
Číslo vrstvy	Popis vrstvy, optická mikroskopie	Složení vrstvy - elektronová mikroskopie s prvkovou analýzou (SEM/EDX)
8.	Vrstva neurčité barevnosti , obsahuje bílý, červený a modrý pigment, v UV záření tmavá, přemalba, na povrchu bílý nesouvislý povlak	Fe, Si, Ti, Al (Na, Mn, Mg, K, Pb): titanová běloba, olovnatá běloba, umbra, zřejmě ultramarín, zřejmě zem zelená, blíže nespecifikována
7.	Tenká okrová , převážně organická nesouvislá vrstva, v UV záření bílá, zřejmě separace	C: organická vrstva
6.	Hnědo-zelená vrstva, v UV záření tmavá, obsahuje částice žlutého až červeného odstínu, hnědé částice, v UV záření tmavá,	Fe, Si, Al, Ca (S, Na, Ba, Mg, Zn, P): okrová, červená až hnědá - železité pigmenty, baryt, masikot, zrno dolomitu, křemenná zrna, uhličitán vápenatý, blíže nespecifikována
5.	Olivově zelená vrstva, větší zelené částice, na povrchu patrně nečistoty, v UV záření světlá	Si, Fe, Al, Ca (Pb, K, Mg, Ti): okrová, červená až hnědá - železité pigmenty, zem zelená, olovnatá běloba, uhličitán vápenatý, křemenná zrna, organické pojivo
4.	Světle hnědá vrstva, bílé oválné částice – patrně olovnatá běloba, červené a žluté částice, v UV záření světlá dožluta	Si, Pb (Al, Fe, Ca, K, Mg, Ti, Mn): okry, umbra, olovnatá běloba, zem zelená, uhličitán vápenatý, organické pojivo
3.	Silná červená vrstva s většími patrně průhlednými zrny	Si, Al, Fe (Ca, K, Mg, K, Pb, Ti): červená hlínka, silikátová zrnka, křemenná zrna, organické pojivo
2.	Červená tenčí vrstva, v UV záření tmavší	Si, Al, Fe (Ti, Ca, K, Mg, Pb): červená hlínka silikátová zrnka, křemenná zrnka, olovnatý pigment?, organické pojivo
1.	Fragmenty bílé – viditelné na snímku ze stereomikroskopu, nelze rozeznat, zda se jedná o omítku nebo jinou povrchovou úpravu	Ca (S): uhličitán vápenatý, malé množství síranu vápenatého



Obr. 18, 19 Stereomikroskopie - dokumentace vzorku z pohledové a spodní strany.

Shrnutí:

Vzorek obsahuje fragment světlé vrstvy 1, na které se vyskytují červené vrstvy 2, 3 probarvené hlínkou. Červená vrstva 2 je na snímku úlomků vzorku ze stereomikroskopu tmavší než vrstva 3. Tento rozdíl však nebyl pozorován na nábrusu polarizačním mikroskopem v bílé světlo, neprojevuje se ani ve složení vrstev. Lze předpokládat, že jsou vrstvy 1 až 3 podklady pro malbu. Malba je tvořená světle hnědou a zelenou vrstvou 4, 5, vrstvy jsou probarveny zejména olovnatou bělobou, zemí zelenou a dalšími železítými pigmenty. Nelze vyloučit ani potvrdit, zda je následující hnědá vrstva 6 druhotnou povrchovou úpravou. Na této vrstvě byla zaznamenána nesouvislá organická vrstva 7. Tmavší vrstva 8 neurčité barevnosti je přemalba svým charakterem a částečně složením odpovídající vrstvě 7 vzorku 8131/VZ1. Obsahuje titanovou bělobu.



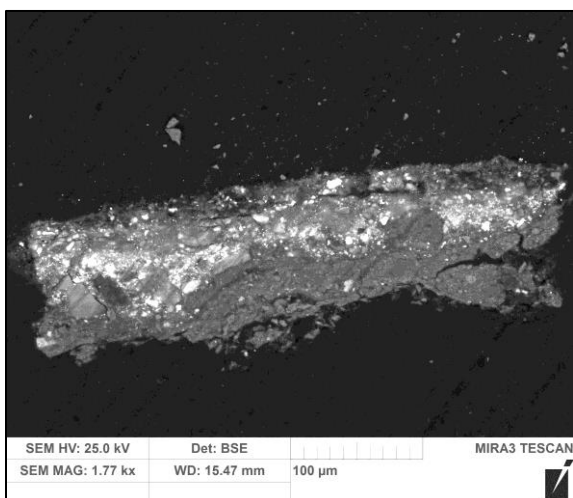
Obr. 20 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 21 Optická mikroskopie, UV záření.



Obr. 22 Optická mikroskopie, modré světlo.



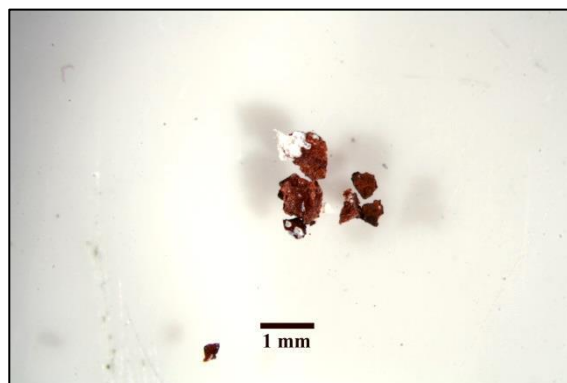
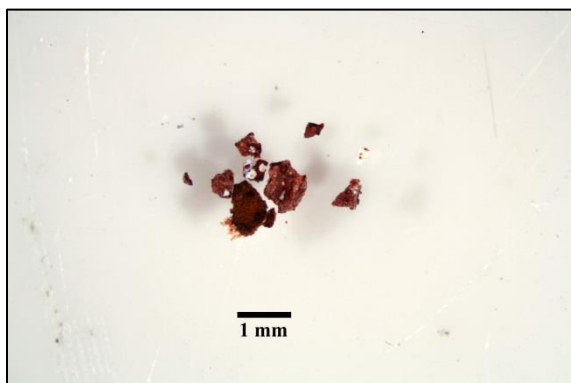
Obr. 23 Elektronová mikroskopie BSE.



Obr. 24 Lokalizace místa odběru vzorku.

Tab. 4: Výsledky mikroskopického průzkumu, vzorek VZ3 - 8134.

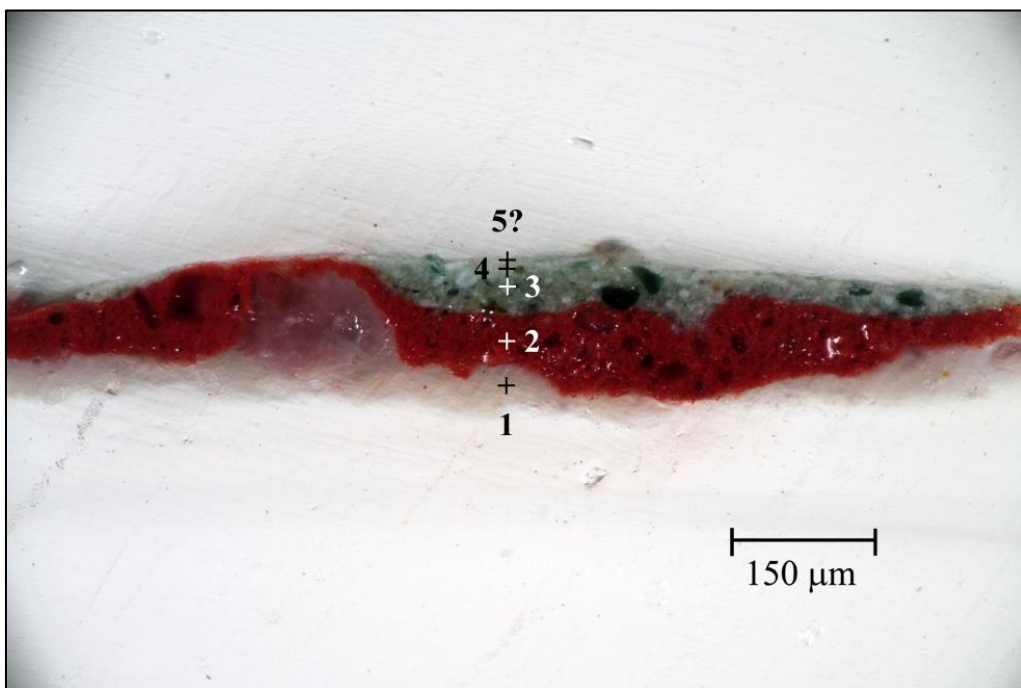
Číslo vrstvy	Popis vrstvy, optická a skenovací elektronová mikroskopie	Složení vrstvy - elektronová mikroskopie s prvkovou analýzou (SEM/EDX)
7.	Tenká hnědočervená vrstva, ojediněle modré částice	<u>Si</u> , <u>Al</u> (Na, K, Ca, Fe): ultramarín, železitá červeň, blíže nespecifikována
6.	Šedo-bílá , v UV záření modrá fluorescence	<u>Ca</u> , <u>Al</u> , <u>Pb</u> (Si): obsahuje olovnatou bělobu, uhličitán vápenatý, blíže nespecifikována
5.	Hnědá vrstva s většími tmavými částicemi, bílé oválné částice, v UV záření světlá spíše modrá	<u>Pb</u> (Ca, Al, Si): obsahuje rumělku <u>Hg</u> , <u>S</u> , větší tmavé částice s proměnlivým obsahem <u>C</u> , <u>Pb</u> Si, Al, (Ca, případně Fe nebo F), blíže nespecifikována, organické pojivo
4.	Hnědočervená silná s většími tmavými částicemi, ojediněle větší částice s růžovou UV fluorescencí – může se jednat o červený organický pigment na nosiči, v UV záření světlá do žluta	<u>Pb</u> , <u>Al</u> , <u>Ca</u> (Si, Fe, K): železitá červeň, olovnatá běloba, uhličitán vápenatý, silikátová zrna, nelze vyloučit suřík, patrně rumělka, větší tmavé částice s proměnlivým obsahem <u>C</u> , <u>Pb</u> Si, Al, (Ca, případně Fe), blíže nespecifikována, lze předpokládat organické pojivo
3.	Silná červená vrstva s většími patrně průhlednými zrny	<u>Si</u> , <u>Al</u> , Fe (Ca, K, Mg, K, Pb, Ti): červená hlínka, silikátová zrnka, křemenná zrnka, organické pojivo
2.	Červená tenká vrstva, v UV záření tmavší	<u>Si</u> , <u>Al</u> , Fe (Ti, Ca, K, Mg, Pb): červená hlínka silikátová zrnka, křemenná zrnka, organické pojivo
1.	Fragmenty bílé – viditelné na snímku ze stereomikroskopu, nelze rozeznat, zda se jedná o omítku nebo jinou povrchovou úpravu	vrstva neanalyzována



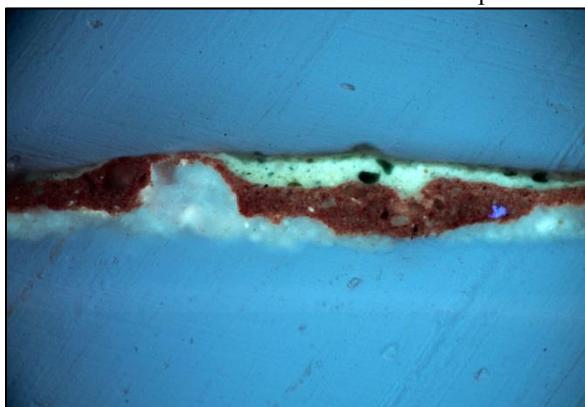
Obr. 25, 26 Stereomikroskopie - dokumentace vzorku z pohledové a spodní strany.

Shrnutí:

Vzorek obsahuje fragment světlé vrstvy 1, na které se vyskytují červené vrstvy 2, 3 probarvené hlínkou. Červená vrstva 2 je na snímku úlomků vzorku ze stereomikroskopu tmavší než vrstva 3. Tento rozdíl však nebyl pozorován na nábrusu polarizačním mikroskopem v bílém světle nebo elektronovým mikroskopem, neprojevuje se ani v prvkovém složení vrstev. Lze předpokládat, že jsou vrstvy 1 až 3 podklady pro malbu. Následují vrstvy malby - hnědočervená, hnědá a šedá vrstva 4 až 6. Vrstva 4 se vyznačuje spíše žlutou fluorescencí v UV záření odlišnou od modré UV fluorescence vrstev 5 a 6. Rozdíl může být způsobem použitím jiného pojiva vrstev, případně vlivem přítomných pigmentů. Následuje vrstva tenké červené přemalby 7.



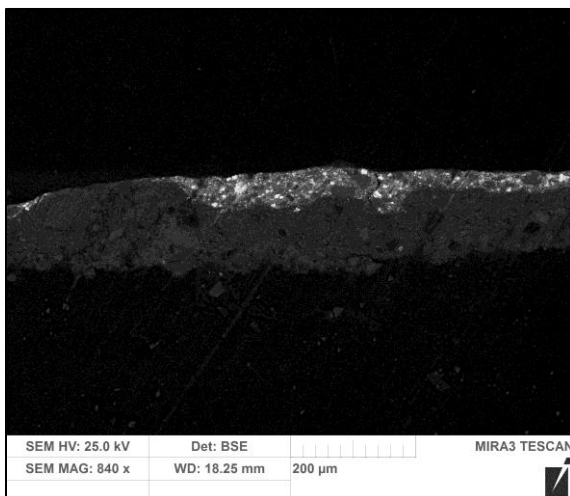
Obr. 27 Optická mikroskopie, bílé světlo.



Obr. 28 Optická mikroskopie, UV záření.



Obr. 29 Optická mikroskopie, modré světlo.



Obr. 30 Elektronová mikroskopie BSE.



Obr. 31 Lokalizace místa odběru vzorku.

Tab. 5: Výsledky mikroskopického průzkumu, vzorek VZ4 - 8133.

Číslo vrstvy	Popis vrstvy, optická mikroskopie	Složení vrstvy - elektronová mikroskopie s prvkovou analýzou (SEM/EDX)
5.	Fragment světlé vrstvy	<u>Ca</u> (Mg, S): uhličitan vápenatý, síran vápenatý
4.	Světlá/bílá až nazelenalá vrstva, bílé oválné částice, větší spíše oválné zelené částice, v UV záření tmavší	<u>Pb</u> , <u>Si</u> , Fe, Ca (Mg, Fe): zem zelená, olovnatá běloba, patrně část vrstvy 3, organické pojivo
3.	Zelená vrstva, bílé oválné částice, obsahuje větší spíše oválné zelené částice, v UV záření světlá	<u>Pb</u> , <u>Si</u> , Fe, Ca (Mg, Fe): zem zelená, olovnatá běloba, silikátová zrnka, organické pojivo
2.	Silná červená vrstva s většími patrně průhlednými zrny	<u>Si</u> , <u>Al</u> , Fe (Ca, K, Mg, Pb, Ti): červená hlínka, silikátová zrnka, křemenná zrnka, organické pojivo
1.	Bílá vrstva, v UV záření namodralá	<u>Ca</u> , S (Mg, Si, Al): uhličitan vápenatý, síran vápenatý, obsahuje zrna sádrovce

**Obr. 32, 33** Stereomikroskopie - dokumentace vzorku z pohledové a spodní strany.**Shrnutí:**

Na nábrusu je zachycena nesouvislá bílá patrně podkladová vrstva 1, která obsahuje zejména uhličitan vápenatý a zrna síranu vápenatého. Následuje silná červená vrstva 2 probarvená hlínkou, jedná se pravděpodobně také o podklad pro malbu. Dále jsou na vzorku přítomny vrstvy zelené malby 3, 4 obsahující zejména olovnatou bělobou a zem zelenou.

Na malbě se nalézá fragment světlé vrstvy 5 tvořené zejména uhličitanem, případně síranem vápenatým.

V rámci mikroskopického průzkumu byly studovány vzorky z nástrojných malby, nacházející se v kostele Nanebevzetí Panny Marie, kapli sv. Josefa v Klokotech u Tábora. Vzorky obsahují předpokládané podklady pro malbu (bílé a červené vrstvy) s vrstvami maleb, případně přemaleb.

Na nábrusech nebo kusových vzorcích byly nejprve zaznamenány bílé/světlé vrstvy nebo jejich fragmenty. Pouze u vzorku 8131/VZ1 se vyskytují dvě bílé/světlé vrstvy 0, 1, na ostatních vzorcích je přítomna pouze jedna bílá vrstva 1. Silnější bílá vrstva 0 vzorku 8131/VZ1 obsahuje ostrohranná zrna dolomitu a bílé vzdušné vápno, pojivo vrstvy nebylo z důvodu malé velikosti vzorku blíže specifikováno. Pravděpodobně se jedná o část omítky nebo hrubozrnného nátěru. Složení tenčí světlé/bílé vrstvy 1 bylo analyzováno u vzorků z výjevu C (131/VZ1, 8133/VZ4), vrstvy obsahují uhličitán vápenatý a částice sádrovce. U ostatních vzorků nebylo přesně zjištěno složení fragmentů světlých/bílých vrstev 1. Pouze u vzorku 8131/VZ1 má tato podkladová vrstva 1 jasně žlutou UV fluorescenci způsobenou přítomností organické látky. Na základě průzkumu nelze zjistit, zda je žlutá fluorescence vrstvy 1 vzorku 8131/VZ1 způsobena přítomností pojivové či modifikační organické látky pocházející z této vrstvy (nelze vyloučit anorganické pojivo na bázi uhličitánu vápenatého) nebo zda došlo k penetraci polymerního pojiva z některých následujících vrstev.

Všechny vzorky obsahují následující červené vrstvy probarvené hlinkou, další předpokládané podklady pro malbu. V případě vzorků z výjevu C (8131/VZ1, 8133/VZ4) byla zaznamenána pouze jedna červená vrstva 2. Vzorky z výjevu H (8132/VZ2, 8134/VZ3) pravděpodobně obsahují dvě červené vrstvy 2, 3, rozeznatelné zejména na snímcích ze stereoskopického mikroskopu, složení těchto vrstev je zřejmě srovnatelné. Spodní červená vrstva 2 vzorků z výjevu H je tenčí, následující silná červená vrstva 3 má světlejší odstín. Červené podkladové vrstvy 2, 3 byly u všech vzorků vzájemně porovnány s ohledem na jejich složení a vizuální charakter. Na základě výsledků průzkumu není možné jednoznačně určit, zda jsou vrstvy rozdílné či nikoliv.

Z průzkumu jednoznačně nevyplývá, zda se na vzorcích 8131/VZ1, 8132/VZ2 a 8134/VZ3 vyskytuje pouze jedna přemalba/druhotná vrstva. Poslední, pohledově uplatněné, barevné vrstvy přemalby zaznamenané na vzorcích 8131/VZ1 (vrstva 7) a 8132/VZ2 (vrstva 8) mají obdobný vizuální charakter, vrstvy obsahují titanovou bělobu. Tenká vrstva přemalby se vyskytuje také na vzorku 8134/VZ3 (vrstva 7). Na vzorku 8133/VZ4 nebyla přemalba jednoznačně zaznamenána.

Detailní popisy složení a stratigrafie zaznamenaných vrstev jsou uvedeny u snímků nábrusů jednotlivých vzorků v části výsledků průzkumu. Přehled vzorků a studovaných nábrusů je uveden v závěru dokumentu v Příloze. Na základě průzkumu metodami optické mikroskopie a skenovací elektronové mikroskopie s prvkovou analýzou (SEM/EDX) byla odvozena přítomnost následujících pigmentů, případně plniv v jednotlivých vrstvách¹:

Bílá, průhledná: uhličitán vápenatý, síran vápenatý, křemenná zrna, silikátová zrna, olovnatá běloba, zinková běloba (1834), titanová běloba (1920)

Žlutá: okr, masikot

Červená: červená hlinka, rumělka, patrně suřík

Modrá: kobaltová modř (1802), patrně syntetický ultramarín (1828), blíže nespecifikovaný modrý pigment vzorku 8131/VZ1, může se jednat o pruskou modř (1750), indigo nebo vivianit

Zelená: pigment na bázi sloučenin chromu (1815), zem zelená

Hnědá: umbra

Bílý povlak na povrchu vzorku 8131/VZ1 je tvořen mikrobiologickým napadením. Aktivita napadení nebyla zkoumána.

¹ Zdroj literatury k identifikaci, případně orientačnímu časovému zařazení využití pigmentů: Šimůnková E., Bayerová T. Pigmenty. STOP. Praha 2014. ISBN 978-80-86657-17-2.

Autorky snímků: B. Vařejková, M. Poláková



Obr. 34 Místo odběru vzorku 8131/VZ1.



Obr. 35 Místo odběru vzorku 8131/VZ1, detail.



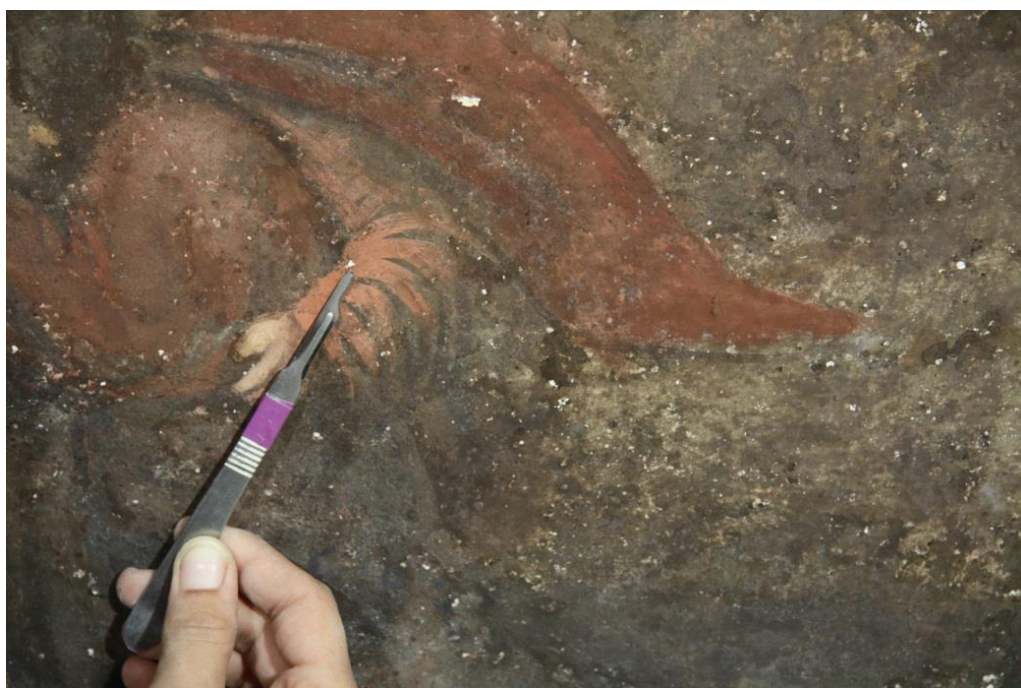
Obr. 36 Místo odběru vzorku 8132/VZ2.



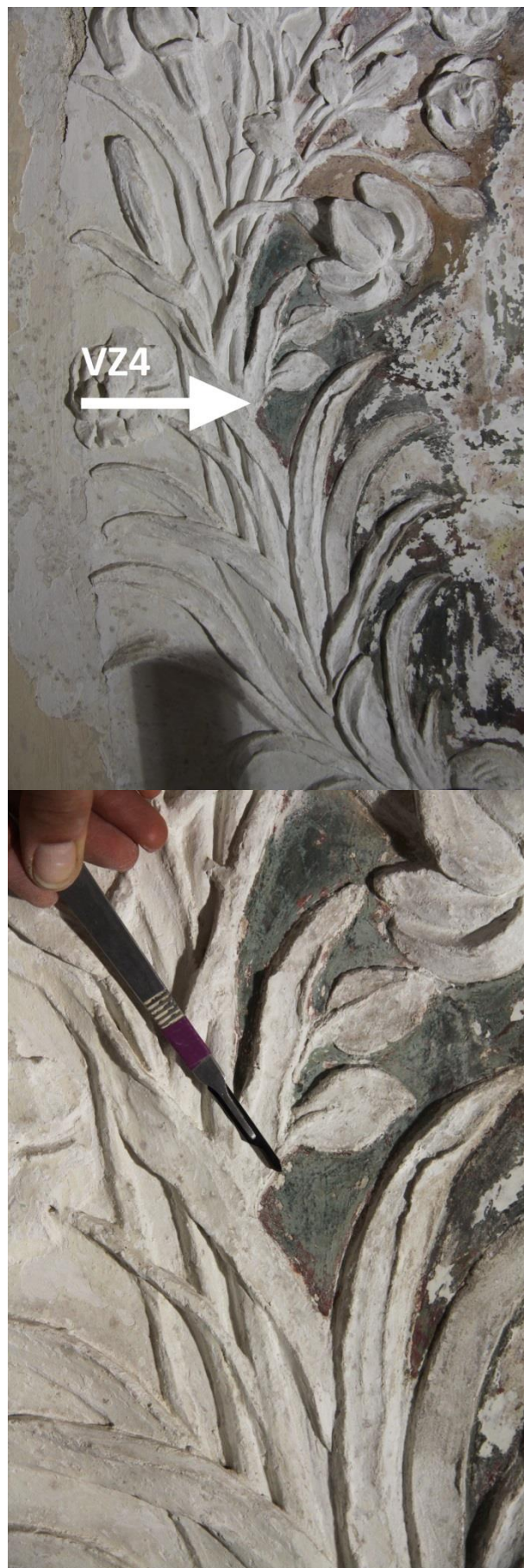
Obr. 37 Místo odběru vzorku 8132/VZ2, detail.



Obr. 38 Místo odběru vzorku 8134/VZ3.

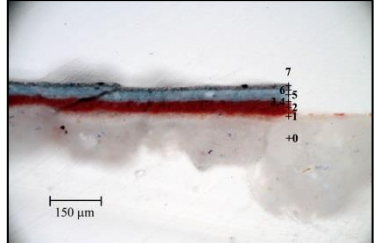
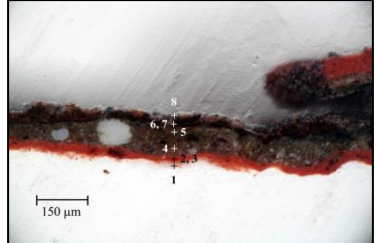
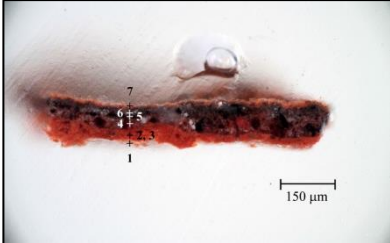
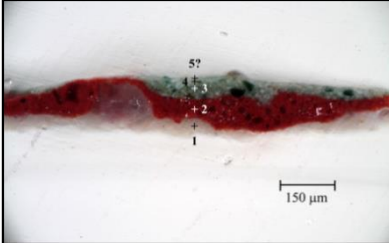
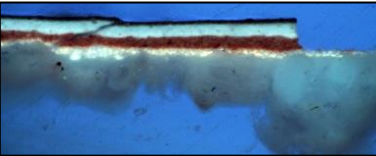
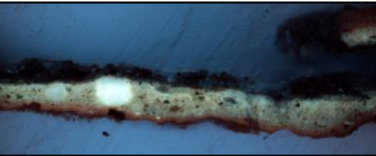
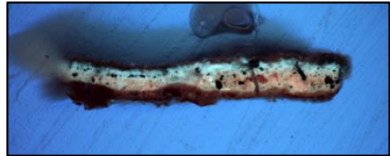
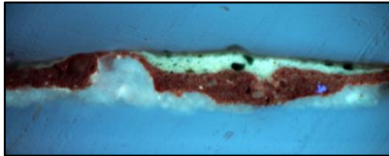




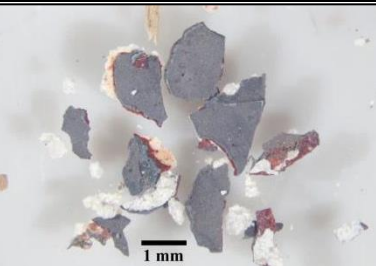

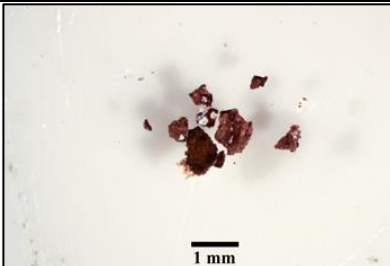
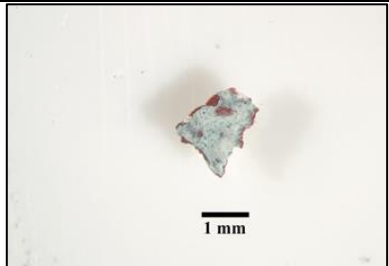


Obr. 39 Místo odběru vzorku 8134/VZ3, detail.



Obr. 40, 41 Místo odběru vzorku 8133/VZ4, celkový pohled a detail.

PŘÍLOHA – PŘEHLED VZORKŮ A VÝSLEDKŮ PRŮZKUMU STRATIGRAFIE POVRCHOVÝCH ÚPRAV

Vzorek	8131 / Vz1	8132 / Vz2	8134 / Vz3	8133 / Vz4
Vrstvy	7 tenčí modrofialová přemalba, titanová běloba 4-6 modré vrstvy 1 bílá vrstva, 2 červený podklad, 3 bílý fragment 0 bílý podklad s plnivem	8 tenká hnědá přemalba, titanová běloba 7 tenká organická nesouvislá vrstva 6 hnědá vrstva 4-5 hnědé vrstvy 1 tenká bílá vrstva, 2, 3 červené podklady	7 tenká hnědá přemalba 4-5 hnědé vrstvy, 6 šedá vrstva 1 tenká bílá vrstva, 2, 3 červené podklady	5 fragmenty bílé vrstvy? 3-4 zelené vrstvy 1 tenká bílá vrstva, 2 červené podklady
Optická mikroskopie bílé světlo				
Optická mikroskopie UV záření				
Detail míst odběru vzorků				
Stereoskopická mikroskopie, úlomky				

Poutní kostel Panny Marie z roku 1701-1704
s ambity a rohovými kaplemi sv. Vavřince, sv. Vojtěcha, sv. Anny a Růžencovou
kaplí
KLOKOTY-TÁBOR

Popis a kulturně-historický význam památky:

Poutní kostel postaven v místech starší tvrze a původního farního kostela zničených v letech 1420-21. Roku 1440 opraven kostel, novostavba kostela podle plánu před rokem 1700. Stavba kostela v letech 1701-04, sakristie s oratořemi 1708. Boční kaple sv. Václava a Josefa z roku 1712-14, ambity s kaplemi z let 1729-30.

Kostel je jednolodní s trojboce uzavřeným presbytářem s bočními sakristiemi a oratořemi a s trojboce uzavřenými kaplemi po obou stranách lodi.

Stávající stav:

Kostel a boční kaple s ambity mají opraveny vnější fasády. Byly zahájeny dílčí restaurátorské práce (výklenková kaple sv. Jana Nepomuckého z roku 1724 a východní brána).

Kostel Panny Marie:

Presbytář a boční kaple sv. Václava a Josefa.

Klenby a špalety oken jsou pokryty bohatou štukovou výzdobou akantových arabesek s andilkou a malovanými medailony s figurálními výjevy ze života svatých z roku 1708-1714.

Stávající stav maleb:

Povrch obrazů je ztmavlý (degradovaná fixáž), barevná vrstva uvolněná, odpadávající v šupinkách, lokálně již odpadlá. V minulosti již restaurované, jsou patrné četné, rozsáhlé ztmavlé přemalby. Stav maleb je havarijní.

Poškození štukové výzdoby nelze bez postavení lešení stanovit, ale lze na základě zkušeností z předcházejících restaurování štukové výzdoby kaple sv. Jana Nepomuckého a výzdoby východního vstupu předpokládat podstatné uvolnění štukových prvků a pozdější zásahy (v předcházejících restaurování se jednalo přibližně o 1/3 výzdoby).

Lod' kostela:

Štuková výzdoba stropu lodi s malovanými medailony technikou secco od V. Bartůňka z roku 1892.

Stávající stav:

Povrch maleb je znečištěn, rozsáhlé ztmavlé plochy přemalby. Barevná vrstva zpráškovatělá lokálně odpadlá.

Štuková výzdoba je uvolněná, na omítce, která je silně narušená trhlinami vniklými uvolněním rákosového podbití. Velké plochy omítky stropu jsou poškozené zatočením poškozenou střešní krytinou (v současnosti již opravenou).

Výmalba kostela pravděpodobně ze 70tých let minulého století neodpovídá významu známého poutního místa, spodní partie omítek jsou narušené vzlinající vlhkostí.

Boční kaple sv. Vavřince, sv. Vojtěcha, sv. Anny a Růžencová:

Štuková výzdoba s malovanými medailony z roku 1720-30. Malby jsou ve stejném stavu jako v presbytáři kostela, tzn. povrch maleb je znečištěn se zřetelnými četnými přemalbami. Barevná vrstva lokálně odpadaná. Bohatá štuková výzdoba stropů.

Presbytář-20 medailonů s figurální malbou

8 medailonů s nápisy,
8 malovaných štítů,

okenní špalety-13 medailonů s erby a motivem stromu,
štuková výzdoba stropu a okenních špalet

Vítězný oblouk-7 medailonů s figurálními výjevy,
štuková výzdoba

Kaple sv. Václava a sv. Josefa

27 medailonů s figurálními výjevy, 5 malovaných štítů,
štuková výzdoba stropu a okenních špalet,

Lod' kostela:

9 medailonů s figurálními výjevy,
štuková výzdoba stropu

Sakristie s oratořemi:

10 medailonů s figurálními výjevy,
štuková výzdoba

Kaple sv. Vojtěcha 8 medailonů s figurálními výjevy,
štuková výzdoba stropu

Růžencová kaple-8 medailonů, 8 nápisů (kartuše),
štuková výzdoba stropu

Kaple sv. Anny-15 medailonů s figurálními výjevy,
štuková výzdoba stropu

Kaple sv. Vavřince-8 medailonů s figurálními výjevy,
štuková výzdoba stropu

Návrh na restaurování:

- 1) Odvlhčení zdiva kostela
- 2) Provedení restaurátorského průzkumu (zjištění původní barevnosti stěn a štukové výzdoby) a zjištění stavu maleb
- 3) Restaurování maleb: Vyčištění, zpevnění omítky, stabilizace barevné vrstvy, sejmutí přemaleb, vytmelení, retuš a konzervace,
- 4) Restaurování štukové výzdoby: Upevnění štukových prvků, sejmutí druhotných vápenných nátěrů, retuš a konzervace. V lodi kostela je štuková výzdoba provedena na rákosové podbití. Omítka je silně narušená trhlinami a bude nutné omítku kotvit k prkenné konstrukci.
- 5) Na základě průzkumu barevnosti stěn provést výmalbu kostela a kaplí.



MĚSTSKÝ ÚŘAD TÁBOR
Odbor územního rozvoje
Žižkovo náměstí 3 • 390 15 Tábor
Telefon: +420 381 486 111
Fax: +420 381 486 100
E-mail: posta@mu.tabor.cz
www.tabor.cz



S00FX00BXTFY

Římskokatolická farnost Klokoty
Staroklokotská 1
390 03 Tábor

Naše značka S-META 2607/2008 OR/V1 6
Vyřizuje Vičková Marie

Tábor
2008-02-06

Městský úřad Tábor, odbor územního rozvoje, jako orgán věcně a místně příslušný ve věci:

**„Tábor-Klokoty, kostel Panny Marie Klokotské s klášterem, parc.č. 1, k.ú.
Klokoty, č.r. 03-4878“**

vydává v přenesené působnosti podle § 42a zákona č. 20/1987 Sb. O státní památkové péči v platném znění a podle § 67 zákona č. 500/2004 Sb. Správní řád, na žádost vlastníka nemovitosti, Římskokatolické farnosti Klokoty, se sídlem Tábor, Staroklokotská 1, IČO 60060581, podanou podle § 14 odst. (1) zák. č. 20/1987 Sb. O státní památkové péči v platném znění dne 11.1.2008 a na základě vyjádření Národního památkového ústavu, územního odborného pracoviště v Českých Budějovicích, č.j.: NPU-331/327/2008 ze dne 29.1.2008, toto

ROZHODNUTÍ:

Restaurování maleb, barokních štuků a medailonů

spočívající v provedení restaurátorských prací v kostele a bočních kaplích sv. Vojtěcha, sv. Vavřince, sv. Anny a v Růžencové kapli, tj. odvlhčení zdi kostela, provedení restaurátorského průzkumu, restaurování maleb, restaurování štukové výzdoby a výmalba kostela a kaplí

dle restaurátorského záměru „Poutní kostel Panny Marie z roku 1701-1704 s ambity a rohovými kaplemi sv. Vavřince, sv. Vojtěcha, sv. Anny a Růžencovou kaplí, Klokoty-Tábor“ vypracovaného restaurátorem Mgr. Josefem Novotným, Praha v r. 2007, ve smyslu žádosti o vydání rozhodnutí, dle ustanovení § 14 odst. (3) zákona č. 20/1987 Sb. O státní památkové péči v platném znění, se považuje za

přípustné

za předpokladu splnění následujících podmínek:

1. Restaurátorské práce může provádět pouze restaurátor s příslušným oprávněním MK ČR.
2. V restaurátorském návrhu nespecifikovaný postup odvlhčení zdiva a materiálová báze jednotlivých restaurátorských zásahů budou upřesněny a konzultovány s památkovými orgány. Do starších omítkových vrstev a štuků budou provedeny sondy za účelem zjištění původní barevnosti.
3. Před započítím restaurátorského zásahu bude svolána konzultační schůzka, na níž bude upřesněn postup prací.
4. Jednotlivé etapy restaurování budou průběžně konzultovány s odborným pracovníkem Národního památkového ústavu v Českých Budějovicích, na stavbě budou konány pravidelné kontrolní dny za účasti odborných pracovníků NPÚ a MěstÚ Tábor.
5. Práce budou ukončeny řádnou kolaudací, při níž bude odevzdána restaurátorská zpráva, která bude obsahovat kompletní fotodokumentaci postupu restaurování, doklady o použitých technologiích a textový popis prací; 1 výtisk restaurátorské zprávy bude odevzdán k archivaci do NPÚ České Budějovice, 1 výtisk na odbor územního rozvoje MěstÚ Tábor.

Toto rozhodnutí je současně ve smyslu § 14 odst. 3 zák. č. 20/1987 Sb. o státní památkové péči v platném znění závazným stanoviskem.

Odůvodnění:

Městský úřad ve svém rozhodování vycházel ze žádosti vlastníka nemovitosti, z písemného vyjádření územního odborného pracoviště Národního památkového ústavu v Českých Budějovicích, z předloženého restaurátorského záměru a z vlastních archivních materiálů.

Objekt se nachází na území ochranného pásma Městské památkové rezervace Tábor, které bylo prohlášeno Rozhodnutím ONV Tábor dne 20.5.1970 dle § 5 odst. 1 zák.č. 22/1958 Sb. o kulturních památkách a podle Vyhlášky č. 118/1959 Ú.I. o památkových ochranných pásmech.

Restaurátorské práce budou provedeny na rozsáhlém cyklu malovaných výjevů ze života Panny Marie, Ježíše Krista, který se spolu s výjevy z Písma svatého nalézá na fabionovém stropu lodi, klenbě kněžiště a na stěnách kostela. Jednotlivé výjevy jsou namalovány ve štukových kartuších a volnou plochu mezi nimi pokrývá štukový dekorační z akantových rozvilin, ovocných festonů a andálků. Celkem se jedná o 177 malovaných medailonů a cca 660 m² štukové výzdoby; stav maleb je havarijní – povrch obrazů je znečištěný se ztmavými četnými přemalbami, barevná vrstva zpráškovatělá, lokálně odpadávající, spodní partie omítek jsou narušené vztlínající vlhkostí.

Poněvadž se jedná o práce umělecko-řemeslné, může restaurátorský průzkum a restaurátorské práce provádět pouze restaurátor s příslušným oprávněním MK ČR. Vzhledem k rozsahu prací i skutečnosti, že restaurátorský průzkum lze provést v lodi kostela až po postavení lešení, je nutná úzká a průběžná spolupráce restaurátorů s odborným pracovníkem územního pracoviště NPÚ; v rámci těchto konzultací bude upřesněn jak postup odvlhčení zdiva, tak materiálová báze restaurátorských zásahů. Práce budou ukončeny řádnou kolaudací a vypracováním restaurátorské zprávy podle § 10 vyhl. 66/1988 Sb. v platném znění, kterou se provádí zákon č. 20/1987 Sb. o státní památkové péči.

Pravidelné kontrolní dny konané za účasti pracovníků památkové péče jsou v daném případě základním předpokladem pro zdárný průběh prací z hlediska zájmů státní památkové péče.

Z uvedených důvodů správní orgán rozhodl tak, jak je uvedeno ve výroku.