

Univerzita Pardubice

Fakulta restaurování

Ateliér restaurování nástenné malby a sgrafita

Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

**Reštaurovanie časti epitafu rodiny Hodějovských z Hodějova v kostole
Narodenia sv. Jana Křtitele
v Českom Rudolci**

Technologická kópia polychrómie na štukovej časti epitafu

BcA. Marián Grančák

Vedúci práce: MgA. Lucie Bartůňková, Ph.D.

Konzultant: Ing. Renata Tišlová, Ph.D.

Oponent: MgA. Zdeněk Kovařík

Diplomová práce

2021

Univerzita Pardubice
Fakulta restaurování
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **BcA. Marián Grančák**
Osobní číslo: **R18025**
Studijní program: **N8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Restaurování a konzervace nástěnné malby, sochařských děl a povrchů architektury: Malba**
Téma práce: **Restaurování části renesančního štukového epitafu Hodějovských z Hodějova v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci; technologická kopie polychromované štukové části epitafu.**
Zadávající katedra: **Ateliér restaurování malby a sgrafita**

Zásady pro vypracování

Praktická část práce představuje restaurátorský zásah na polychromované části epitafu Hodějovských z Hodějova ve farním chrámu Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci. Bude se jednat o komplexní restaurátorský zásah, včetně zpracování a vyhodnocení výsledků restaurátorského průzkumu, na jehož základě bude vypracována koncepce vlastního restaurování. Všechny postupy budou průběžně dokumentovány podle standardů stanovených pro restaurátorské dokumentace.

Teoretická část práce, která bude navazovat na část praktickou, bude spočívat v technologickém provedení vybrané štukové části epitafu a jeho polychromie. Úvodní teoretická část bude věnována technice renesanční polychromie na štuku nebo jiném omítkovém podkladu. Poznatky tohoto studia a všech vyhodnocení budou následně praktikovány na technologické kopii díla z restaurované části epitafu. Technologická kopie bude následně sloužit dalším badatelským účelům.

Práce budou průběžně konzultovány s vedoucím práce a konzultanty, a budou probíhat pod dohledem pedagogů restaurátorů. Použité postupy a technologie budou voleny na základě důkladných zkoušek.

Rozsah pracovní zprávy:

Rozsah grafických prací:

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

Seznam doporučené literatury:

- Brandi C., *Teorie restaurování*, Tichá Byzanc, Kutná Hora, 2000.
- Dvořák, M., *Katechismus památkové péče*, NPÚ, Praha 2004.
- Hradilová, J., Hradil, D., *Neinvaзивní průzkum malířských útvamých děl radiografickými a rentgen-fluorescenčními metodami*, AVU, Praha 2015.
- Kubička, R., Zelinger J., *Výkladový slovník malířství, grafika, restaurování*, Grada, Praha, 2004.
- Kotlík, P. a kol., *Stavební materiály historických objektů*, Skripta VŠCHT, 1999.
- Kopecká, I., Nejedlý, V., *Průzkum historických materiálů.*, Grada, Praha, 2005.
- Koller, M., *Probleme und Methoden der Retusche polychromer Skulptur*, in: *maltechnik Restauro 85 /1979*), s. 14-40 (přeloženo v rámci projektu DPC).
- Mora L., Mora P., *Conservation of wall paintings*, London; Boston: Butterworths, 1984.
- Nejedlý, V., K vývoji retuše malířských děl v českých zemích ve druhé polovině 20. století, in: *Zprávy památkové péče*, roč. 65, 2005, č. 6, s. 500-516.
- Péče o architektonické dědictví I. II. III*, kolektiv autorů, **IDEA Servis, Praha 2008.**
- Riegl, A., *Moderní památková péče* (překlad Ivo HLOBIL, Tomáš HLOBIL), NPÚ, 2003, Dvojazyčné vydání Č/N. Reclam Philipp, *Reclams Handbuch der Künstlerischen Techniken I, II*, , Stuttgart, 2002.
- Roleček, Pavel. *Komplexní restaurování polychromované sochy Panny Marie s Ježíškem ze sbírek Lapidária Národního muzea v Praze: příklady variant přístupů k rekonstrukcím polychromií na kopiích exteriérových sochařských děl a vlastní praktická realizace*. Diplomová práce. Univerzita Pardubice. Litomyšl, 2014
- Slánský, B., *Technika malby I - Malířský a konzervační materiál*, Paseka, Praha – Litomyšl, 2003.
- Slánský, B., *Technika malby II - Průzkum a restaurování obrazů*, Paseka, Praha - Litomyšl, 2003.
- Spousta, V. a kol., *Vádemékum autora odborné a vědecké práce*, 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita Brno, 2001.
- Šimůnková E., Bayerová T., *Pigmenty*, STOP, Praha, 1999.
- Tauchmanová, Renata. *Restaurování polychromované sochy svatého Jana Nepomuckého z Národního muzea v Praze. Zkoumání možností fixace oddělených povrchové vrstev*. Diplomová práce. Univerzita Pardubice. Litomyšl, 2016.
- Třesohlavá, Magdalena. *T: Problematika polychromie na kameni a její restaurování P: Podoba povrchové úprav kamenných sochařských památek v exteriéru na území českých zemí a problematika jejich restaurování*. Diplomová práce. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování. Litomyšl, 2010.
- Vaněček I., *Nástěnné malby*, Praha: Společnost pro technologie ochrany památek, 2000.
- Vinas, S., M., *Současná teorie konzervování*, Univerzita Pardubice, 2015.
- Wagner, V., *Umělecké dílo minulosti a jeho ochrana*, NPÚ, Praha 2005.
- Zelinger a kol., *Chemie v práci konzervátora a restaurátora*, Academia, Praha, 1987.

Vedoucí diplomové práce:

MgA. Lucie Bartůňková

Ateliér výtvarné přípravy

Datum zadání diplomové práce:

15. listopadu 2020

Termín odevzdání diplomové práce:

8. září 2021

L.S.

Mgr. BcA. Radomír Slovík
děkan

Mgr. art. Jan Vojtěchovský, Ph.D.
vedoucí ateliéru

Prehlasujem:

Túto prácu som vypracoval samostatne. Všetky literárne pramene a informácie, ktoré som v práci využil, sú uvedené v zozname použitej literatúry.

Bol som oboznámený s tým, že sa na moju prácu vzťahujú práva a povinnosti vyplývajúce zo zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, hlavne zo skutočnosti, že Univerzita Pardubice má právo na uzavretie licenčnej zmluvy o použití tejto práce ako školského diela podľa § 60 odst. 1 autorského zákona a s tým, že pokiaľ dôjde k použitiu tejto práce mnou alebo bude poskytnutá licencia o použití inému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávnená odo mňa požadovať primeraný príspevok na úhradu nákladov, ktoré na vytvorenie diela vynaložila, a to podľa okolností až do ich skutočnej výšky.

Súhlasím s prezenčným sprístupnením svojej práce v univerzitnej knižnici Univerzity Pardubice (Dislokované pracovisko – Fakulta restaurování, Litomyšl).

V Litomyšli dňa

.....

Meno a Priezvisko

© Reštaurátorská dokumentácia je chránená v zmysle zákona č. 121/2000 Sb., o autorskom práve, o právach súvisiacich s právom autorským a o zmene niektorých zákonov (autorský zákon), v znení neskorších predpisov s tým, že právo k použitiu v zmysle zákona číslo 20/1987 sb. v plnom znení (o pamiatkovej starostlivosti) má objednávateľ a príslušný orgán pamiatkovej starostlivosti.

PodĎakovanie

V prvom rade by som sa týmto chcel poĎakovať svojej vedúcej práce MgA. Lucii Bartůnkovej, Ph.D. za odborné vedenie, konzultácie, trpezlivosť a strávený čas, ktorý mi v priebehu diplomovej práce venovala.

Veľké poĎakovanie patrí Ing. Renate Tišlovej, Ph.D. za prevedenie chemicko-technologického prieskumu, ale predovšetkým za odbornú pomoc a vedenie pri experimentálnej laboratórnej časti.

Taktiež svojím spolužiackam BcA. Romane Čivrnej, BcA. Katarine Šibravovej a BcA. Radke Zůfalej, DiS. za spoluprácu a spoločne vynaložené úsilie pri spoločnom reštaurovaní epitafu v Ďeskom Rudolci.

Názov

Reštaurovanie časti epitafu rodiny Hodějovských z Hodějova v kostole Narodenia sv. Jana Krstiteľa v Českom Rudolci. Technologické prevedenie polychrómie na štukovej časti anjela.

Anotácia

Diplomová práca je zameraná na reštaurovanie časti renesančného štukového epitafu Hodějovských z Hodějova. Renesančný epitaf, ktorý vznikol v roku 1582 sa nachádza v interiéri kostola Narození sv. Jana Kr̄titele v Českom Rudolci. Práca sa skladá z reštaurátorského prieskumu a dokumentácie. Následne je doplnená o fotografickú, grafickú a textovú prílohu.

Teoretická časť diplomovej práce, ktorá nadväzuje na praktickú časť sa zaoberá experimentálnym skúmaním použitých zložiek a technologickým prevedením vybranej štukovej časti epitafu a jeho maliarskej farebnej vrstvy.

V prvej časti sa zaoberá technikou renesančnej polychrómie na štuku alebo inom omietkovom podklade. Druhá časť sa sústreďí na vyhodnotenia všetkých poznatkov a pokusov, ktoré sú následne praktizované na technologickej kópii diela z reštaurovanej časti epitafu.

Kľúčové slova

Reštaurovanie, prieskum, epitaf, renesančný štuk, Hodějovský z Hodějova, Český Rudolec, Technologická kópia.

Title

Restoration of the epitaph part of the Hodějovský family from Hodějov in the Church of the Nativity of St. John the Baptist in Český Rudolec. Technological design of polychromy on the stucco part of an angel.

Annotation

The focus of this dissertation is the restoration of a part of the Renaissance stucco epitaph of the Hodějovský family from the town Hodějov. The Renaissance epitaph, created in 1582, is located in the interiors of the Church of the Nativity of St. John the Baptist in Český Rudolec. This study consists of research on restoration, its documentation and is subsequently supported by a photographic, graphic and text appendices.

The theoretical part of this research, followed by the practical section, is based on the experimental study of used components on the commemoration. Moreover, the technological design of the selected stucco part of the epitaph and its paint layer is examined.

The first section of this dissertation accentuates the technique of Renaissance polychromy on stucco or other plaster base while the second part provides the evaluation of findings and experiments. These are then applied on a technological copy of the research from the restored part of the epitaph.

Keywords

Restoration, research, epitaph, renaissance, stucco, Hodějovský from Hodějov, Český Rudolec, technological copy.

OBSAH

| | | |
|---------|---|----|
| 1 | Úvod..... | 13 |
| 2 | Základné údaje | 14 |
| 2.1 | Lokalizácia pamiatky | 14 |
| 2.2 | Údaje o objekte | 14 |
| 2.3 | Údaje o diele | 14 |
| 2.4 | Údaje o zásahu | 15 |
| 2.5 | Údaje o dokumentácií..... | 16 |
| 3 | Úvod do praktickej časti..... | 17 |
| I | REŠTAUROVANIE ČASTI EPITAFU..... | 19 |
| 4 | Prieskum diela | 19 |
| 4.1 | Umelecko-historický prieskum..... | 19 |
| 4.1.1 | Popis objektu | 20 |
| 4.1.2 | Popis epitafu | 22 |
| 4.1.3 | História objektu a diela..... | 25 |
| 4.1.3.1 | História epitafu Jana Hodějovského z Hodějova..... | 28 |
| 4.1.4 | Ikonografia reštaurovanej časti epitafu..... | 29 |
| 4.1.5 | Predlohy a analógie..... | 30 |
| 4.1.6 | Predchádzajúce reštaurátorské zásahy a prieskumy | 32 |
| 4.1.6.1 | Sondážny prieskum farebných a omietkových vrstiev..... | 34 |
| 4.2 | Reštaurátorský prieskum..... | 37 |
| 4.2.1 | Vizuálny prieskum v rozptýlenom dennom svetle | 38 |
| 4.2.2 | Vizuálny prieskum v ostrom bočnom nasvietení | 40 |
| 4.2.3 | Prieskum pomocou UV fluorescenčnej fotografie..... | 41 |
| 4.2.4 | Termografický prieskum..... | 42 |
| 4.2.5 | Mikroklimatický prieskum..... | 43 |
| 4.2.6 | Perkusný prieskum (poklepom)..... | 44 |
| 4.2.7 | Rozšírený sondážny prieskum vrstiev reštaurovaných častí | 45 |
| 4.3 | Prírodovedný | 49 |
| 4.3.1 | Analýza vodorozpustných solí..... | 49 |
| 4.3.2 | Chemicko-technologický prieskum | 49 |
| 4.3.3 | Výsledky prírodovedného prieskumu..... | 50 |
| 4.4 | Komplexné vyhodnotenie prieskumu..... | 53 |
| 4.4.1 | Popis epitafu a jeho vrstiev | 53 |
| 4.4.2 | Technika a datovanie prevedenia vrstiev epitafu..... | 54 |
| 4.4.3 | Stav zachovania reštaurovaných častí a ich poškodenia | 56 |
| 5 | Skúšky technológií a materiálov..... | 57 |
| 5.1 | Skúšky odstraňovania a zmäkčovania druhotnej vrstvy..... | 58 |
| 5.2 | Skúšky štruktúrálnej a povrchovej konsolidácie | 59 |
| 5.3 | Skúšky štruktúrálnej a povrchovej konsolidácie výplne písma | 60 |
| 5.4 | Skúšky injektážnych prostriedkov | 62 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 5.5 | Skúšky odsolovania..... | 63 |
| 5.6 | Skúšky plastických retuší..... | 64 |
| 5.7 | Skúšky farebných retuší..... | 65 |
| 5.7.1 | Polysacharidy..... | 66 |
| 5.7.1.1 | Arabská guma..... | 67 |
| 5.7.1.2 | Funori..... | 67 |
| 5.7.1.3 | Étery celulózy..... | 68 |
| 5.7.2 | Proteíny..... | 69 |
| 5.7.2.1 | Vyzina..... | 69 |
| 5.7.3 | Vodorozpustné akrylátové disperzie..... | 69 |
| 5.7.4 | Odlíšiteľnosť..... | 71 |
| 5.7.4.1 | Priebeh skúšok retuší..... | 71 |
| 5.7.5 | Vyhodnotenie skúšok retuší a odlíšiteľnosti..... | 73 |
| 5.7.6 | Výsledné zvolenie zmesi pre retuše..... | 75 |
| 5.7.7 | Testovanie arabskej gummy na epitafe..... | 75 |
| 5.8 | Koncepcia reštaurátorského zásahu..... | 76 |
| 5.9 | Návrh postupu reštaurátorských prác..... | 77 |
| 6 | Dokumentácia reštaurátorského zásahu..... | 79 |
| 6.1 | Postup reštaurátorských prác..... | 79 |
| 6.1.1 | Odstraňovanie druhotných vrstiev..... | 79 |
| 6.1.2 | Konsolidácia štukových, farebných vrstiev a výplne písma..... | 80 |
| 6.1.3 | Injektáž dutín a prasklín..... | 81 |
| 6.1.4 | Lepenie uvoľnených alebo odpadnutých častí..... | 81 |
| 6.1.5 | Dezinfekcia biologického napadnutia..... | 81 |
| 6.1.6 | Tmelenie – dopĺňovanie štukových a žulových častí (plastická retuš)..... | 82 |
| 6.1.7 | Farebná retuš..... | 84 |
| 6.1.8 | Fotografická dokumentácia zásahov..... | 85 |
| 6.2 | Zoznam použitých materiálov..... | 86 |
| 6.3 | Nové zistenia o diele..... | 88 |
| 6.4 | Odporúčaný režim pamiatky..... | 88 |
| II | TEORETICKÁ ČASŤ..... | 90 |
| 7 | Úvod do teoretickej časti..... | 90 |
| 8 | Rešerše dostupných informácií k téme..... | 91 |
| 8.1 | Technika polychromie na omietke a štuku..... | 92 |
| 8.1.1 | Fresco..... | 96 |
| 8.1.1.1 | Al fresco..... | 96 |
| 8.1.1.2 | Freska na vápennom nátere..... | 97 |
| 8.1.2 | Nepravá freska, Fresco-secco..... | 97 |
| 8.1.3 | Secco..... | 98 |
| 8.1.4 | Štukolustro..... | 99 |
| 8.2 | Maliarska úprava povrchu so spojivom na báze vápenného kazeínu a gleju..... | 101 |
| 8.2.4.1 | Vápenný kazeín..... | 101 |
| 8.2.4.2 | Glej..... | 102 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 8.2.4.3 | Kombinácia vápenného kazeínu a gleju..... | 104 |
| 8.3 | Koncentrácie a recepty vápenného kazeínu a gleju..... | 106 |
| III | EXPERIMENTÁLNA ČASŤ..... | 111 |
| 9 | Ciele a príprava..... | 111 |
| 9.1 | Materiály a príprava vápenných spojív..... | 112 |
| 10 | Testovanie..... | 114 |
| 10.1.1 | Metodika práce..... | 114 |
| 10.1.1.1 | Spracovateľnosť vápenných spojív..... | 114 |
| 10.1.1.2 | Výdatnosť vápennej kaše..... | 114 |
| 10.1.1.3 | Určenie hustoty kaše v odmernom valci..... | 114 |
| 10.1.1.4 | Stanovenie sušiny..... | 115 |
| 10.1.1.5 | Rozliv vápennej kaše..... | 115 |
| 10.1.1.6 | Rýchlosť vysychania bez a s prídavkom proteínových aditív..... | 116 |
| 10.1.1.7 | Rozmerová stálosť vápennej kaše bez a s prídavkom proteínových aditív..... | 116 |
| 10.1.2 | Výsledky..... | 117 |
| 10.1.2.1 | Spracovateľnosť vápenných spojív..... | 117 |
| 10.1.2.2 | Výdatnosť vápennej kaše..... | 119 |
| 10.1.2.3 | Stanovenie hustoty kaše v odmernom valci..... | 120 |
| 10.1.2.4 | Stanovenie sušiny..... | 121 |
| 10.1.2.5 | Rozliv vápennej kaše..... | 123 |
| 10.1.2.6 | Rýchlosť vysychania bez a s prídavkom proteínových aditív..... | 125 |
| 10.1.2.7 | Rozmerová stálosť vápennej kaše bez a s prídavkom proteínových aditív..... | 127 |
| 10.1 | Zhrnutie výsledkov..... | 130 |
| 11 | Kópia štukového diela..... | 132 |
| 11.1 | Podložka a kopírovaná časť diela..... | 132 |
| 11.2 | Nanášanie štukových vrstiev, úprava povrchu..... | 134 |
| 11.3 | Skúšky receptov spojív polychrómie..... | 137 |
| 11.4 | Vyhodnotenie skúšok – výber receptúr..... | 139 |
| 11.5 | Finálna realizácia – technologické prevedenie polychrómie..... | 145 |
| 12 | Zhrnutie..... | 150 |
| 13 | Záver..... | 152 |
| 14 | Zoznam použitých materiálov..... | 154 |
| 15 | Zoznam obrazových a grafických príloh..... | 155 |
| 17 | Zoznam použitej literatúry a prameňov..... | 163 |
| 17.1 | Zoznam použitej literatúry..... | 163 |
| 17.2 | Odborné články..... | 165 |
| 17.3 | Zoznam použitých prameňov, rukopisov a nepublikovaných dokumentov..... | 165 |
| 17.4 | Databáza a internetové zdroje..... | 168 |

| | | |
|------|--|-----|
| 18 | Zoznam použitých Skratiek a symbolov | 169 |
| 19 | Obrazová príloha praktickej časti | 170 |
| 19.1 | Pred a v priebehu reštaurátorského zásahu | 171 |
| 19.2 | Po odstránení druhotných vrstiev a vizuálne pozorovacie techniky | 177 |
| 19.3 | Skúšky farebných retuší a ich odlišiteľnosti | 189 |
| 19.4 | Skúšky konsolidácie písma | 196 |
| 19.5 | Priebeh prác | 197 |
| 19.6 | Analógie pre rekonštrukcie plastický častí | 199 |
| 19.7 | Plastická retuš | 200 |
| 19.8 | Retušovanie | 205 |
| 19.9 | Po reštaurátorskom zásahu | 208 |
| 20 | Grafická príloha praktickej časti | 213 |
| 20.1 | Triednik poškodení a grafické zákresy | 213 |
| 21 | Obrazová príloha experimentálnej časti | 220 |
| 21.1 | Podkladové vrstvy pod maliarsku farebnú vrstvu | 221 |
| 21.2 | Prevedenie farebnej maliarskej vrstvy | 222 |
| 21.3 | Varianty výsledného prevedenia | 231 |
| 22 | Textové prílohy | 235 |
| 22.1 | Záväzné stanovisko | 236 |
| 22.2 | Chemicko-technologická analýza | 238 |
| 22.3 | Technický list produktu Calce Idrata | 278 |

1 Úvod

Diplomová práce je rozdělená do dvoch částí. Prvá sa bude zaoberať reštaurovaním dvoch odlišných částí epitafu Hodějovských z Hodějova, ktorý sa nachádza v kostole narodenia svätého Jana Krstiteľa v Českom Rudolci. Reštaurované časti pozostávajú z polychrómovanej štukovej figurálnej postavy anjela a žulového podstavca s polovicou nápisovej dosky.

Druhá časť diplomovej práce je následne zameraná na teoretickú a experimentálnu časť technologického prevedenia maliarskej farebnej vrstvy na epitafe, konkrétne figurálnej profilácie štuku anjela. Tá pozostáva z rešeršnej časti, na ktorú nadväzuje laboratórne skúmanie a z výsledných zistení je prevedená finálna technologická kópia maliarskej povrchovej úpravy na vybranej časti.

2 Základné údaje

2.1 Lokalizácia pamiatky

- Kraj: Jihočeský, Jindřichův Hradec
- Adresa: Kostol Narodenia sv. Jana Křtitele, 378 83, Český Rudolec
- GPS súradnice: 49.0683014N, 15.3248578E
- Objekt: Kostol Narození sv. Jana Křtitele
- Bližšie určenie miesta: Epitaf Hodějovských z Hodějova na severnej stene lode kostola Narození sv. Jana Křtitele

2.2 Údaje o objekte

- Názov objektu: Kostol Narození sv. Jana Křtitele
- Klasifikácia pamiatky: kultúrna pamiatka
- Inventárne číslo objektu v ÚSKP¹: 25352/3-1796
- Autor, staviteľ: pravdepodobne Václav z Maříže
- Sloh, datovanie kostola: pozdná gotika (cca polovica 15. storočia)
- Predchádzajúce známe reštaurátorské prieskumy a zásahy na objekte:
 - 1988 – prieskum a reštaurovanie fresiek v kaplnke sv. Barbory, sondážny prieskum lode a presbytára kostola
 - 2010-2011 – odvetrávanie kostola
 - 2013 – prieskum interiérových omietok

2.3 Údaje o diele

- Reštaurované dielo: Epitaf Hodějovských z Hodějova
- Sloh, datovanie epitafu: rok 1582
- Autor: neznámy
- Materiál a technika: štukové figurálne profilácie s farebnou maliarskou povrchovou úpravou fresco-secco a secco, štukové výjavy sú vložené v žulovej architektúre s farebnou povrchovou úpravou v secco technike.

¹ ÚSKP – ústredný zoznam kultúrnych pamiatok

- Vymedzenie reštaurovanej časti:
 - anjel na ľavom nároží tympanonu epitafu
 - ľavý žulový podstavec architektúry s ľavou polovicou nápisovej žulovej dosky
- Veľkosť vymedzenej časti: figúra anjela zaberá plochu cca 0,3 m² a žulové časti cca 1,3 m²
- Predchádzajúce známe reštaurátorské prieskumy a zásahy na diele:
 - opakované pretieranie vápennými a hlinkovými nátermi v priebehu existencie diela
 - 2019 – Vstupný reštaurátorský prieskum (FrUPa)
 - 2019 – Rozšírený reštaurátorský prieskum (FrUPa)
 - 2020 – Interdisciplinárny prieskum

2.4 Údaje o zásahu

- Vlastník pamiatky: Rímskokatolícka farnosť Český Rudolec
- Objednávateľ: Rímskokatolícka farnosť Český Rudolec
- Pamiatkový dohľad: PhDr. Roman Lavička, Ph.D.
- Reštaurátorský zámer: : december 2019, BcA. Čivrná Romana, BcA. Radka Zůfalá
- Závazné stanovisko: Rozhodnutí MÚ Dačice, č. j. OKC/4046–19, Spis. značka: 2631–2005, v Dačiciach dňa: 20. 03. 2019
- Zhotovovateľ: Fakulta restaurování Univerzity Pardubice, Jiráskova 3, 57001 Litomyšl
- Reštaurovali: študenti Fakulty restaurování UPa – BcA. Marián Grančák, BcA. Romana Čivrná, BcA. Radka Zůfalá, DiS., BcA. Kateřina Šibravová, (študenti 2. ročníka magisterského štúdia Fakulty restaurování UPa), Stella Burkhardtová (študentka 1. ročníka Fakulty restaurování UPa)
- Pedagogický dozor: doc. Mgr. art. Jakub Ďoubal, Ph.D.
- Odborný garant FR² UPa: MgA. Lucie Bartůňková, Ph.D. (licencia čj. MK³ 36339/2011OPP)
- Odborná spolupráca, autori ďalších prieskumov: Ing. Renata Tišlová, PhD. (experimentálna časť a chemicko-technologický prieskum), Mgr. Zdeňka Míchalová,

2 FR – Fakulta Restaurování

3 MK – Ministerstvo kultúry

PhD. (umelecko-historický prieskum).

- Termín začiatku a ukončenia práce: jún 2019 – august 2021

2.5 Údaje o dokumentácii

- Dokumentáciu vypracoval: Marián Grančák
- Fotografie nasnímal: Marián Grančák
- Použitá snímacia technika:
 - fotoaparáty: Nikon D7100
 - objektívy: Tamron AF SP 17–50mm f/2,8., Tamron SP 90mm f/2,8 Di Macro VC USD., Nikon 35 mm f/1,8 AF-S NIKKOR G DX., Nikon 50 mm f/1,8 AF-S NIKKOR G
- Režim snímania: do formátu RAW a JPEG, uložené v digitálnej podobe JPEG v priemernom rozlíšení 6000×4000 px v 300 dpi.
- Úprava fotografií v programe: Adobe Photoshop CS6, Zoner Photo Studio 19, Metigo Map 4.0, Agisoft Metashape Professional Version 1.6.2.
- Počet strán textu: 169
- Počet fotografií v dokumentácii: 134
- Počet príloh: 3
- Miesto uloženia dokumentácie: Digitálna (PDF verzia) a tlačaná verzia:
 - Univerzita Pardubice, archív Fakulty restaurování, Jiráskova 3, 570 01 Litomyšl

3 Úvod do praktické části

V roce 2019 bol v interiéri kostola prevedený vstupný reštaurátorský prieskum na epitafe v rámci projektu *Renesanční a manýristické štukatéřství v Čechách a na Moravě* pod Fakultou restaurování Univerzity Pardubice. Na vykonaný prieskum následné nadväzuje rozšírený prieskum v rámci rovnakého projektu v roku 2019 a interdisciplinárny prieskum v roku 2020. Reštaurátorský zásah realizovali štyria študenti 2. ročníka magisterského štúdia Fakulty restaurování UPa a jedna študentka 1. ročníka Fakulty restaurování UPa. V rámci dostupných možností boli študentom pridelené vymedzené úseky epitafu, na ktorých následne prebiehali reštaurátorské a iné dokumentačné zásahy. Reštaurátorské zásahy prevažne pozostávali z odstraňovania druhotných vrstiev a čiastočnému prinavráteniu pôvodného vzhľadu diela. Mne bola pridelená jedna časť štukovej figurálnej profilácie a jedna časť žulovej profilácie s polovicou kamennej dosky, v ktorej sa nachádza vytesaný text [obr. 01]. Figúra anjela zaberá plochu cca 0,3 m² a žulové časti cca 1,3 m². Všetky reštaurátorské práce prebiehali pod odborným garantom FR⁴ UPa MgA. Lucie Bartůňková, Ph.D. a pedagogickým vedením Mgr. art. Jakubom Ďoubalom, Ph.D.

Vstup do praktické části tvorí reštaurátorský prieskum, ktorý pozostáva z nedeštruktívnych a deštruktívnych metód. Tieto metódy boli zamerané na zistenie rozsahu zachovania epitafu a stavu jeho farebných vrstiev. K výsledným zisteniam bola následne pripravená koncepcia reštaurátorských zásahov, podľa ktorej boli zásahy realizované a niektoré kroky vopred testované. Cieľom práce je prevedenie komplexného reštaurátorského zásahu na vybraných úsekoch epitafu zo 16. storočia.

4 FR – Fakulta restaurování.



Obr. 01 Grafické zakreslenie vymedzenia reštaurovaných častí epitafu.

I REŠTAUROVANIE ČASTI EPITAFU

4 Prieskum diela

4.1 Umelecko-historický prieskum

Cieľom umelecko-historického prieskumu bolo vyhľadanie historických údajov, ktoré by nám pomohli pochopiť vývoj objektu kostola a diela s časovým zaradením druhotných vrstiev. Ďalej bolo potrebné vyhľadanie historických fotografií a potrebných analógií pre zistenie autorstva epitafu.

Umelecko-historickým prieskumom sa podrobnejšie zaoberá Mgr. Zdeňka Míchalová, Ph.D., ktorá nám poskytovala pomoc pri hľadaní potrebných analógií a rešerší, z ktorých následne čerpá prieskum objektu a diela. Pre základné pochopenie histórie objektu a diela boli použité základné a dostupné internetové zdroje napr. *Katalog památek NPÚ*⁵ a literárne zdroje, akými sú *Umělecké památky Čech I.*⁶ Ale tiež miestna kronika, ktorá nám dokladá informácie o zásahoch prebiehajúcich v kostole od roku 1981.⁷ Dôležité informácie o rodine objednávateľa boli zisťované v knihách *Dějiny rodu Hodějovských z Hodějova*⁸ a *Jan Hodějovský z Hodějova, jeho rod i působení a latinští básníci jeho*⁹. Zdroj miestopis *Vlastivěda moravská II*, je najstarším zdrojom, z ktorého sa dozvedáme zaujímavé a rozsiahle informácie o kostole v Českom Rudolci. Pre nás ešte viac zaujímavou je idealizovaná kresba epitafu, ktorá sa v zdroji nachádza. K stavebnému vývoju objektu prispeli informácie z materiálov miestnej histórie od Zdenka Hanuša.¹⁰

5 Národní památkový ústav: Památkový katalog [online]. Dostupné z: <https://www.pamatkovykatalog.cz/kostel-sv-jana-krtitle-14152305>

6 POCHE, Emanuel. *Umělecké památky Čech I.* Praha: Academia, 1977. ISBN nemá.

7 Farná kronika farností Český Rudolec, Matějovec, Lipolec od roku 1981.

8 VICHŘ, Josef. *Dějiny rodu Hodějovských z Hodějova.* Kraselov, 2002. ISBN nemá.

9 JIREČEK, Josef. *Jan Hodějovský z Hodějova, jeho rod i působení a latinští básníci jeho. Díl I.* Praha: Královská společnost nauk. 1884. ISBN nemá.

10 HANUŠ, Zdeněk. *Historie Českého Rudolce.* Brno, 1994. ISBN nemá.

4.1.1 Popis objektu

Farný kostol obdĺžnikového pôdorysu, ktorý je zakončený päťbokým presbytárom, sa nachádza v centre juhočeskej obce Český Rudolec. Hranolová veža je vztýčená v priečelí kostola. Jej prízemie dnes slúži ako vstupná predsieň do kostola. Celá kostolná strecha je pokrytá šindľom, vrátane veže, ktorá je zakončená cibulovou vežičkou.

Troma dvojicami križovej rebrovej klenby nesenej na dvoch osembokých pilieroch je zaklenutá dvojloď kostola. V západnej časti dvojloďa je vystavená murovaná kruchta, čiže panská tribúna, podklenutá tromi rebovými klenbami. Kruchta je prístupná vretenovitým schodiskom so sedlovým portálom v juhozápadnom rohu dvojloďe. Na južnej strane dvojloďe sú tri pseudogotické okná, medzi ktoré bol v roku 1856 pristavaný vstup s valenou klenbou do obdĺžnikovej predsiene,¹¹ ktorá dnes slúži ako sakristia.

Presbytár je zaklenutý hviezdicovou rebovou klenbou a je z vnútornej strany opatrený tromi opornými piliermi. Na severnej strane presbytára prilieha kaplnka sv. Barbory, pôvodne slúžiaca ako sakristia. Jednolodná kaplnka uzavretá päťbokým presbytárom je zaklenutá križovou klenbou s lúčovým zakončením. Celý interiér kaplnky je zdobený freskovými nástennými malbami, ktoré pravdepodobne pochádzajú z druhej polovice 14. storočia.¹² V presbytári kostola sa nachádzajú odkryté fragmenty figurálnych a dekoratívnych nástenných malieb pravdepodobne z 2. pol. 16. storočia.¹³

Najvýznamnejšou výzdobou interiéru kostola je renesančný epitaf rodiny Hodějovských z Hodějova umiestnený na severnej stene. Na južnej strane je presbytár prepojený segmentovým oknom s poschodovým štvorcovým oratóriom. Ten bol ku kostolu druhotne pristavaný v období baroka.

11 POCHE, Emanuel. *Umělecké památky Čech I.* Praha: Academia, 1977. ISBN nemá, s. 229.

12 PAVALA, Martin. *Zpráva o restaurátorském průzkumu nástěnných maleb v kostele sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci.* Nepublikovaný dokument. Praha, 1988. Uloženie: archív NPÚ ÚOP České Budejovice.

13 POCHE, Emanuel. *Umělecké památky Čech I.* Praha: Academia, 1977. ISBN nemá, s. 229.

Okolie okna je orámované bohatou štukovou dekoráciou, ktorá zachytáva znak vtedajších vlastníkov panstva (Jána Leopolda Donáta Trautsohna z Falkensteinu a Marie Terezie z Weissenwolfu). Južná stena presbytára (vľavo pod oknom do oratória) nesie dvojdielne gotické sedile s trojlistými kružbami. Na severnej strane exteriéru sa nachádza malá obdĺžniková miestnosť, ktorá dnes slúži ako skladový priestor.

V podlahe sa nachádza, v neskoršom období vytvorený vstup do hrobky nachádzajúcej sa pod kaplnkou sv. Barbory. ten je dnes prekrytý drevenou doskou. Pôvodný vchod do hrobky vedie z priestoru presbytára, ale ten bol pravdepodobne vyburaný kvôli umiestňovaniu ostatkov do hrobky z miestneho cintorína a z hrobky sa tak stala kostnica. Pod náhrobnou doskou Václava Hodického z Hodic s letopočtom 1599 sa nachádza schodisko vedúce práve do podzemného priestoru. Hrobka má obdĺžnikovitý pôdorys a je zaklenutá valenou klenbou. Podľa zachovaného náhrobku môžeme usudzovať, že ide o spoločnú hrobku Václava Hodického z Hodic a jeho dvoch manželiek, ktorá bola vybudovaná v roku 1599.^{14,15}

Keďže bol kostol pohrebným miestom vtedajších majiteľov panstva, tak je jeho podlaha tvorená z kamenných žulových dosiek a z dvanástich stredovekých a renesančných náhrobkov. Z tohoto dôvodu sa tu nachádza napríklad aj náhrobná doska Václava z Maříže z roku 1480 a jeho manželky Kataríny zo Sedlce z roku 1470, či už spomínaného Václava Hodického z Hodic a jeho dvoch manželiek z roku 1599. Nachádzajú sa tu aj náhrobné dosky miestnych farárov: Jiří Ondřej Xaver Maierhofer († 1753), Josef Sandtmann († 1782),¹⁶ ktoré sú umiestnené približne uprostred dvojklodia kostola.

14 PAVALA, Martin. *Zpráva o restaurátorském průzkumu nástěnných maleb v kostele sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*. Nepublikovaný dokument. Praha, 1988. Uloženie: archív NPÚ ÚOP České Budejovice.

15 Jihočeské muzeum v Českých Budějovicích – Mgr. Zuzana Thomová [online]. [cit. 2021-07-26] Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/archiv/kamera-odhalila-utroby-kostnice-podivejte-se.A071217_152247_zajimavosti_adb

16 TIRAY, Jan. *Vlastivěda moravská II. Jihlavský kraj. Slavonický okres*. Brno, 1926. ISBN nemá, s. 209.

K mobiliáru kostola patrí aj vzácna neskoršie gotická kamenná krstiteľnica s letopočtom 1488¹⁷. Drevená plastika ukrižovaného Ježiša Krista je umiestnená v ľavej časti východnej steny lode kostola a pochádza z obdobia pravdepodobne neskoršej gotiky. Pri južnej stene lodi sa nachádza drevená rokoková kazateľňa pochádzajúca z roku okolo 1775 zdobená reliéfom Dobrého pastiera a Rozsievачa.¹⁸ Na kruchte sú umiestnené funkčné varhany, ktoré pochádzajú pravdepodobne tiež z konca 18. storočia. Na severnej a južnej stene interiéru dvojlodia sa nachádzajú obrazy s námetom Krížovej cesty so signatúrou „*Jos Naumann 1859*.”

4.1.2 Popis epitafu

Predmetný epitaf tohto reštaurovania sa nachádza na severnej stene v hlavnom dvojlodí kostola. Je vysoký okolo 6 m a 3 m široký a vytvorený podľa schémy sepulkralných pamiatok zložený z troch častí, ktoré spoločne vytvárajú kompozičný a významový celok. Jeho dominantnou a hlavnou časťou je vyobrazenie zomretého a jeho rodiny, následne je doplnený o nápisovú dosku, ktorá o zosnulom a jeho rodine poskytuje určité informácie, no taktiež môžeme hovoriť aj o básnickom texte. Poslednou tretou časťou je doplnenie. V hornej časti môžeme vidieť zobrazenie náboženskej alebo alegorickej scény, ktoré symbolizujú nebeskú sféru.

Soklovú časť epitafu tvoria dve postranné, cca 50 cm vysoké žulové podstavce, medzi ktorými sa nachádza nápisová doska. Samotný epitaf je vsadený do žulovej architektúry, ktorá na týchto podstavcoch pevne stojí. V nej sú umiestnené štukové figurálne reliéfy. Hlavná centrálna scéna v centrálnej časti zobrazuje rodinu Jana Hodějovského z Hodějova, modliacich sa k Ježišovi Kristovi. Ukrižovaný Ježiš Kristus je menší, avšak predeľuje centrálny epitaf na dve polovice, ktoré rozdeľujú aj pohlavie rodín.

17 POCHE, Emanuel. *Umělecké památky Čech I*. Praha: Academia, 1977, ISBN nemá, s. 229.

18 Ibidem, s. 229.

Na ľavej strane sú mužské pohlavia, kde je vyobrazenie Jana Hodějovského ako rytiera v sivom brnení, mierne tieňovanej farebnosti a pred ním stoja dvaja synovia Oldřich a Tomáš Dětrich v čiernom šate, napodobňujúce miestami ozdobné kamene. Z pravej strany sú postavy ženského pohlavia. Postupne z pravej strany je to manželka Jana Hodějovského Rosina z Vartemberka a pred ňou stoja dve dcéry Anna a meno druhej dcéry zatiaľ ostáva neznáme. Farebné prevedenie oblečenia ženských postáv je v čiernej farebnosti. Pozadie epitafu aj s krížom je prevedené v zemitých odtieňoch, ktoré majú, pravdepodobne napodobovať ozdobné kamene (mramor, ónyx, atď). Tento centrálny výjav je orámovaný žulovou architektúrou, ktorá je po stranách zdobená stĺpmi, na ktorých je následne položený architráv prevedený ako profilová rímsa. Tá zároveň slúži ako základňa pre tympanon na hornej časti epitafu.

Tematické rozdelenie hornej časti epitafu sa odlišuje od spodnej, v ktorej je vyobrazená pozemská sféra. Oproti tomu je tu nebeská sféra. Stred tympanonu tvorí nízky štukový reliéf Boha Otca, ktorý v ľavej ruke drží jablko a pravou rukou ukazuje smerom dole. Týmto gestom obvykle poukazuje na božskú holubicu, ktorá sa ale na epitafe nenachádza. Odev Boha Otca je lokálne zachovaný v hnedej farebnosti. Cez ramená má plášť v bielej farebnosti a stred tela tvorí červený pás. Pozadie je tvorené svetložltou, miestami oranžovou farebnosťou zobrazujúcou oblaky. Okolie tohoto výjavu tvorí pediment, ktorý z polovice vnútornej strany nesie farebnú vrstvu imitujúcu mramor v červeno-čiernej.

Na tympanone stojí postava víťazného Ježiša Krista a je umiestnená na červenom štukovom podstavci. V ľavej ruke drží hnedý kríž s tmavohnedým lemovaným praporcom a pravou rukou žehná. Ježiš Kristus je odetý v červenom plášti a vlasy sú tvorené konopím, namáčaným vo vápennej kaši. Tento materiál je rovnako použitý aj na hlave Ježiša Krista v centrálnnej časti epitafu. Po stranách je Kristus sprevádzaný dvomi anjelmi po stranách tympanonu. Tí sú v rozdielnych farebnostiach.

Ľavý má rúcho svetle okrovej farebnosti so sivým tieňovaním a jeho golier a pás je oranžovej farebnosti s hnedým tieňovaním. Jeho krídla striedajú modré, zelené a hnedé farebnosti pier. Inkarnát je červeno-ružovej farby a vlasy sú žlto-oranžové s vnútorným hnedým tieňovaním. Na pravom anjelovi bola použitá rovnaká farebnosť len na iných miestach. Krídla sú bez hnedých pier v striedaní zelenej a modrej. Rúcho je oranžovo-hnedej farebnosti podobne ako golier a pás na ľavom anjelovi. Inkarnát anjela je svetlejší, a to v ružovej až miestami v tmavoružovej farebnosti.

Spodná časť epitafu je tvorená žulovou doskou umiestnenou v strede a po jej stranách sa nachádzajú rodové erby. Na ľavo je erb Jana Hodějovského a v pravo erb Rosiny z Vartenberka. Nápisová doska obsahuje pamätný nápis rozdelený do dvoch stĺpcov. Ten informuje o okolnostiach vzniku epitafu a jeho znenie je nasledovné: *„Léta 1582 tento pohřeb dal jest udělati urozený pán Jan Hodějovsky z Hodějova a na Markvarci, mustrher a colmistr Markrabství moravského a království Uherského. Na památku dobré paměti pana Arkleba z Hodějova, otce svého, a paní Johanky Hodějovské z Osečan, mateře své. Též paní Eufrozině z Vartenberka, manželky své, kteráž usnula v pánu léta toho 1582 v pondělí před Hromnicemi. V tomto místě těla jejich odpočívají, tudíž pan Jan Hodějovsky sobě i potomkům svým, kdyby které pan Bůh povolati ráčil, aby tu těla jejich v pánu odpočívaly.“¹⁹*

19 Transliterácia nápisu: Letha 1582. Tento pohrzeb dal gt udielati urozeny pan Jan ho / diegowsky z hodiegowa a na Markwartcy Mustrher a Colmistr Mark / Mor. w kralo uherske. Na pamat. do / bre pamie pa Arkleba z Hodiegowa / pana Otce sveo a pany Johanky Ho / degowske z Wosecan pa Materze swe // Tez pa Eufrozyně z Wartenberka / manzelky swe kteraz usnula w pa / leta too 1582 v podiely před hromnice / wtoto mistie Tiela jichz odpociwagi / tudíž pan Jan z hodego sobe y potok.u / swy kdyby kere pa Buh pola racil ab / tu tiela gegich w pao Bohu ospociw / aly.

4.1.3 História objektu a diela

Vznik kostola sv. Jana Křtitele siaha do polovice 14. storočia.²⁰ Jeho prvá písomná zmienka o fare je z roku 1343.²¹ Z tohto obdobia prvej stavby sa zachovala len polygonálna sakristia nachádzajúca sa na severnej strane presbytéria dnes známa ako kaplnka sv. Barbory. Presný vznik kostola nieje známy. Podľa jednej literatúry je pravdepodobný vznik dvojloďa kostola datovaný do prvej polovice 15. storočia, kde ako jeden z uvedených letopočtov 1440²² napovedá, že práve tu mohlo dôjsť k počiatku vzniku tejto stavby. Druhé datovanie vzniku je podľa J. Tiraya posunutá o 10 rokov neskôr, konkrétne v roku 1450²³. Letopočet 1480 nám následne napovedá, že tu prebehla gotická prestavba, realizovaná telčskou svätajakubskou huťou, pôsobiacou v Lídeřoviciach a v kostole sv. Ducha v Slavoniciach.²⁴ Rekonštrukcia prebehla za čas pôsobenia majiteľa Českorudoleckého panstva Václava z Maříže purkrabieho v Telči. Spoločne s okolitými kostolmi tvorí významnú skupinu dvojloďových kostolov druhej polovice 15. storočia.²⁵ Ako vzor pre predmetný kostol slúžil pravdepodobne kostol sv. Jakuba v Telči.²⁶

20 Národní památkový ústav: Památkový katalog [online]. [cit. 2021-07-26] Dostupné z: <https://www.pamatkovykatalog.cz/kostel-sv-jana-krtitele-14152305>

21 TIRAY, Jan. *Vlastivěda moravská II. Jihlavský kraj. Slavonický okres*. Brno, 1926, ISBN nemá, s. 204.

22 PEŠINA, Jaroslav a kol. *ABC kulturních památek Československa*. Praha: Panorama, 1985, ISBN nemá, s. 98.

23 TIRAY, Jan. *Vlastivěda moravská II. Jihlavský kraj. Slavonický okres*. Brno, 1926, ISBN nemá s. 206.

24 PAVALA, Martin. *Zpráva o restaurátorském průzkumu nástěnných maleb v kostele sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*. Nepublikovaný dokument. Praha, 1988. Uloženie: archív NPÚ ÚOP České Budejovice.

25 Túto skupinu tvorí napríklad kostol v Cizkrajove, v Lídeřoviciach a kostol Božího těla v Slavoniciach

26 BARTUŇKOVÁ, Lucie, KOVAŘÍK, Zdeněk, a Zdeňka MÍCHALOVÁ. *Epitaf Hodějovských z Hodějova, kostel Narození Jana Křtitele v Českém Rudolci: Vstupní restaurátorský průzkum. Koncepce restaurátorského zásahu*. Nepublikovaný dokument, 2019, s. 8.

Prvá polovica 18. storočia priniesla prístavbu barokového oratória, do ktorého je prístupný vstup len z vonkajšej strany južným vchodom. Po roku 1756 údajne došlo k opravám kostola, ktoré neboli bližšie špecifikované.²⁷ V roku 1856 došlo na tejto strane k prístavbe predsieni, dnes slúžiacej ako sakristia.

K nešpecifikovanej oprave kostola došlo aj za éry farára Pavla Dokládala (nastúpil v r. 1977). V roku 1978 nastúpil do funkcie farára Josef Vaníček. Ten dal opraviť strechu kostola za približne 300 tisíc Kčs.²⁸

V roku 1988 došlo v interiéri kostola k orientačnému prieskumu aj v bývalej sakristii. Prieskum realizoval akademický maliar Martin Pavala z Prahy. V priebehu prieskumu boli objavené zachované freskové maľby zobrazujúce cyklus zo života sv. Barbory. Maľby pochádzajú pravdepodobne z polovice 14. storočia.²⁹ M. Pavala sa po čiastočnom odkrytí malieb vo svojej reštaurátorskej správe zmiňuje o ďalšom nutnom postupe prác nasledovne: „*Je nezbytně nutné jejich následné odkrytí a restaurování, neboť v opačném případě hrozí z velké části fyzickým zánikem*“.³⁰ Podľa súčasného stavu zachovania malieb a rozsiahlych retuší v kaplnke zrejme došlo k ich reštaurovaniu, no kvôli nedohľadanej reštaurátorskej správe nieje jasné kedy a kým boli tieto maľby reštaurované. Prieskum prebiehal aj v presbytári a lodi kostola, kde boli odhalené ďalšie neskoršie gotické maľby pochádzajúce pravdepodobne z 15. až 16. storočia. Tie sú v súčasnosti zachované najmä na východnej a južnej strane presbytéria, prezentované v podobe veľkých neutrálnej sond.

27 HANUŠ, Zdeněk. *Historie Českého Rudolce*. Brno, 1994, ISBN nemá, s. 26.

28 PAVALA, Martin. *Zpráva o restaurátorském průzkumu nástěnných maleb v kostele sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*. Nepublikovaný dokument. Praha, 1988. Uloženie: archív NPÚ ÚOP České Budejovice.

29 Farná kronika farností Český Rudolec, Matějovec, Lipolec od roku 1981.

30 PAVALA, Martin. *Zpráva o restaurátorském průzkumu nástěnných maleb v kostele sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*. Nepublikovaný dokument. Praha, 1988. Uloženie: archív NPÚ ÚOP České Budejovice.

Maľby v lodi sú podľa M. Pavalí zachované len fragmentárne na severnej a východnej stene, a sú narušené mladšími úpravami v kostole. Fotografická dokumentácia z prevedeného prieskumu M. Pavalom sa bohužiaľ kvôli povodniam v roku 2002 nezachovala.³¹

Projekt „*Postupná regenerace kostela sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*“ priniesol okolo roku 2010 opravu krovu, strešnej krytiny a exteriérových omietok kostola. V roku 2009 v rámci tohoto projektu bol vypracovaný návrh na vonkajšie odvetrávanie kostola a vysušanie základového a soklového múru, ktorý bol následne v roku 2010-2011 realizovaný stavebnou spoločnosťou *Stavební huť Slavonice, spol.s.r.o.*³²

Stavební huť Slavonice, spol.s.r.o realizovala v roku 2013 reštaurátorský prieskum omietkových a povrchových vrstiev v interiéri kostola. Po spracovaní prieskumu na neho naväzuje renovácia soklových partii, ktoré boli poškodené vzliňajúcou vlhkosťou. Prieskumom boli objavené najstaršie stredoveké omietkové vrstvy s lokálne zachovanou výmalbou rebier klenby. Tá bola následne zrekonštruovaná v plnom rozsahu interiéru kostola.³³ Reštaurátorská správa dokumentovala aj gotické a renesančné maľby nachádzajúce sa v odhalených sondách prevedených akad. mal. M. Pavalom v roku 1988. V priebehu prieskumu boli tieto sondy rozšírené a potvrdzujú prítomnosť lokálne zachovaných nástenných malieb v páse od 1 m do 4 m od úrovne podlahy na južnej a severnej stene lodi. V okolí epitafu bola sondážnym prieskumom preukázaná pravdepodobne mladšia renesančná maľba v červených tónoch. Poslednou realizáciou bolo prevedenie nového vápenného náteru na prekrytých profiláciách epitafu.

31 Ústne zdedenie PhDr. Romanom Lavičkou, Ph.D. z dňa 14.5.2021. Nepodložené písomnou správou.

32 *Stavební huť Slavonice. Postupná regenerace kostela sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci. Osušení základového zdiva. Průvodní a technická zpráva, nepublikovaný dokument, 2011.*

33 CHADIM, Daniel. *Kostel sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci. Restaurátorský průzkum omítek a nátěrů v interiéru kostela.* Stavební huť Slavonice, restaurátorská dokumentace, nepublikovaný dokument, 2013.

4.1.3.1 História epitafu Jana Hodějovského z Hodějova

Informácie o vzniku epitafu, jeho okolnosti a objednávateľovi sú z nápisovej dosky zrejmé. Vznikol v roku 1582. Objednávateľom bol Jan Hodějovský (VII.) z Hodějova, ktorý ho dal vystavať na pamiatku zosnulej manželky Eufrosiny z Vartemberka († 1582). Slúžil tiež ako spomienka na jeho otca Arkleba Hodějovského, ktorý sobášom s Johankou z Osečan získal mlyn Český Rudolec a ďalšie statky ako je napr. Markvarec.³⁴ V Markvarci, kde mali Hodějovský svoje sídlo sa ale žiadny duchovný kostol nenachádzal, a preto sa pre nich stal duchovným centrom kostol Narození sv. Jana Křtitele v Českom Rudolci. Príbuzenské spojenie s majiteľmi Rudoleckého panstva je tiež dôvod zvolenia Rudoleckého kostola ako miesto posledného odpočinku. Tejto téme o rodine Hodejovských, ich príbuzenstve a pôsobení sa bližšie venuje Mgr. Zdeňka Míchalová, Ph.D., ktorá túto problematiku podrobne rozoberá v rôznych publikovaných článkoch a tiež vo vychádzajúcej knihe, ktorá bude publikovaná koncom roka 2021 v rámci programu Ministerstva Kultury NAKI II. „*Renesanční a manýristické štukatérství v Čechách a na Moravě*“.

Oldřich, ako jeho starší syn, prevzal po smrti otca statok v Markvarci a všetky záležitosti s tým spojené, akými bola zodpovednosť za Českorudolecký epitaf. Ten sa o epitaf náležite a dobre staral až do svojej smrti (1637), pretože sa mu podarilo vykúpiť z pobelohorskej konfiskácie.³⁵ Po jeho smrti korene Hodějovských zanikajú, z dôvodu, že jeho dcéra Eva sa vydala ale Jeho synovia boli bezdetný. Od tohto okamihu sa už z rodiny o epitaf nemal kto starať, a tak bol ponechaný bez kontroly. Tak mohlo dôjsť k zatreniu epitafu a od polovice 17. storočia do 30. rokov 20. storočia sa toto zatieranie niekoľkokrát opakovalo. Až v roku 2018, bol opäť odhalený pôvodný vzhľad diela.

34 JIREČEK, Josef. Jan Hodějovský z Hodějova, jeho rod i působení a latinští básníci jeho. Díl 1. Praha: Královská společnost nauk. 1884, s. 11.

35 Ibidem, s. 21.

4.1.4 Ikonografia reštaurovanej časti epitafu

Anjel často označovaný ako boží posol a duchovná bytosť nachádzajúca sa medzi človekom a Bohom má viacero podôb a označení. V biblii je veľa prípadov zjavenia anjela. V starom zákone ide často o poslov Boha, kde jednajú a vykonávajú skutky v mene Boha. V novom zákone sú opísaní ako duchovia a tiež sa hovorí o ich páde. Apokalypsa je bohatá na rôzne spodobnenia anjelov. Pseudodionysius ich delí do deviatich kategórií, ktoré majú tri hierarchické stupne. Prvý stupeň s tromi kategóriami sú serafovia, cherubovia a tróny. Druhý sú panstva, sily a mocnosti. Tretí sú kniežatá, archanieli a anjeli.³⁶ Tým najvyšším kniežatám medzi anjelmi sú pridelené mená ako Michael, ktorý zaujal najvyššie postavenie. Ďalej nasledujú Gabriel, Uriel, Rafael a Raguel. Neskôr sa tento počet rozšíril na sedem.³⁷

Anjeli na epitafe v Českom Rudolci nenesú žiadne atribúty, ktorými by mohli byť identifikovaní. Ide tu však o zobrazenie ukrižovania Ježiša Krista, pri ktorom sa anjeli často vyskytovali. Napr. Giotto di Bondone fresky v kaplnke Scrovegni v Padove, Andrea da Firenze (1370-1377), Gaudenzio Ferrari (1513) a ďalší. Taktiež sú ale neodlučiteľnými symbolmi a postavami nebeskej sféry, o ktorú ide práve vo vrchnej časti epitafu.

36 PETROSILLO, Piero. *Křesťanství od A do Z*. Kostelní Vydří: Karmelitánské nakladatelství, 1998. ISBN 80-719-2365-6, s. 11.

37 HEINZ-MOHR, Gerd. *Lexikon symbolů: obrazy a znaky křesťanského umění*. Praha: Volvox Globator, 1999. ISBN 80-720-7300-1, s. 25.

4.1.5 Predlohy a analógie

Epitaf v Českom Rudolci je architektonický typ sepulkrálnych pamiatok a tak je možné podobný epitaf nájsť v kostole sv. Mořice v Olomouci. Ide o pieskovcový epitaf z roku 1572 od Georga Thallera. Obsahuje tiež podobnú scénu centrálneho výjavu, vyobrazená rodina kľáčiaca pred ukrižovaným Ježišom Kristom. V celkovom ponímaní je epitaf v Českom Rudolci jedinečné dielo a podobné diela je na našom území náročné nájsť.

Existujú aj podobné grafické predlohy pre renesančné maľované aj architektonické epitafy, ktoré boli uverejňované v špeciálnych knihách grafických predlôh epitafov.^{38,39} Ako najbližším a najvernejším zdrojom pre rekonštrukcie bola kresba epitafu Hodejovských [obr. 02]. Tá bola pravdepodobne vytvorená v prvej tretine 20. storočia a objavuje sa aj v diele Jana Tiraye z roku 1926.⁴⁰

Analógie pre rekonštrukciu ruky anjela boli vyhľadané v najbližšom možnom mieste, kde by mohli pôsobiť rovnakí autori. Hovoríme o zámku v Telči. Anjeli sú zobrazení ako štukové profilácie na strope ale aj ako štukové sochy v kaplnke Všetich svätých v Telči [obr. 80]. Tieto diela sú ako analógie vhodné kvôli ich gestám rúk, kompozícii postáv ale aj spracovaním materiálu.

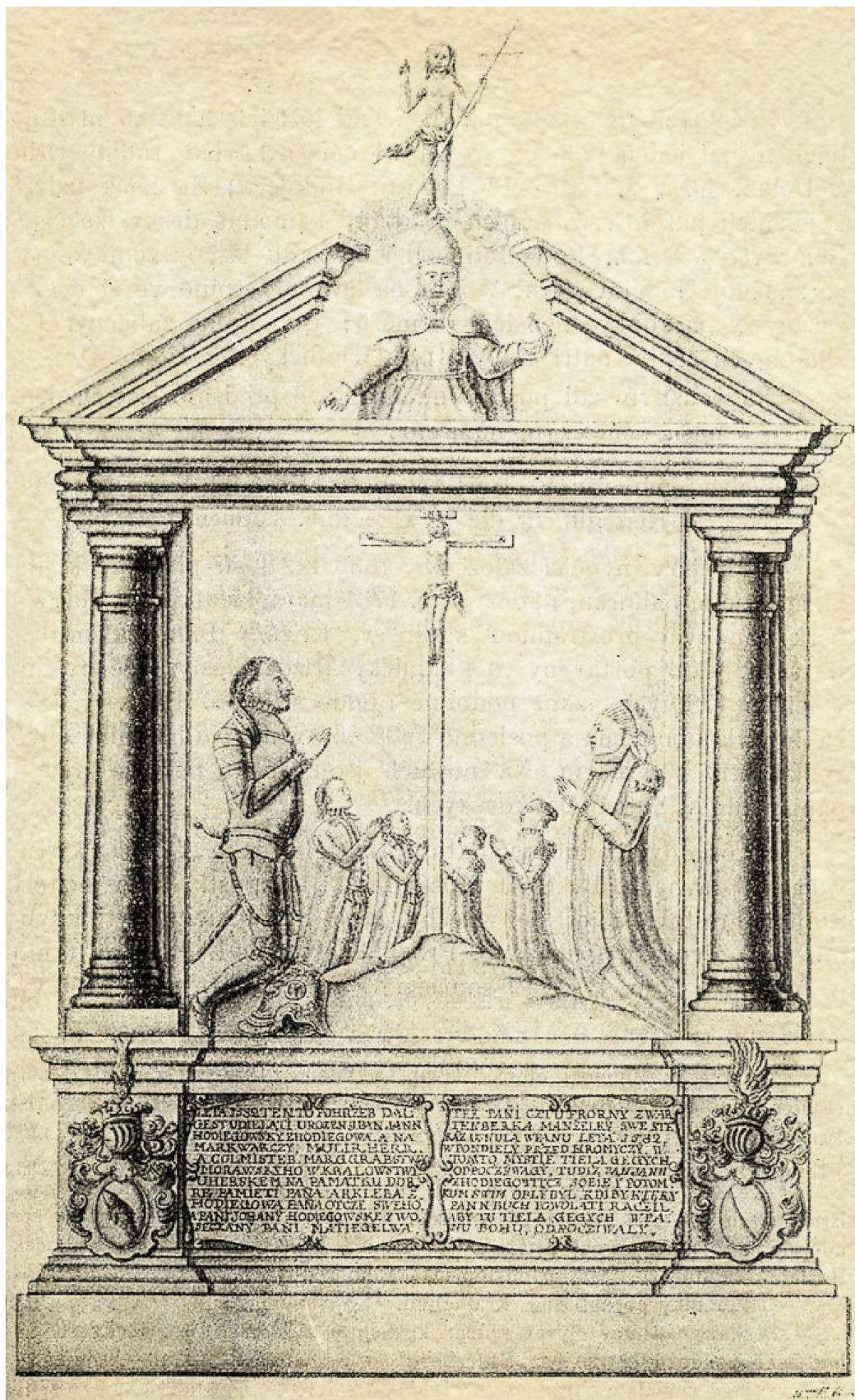
Ďalšou a pravdepodobne aj najvhodnejšou analógiou je druhý anjel na pravej strane tympanonu a zrkadlové kopírovanie jeho gesta ruky a iných chýbajúcich častí [obr. 79].

V nápisovej doske nebolo potrebné hľadať žiadne analógie, keďže jej zachovanie aj so soklovými podstavcami stĺpov sú v relatívne veľmi zachovanom stave.

38 JAKUBEC, Ondřej. *Ku věčné památce: malované renesanční epitafy v českých zemích*. Olomouc: Muzeum umění Olomouc, 2007. ISBN 80-85227-88-8. s. 14.

39 Epitafy môžeme nájsť v grafických knihách napr. od Cornelise Florise, Wendela Dietterlina, Hanse Vredemana de Vries či Nicolase Blassela. Alebo od autorou ako sú Jost Amman, Adriaen a Jan Collaertovi, Albrecht Dürer, Philipp Galle a ďalších.

40 TIRAY, Jan. *Vlastivěda moravská II. Jihlavský kraj. Slavonický okres*. Brno, 1926, ISBN nemá, s. 211.



Obr.02 Ilustrovaná kresba epitafu publikovaná v roku 1926 z TIRAY, Jan. *Vlastivěda moravská II.* Jihlavský kraj. Slavonický okres. Brno, 1926, s. 211.

4.1.6 Predchádzajúce reštaurátorské zásahy a prieskumy

Predpokladáme, že Epitaf v Českom Rudolci nebol do roku 2019 podrobený žiadnemu odbornému reštaurátorskému zásahu. Až po jeho vzniku v prvej polovici 17. storočia pravdepodobne došlo k jeho zabieleniu a tento trend pretierania povrchu v rôznych časových etapách a rozličných farebnostiach pretrvával až do roku 2013. Sekundárne doplnky v priebehu pretierania epitafu slúžili prevažne k uceleniu povrchu diela a boli aplikované aj na vápenné nátery. Môžeme hovoriť napríklad o prilbici v centrálnej časti, ktorá mohla byť doplnená pri úmrtí Jana Hodějovského v roku 1608, dvadsaťšesť rokov po vytvorení epitafu.

Až v 30. rokoch 20. storočia sa vyskytol prvý pokus o obnovu diela. O tejto informácii sa zmieňuje Mgr. Zdeňka Míchalová, Ph.D., v interdisciplinárnom prieskume epitafu Hodějovských z Hodějova.⁴¹ Malo ísť o celkovú opravu kostola a zásahov na epitafe. Túto požiadavku priniesol farár Karl Falcig na Štátny pamiatkový úrad v Brne. Z článku sa dozvedáme aj konkrétnu odpoveď, ktorú odoslal pamiatkár Vladimír Dufek: „... Zaličený epitaf by se zbavil pozorným oškrabáním vápenných nátěrů a rýžovými kartáči a vodou očistil až na kámen. Případné olejové nátěry kamene by se odstranily louhovým roztokem...“⁴² K realizácii nedošlo.

Ako už bolo spomenuté, tak po celú dobu až do roku 2013 boli na dielo nanášané vápenné vrstvy. Tou poslednou bola práve vrstva v roku 2013. Jedinou odhalenou vrstvou bola žulová nápisová doska, ktorá pravdepodobne nebola nikdy prebielená v časti tesaného písma.

41 BARTŮŇKOVÁ, Lucie; MÍCHALOVÁ, Zdeňka; TIŠLOVÁ Renata a Zdeněk KOVÁŘÍK. *Interdisciplinární průzkum a restaurování epitafu rodiny Jana Hodějovského z Hodějova ve farním chrámu Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*. Průzkumy památek 27, č.2. Praha : NPÚ, ÚOP středních Čech, 2020. s. 72.

42 Ibidem.

Tento fakt nemôžeme úplne potvrdiť, pretože v minulosti mohlo k nejakému prekrytiu vrstvou dôjsť, ale bola kompletne odstránená. K takému kroku mohlo dôjsť pri prepise textu napríklad v prameni Cerroniho spisu moravských sepulkralií z roku 1799,⁴³ alebo mladšiemu prepisu na začiatku 20. storočia.⁴⁴

Prvý reštaurátorský zásah na epitafe prebiehal od marca 2018 do februára 2019 v rámci programu Ministerstva Kultury NAKI II. „*Renesanční a manýristické štukatéřství v Čechách a na Moravě*“.⁴⁵ Prieskum bol zameraný na zistenie stavu zachovania diela, pôvodnú techniku a druhotné zásahy. Pre prieskum boli uplatnené predovšetkým neinvazívne metódy ako vizuálne pozorovanie v rozptýlenom dennom svetle a prieskum pomocou dokumentačných techník (UVF, UVR, UVRFC fotografia, IRR a IRRFC fotografia). Invazívne metódy boli použité predovšetkým kvôli odberu vzorkou pre chemicko-technologickú analýzu a tvorbu sondážneho prieskumu. Sondážnym prieskumom bola objasnená výstavba epitafu, kde sa zistilo, že kamenné prvky boli zapustené cca 20 cm do muriva. Pre štukovú výstavbu bola vystavaná tehlová podložka. Sondážny prieskum podporila chemicko-technologická analýza vzorkou pri objasňovaní výstavbe štukových vrstiev a pôvodné materiálové zloženie farebných vrstiev a techniku ich prevedenia. Štuková vrstva bola na tehlové murivo nanosená v dvoch vrstvách na kovovú armatúru, ktorá sa na ľavom anjelovi nenachádzala. Pre prvotné nanesenie štukových profilácii slúžila jadrová vrstva. Tá vytvorila základnú podobu figúr a ich kompozíciu, ktorú následne doviedla do dokonalosti finálna modelačná vrstva zložená zo stredne dolomitického vápna a mramorovej múčky. Z odobratých vzoriek na inkarnáte staršej dcéry bolo určené prevedenie techniky fresco-secco.

43 BARTŮŇKOVÁ, Lucie; MÍCHALOVÁ, Zdeňka; TIŠLOVÁ Renata a Zdeněk KOVÁŘÍK. *Interdisciplinární průzkum a restaurování epitafu rodiny Jana Hodějovského z Hodějova ve farním chrámu Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*. Průzkumy památek 27, č.2. Praha : NPÚ, ÚOP středních Čech, 2020. s. 67-82.

44 TIRAY, Jan. *Vlastivěda moravská II*. Jihlavský kraj. Slavonický okres. Brno, 1926, s. 211.

45 BARTŮŇKOVÁ, Lucie, KOVÁŘÍK, Zdeněk, a Zdeňka MÍCHALOVÁ. *Epitaf Hodějovských z Hodějova, kostel Narození Jana Křtitele v Českém Rudolci: Vstupní restaurátorský průzkum. Koncepce restaurátorského zásahu*. Nепublikovaný dokument, 2019.

Na tom bola identifikovaná druhotná sivo-čierna vrstva so spojivom na báze dolomitického vápna nanesená v dvoch vrstvách. Použité metódy špeciálnej dokumentačnej techniky – UVF, UVR a UVRFC fotografie naznačovali použitie akrylátového, či organického materiálu.⁴⁶

Stanovenie obsahu vodorozpustných solí preukázalo vyššiu koncentráciu dusičnanov. Miera salinity spoločne s obsahom vlhkosti nespôsobuje veľké poškodenia. Vzhľadom na vysokú vlhkosť v interiéri kostola bol odporúčaný základný stabilizačný proces (viz. kapitola 5.5).⁴⁷

4.1.6.1 Sondážny prieskum farebných a omietkových vrstiev

V roku 2019 bol na vyššie zmienený prieskum naviazaný rozšírený sondážny prieskum a reštaurátorský zámer realizovaný študentkami Fakulty restaurování Univerzity Pardubice.⁴⁸ Tento prieskum bol zameraný na zistenie pôvodnej farebnosti diela a stavu štukových vrstiev. Taktiež bola ujasnená postupnosť druhotných vrstiev.

Vyhodnotenie celkového sondážneho prieskumu prevádzala BcA. Romana Čivrná v rámci svojej diplomovej práce, z ktorej táto kapitola prieskumu čiastočne vychádza.

V prieskume bolo odhalených 13 druhotných vrstiev. V pozadí epitafu bola preukázaná prítomnosť gotickej omietkovej vrstvy s bielymi nátermi. Na nich bola nanesená renesančná vrstva s tmavo šedou farebnou vrstvou, ktorá nadväzovala na renesančnú polychrómiu epitafu.

46 BARTUŇKOVÁ, Lucie, KOVAŘÍK, Zdeněk, a Zdeňka MÍHALOVÁ. *Epitaf Hodějovských z Hodějova, kostel Narození Jana Křtitele v Českém Rudolci: Vstupní restaurátorský průzkum. Koncepce restaurátorského zásahu*. Nепublikovaný dokument, 2019, s. 15.

47 Ibidem, s. 17.

48 ČIVRNÁ, Romana a Radka ZŮFALÁ. *Rozšířený sondážní průzkum a restaurátorský záměr, Epitaf Hodějovských z Hodějova v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*. Nепublikovaný dokument, 2019.

Epitaf bol následne pretieraný viacerými vrstvami, než jeho okolie. Pre lepšie pochopenie prepojenia vrstiev epitafu a jeho okolia v jednotlivých vrstvách bola vytvorená tabuľka, viz nasledujúca strana. Farebné prevedenie políčok v tabuľke značí farebnosti medzi vápennými nátermi.

Tabuľku dopĺňajú vybrané sondy z reštaurovaných častí, v ktorých je vyznačená postupnosť vrstiev.

| Komplexná stratigrafia vrstiev | | | |
|--------------------------------|--|--|--|
| Číslo vrstvy | Štukové výjavy | Žulová architektúra | Okolie epitaflu-severná stena kostola |
| Z | tehlové murivo | žula | kamenné murivo – žula |
| O1 (gotika) | – | – | gotická svetlosivá hrubozrnná omietka (cca 1,5 cm) |
| -1 | – | – | svetlosivá vápenná vrstva |
| -2 | – | – | svetlookrová vápenná/hlinková vrstva – plnená |
| O2 (renesancia) | jadrový štuk | – | renesančná omietka svetlookrová, jemnozrnná, povrchovo upravená hladením |
| O2 | modelačný vápenný štuk (cca 0,1-1,2 cm) | – | biely vápenný štuk (cca 2 mm) |
| 1 | renesančná polychrómia | renesančná – červená farebnosť alebo prírodná žula | renesančná polychrómia – tmavosivá farebná vrstva (miestami hnedo okrová) |
| 2 | tmavosivý (pozadie), svetlosivá vápenná vrstva (figúry) | okrová vrstva (hlinková) | – |
| 3 | sivo-okrová vápenná vrstva | okrová vrstva (zasahuje do okrajov centrálnej časti) | béžová plnená vrstva, stredne silná |
| 4 | súvrstvia bielych vápenných a hlinkových vrstiev (tenkých) | tehlovo ružovo-červená vrstva (hlinková) | súvrstvia červených farebných vrstiev (mramorovaná so svetločervenou, fialovou, okrovou farebnosťou) |
| 5 | | tmavočervená vrstva (hlinková), miestami prechádza do červenofialového odtieňu | |
| 6 | | | |
| 7 | | súvrstvia bielych vápenných vrstiev (cca 2-3 veľmi tenké vrstvy) | biela plnená slabšia vrstva |
| 8 | sivo-okrová vrstva (podobné sfarbenie ako pri vrstve 3) | | svetlo sivo-modrá vrstva |
| 9 | modro-sivá vápenná vrstva | modro-sivá vápenná vrstva a hnedá vrstva v okolí nápisovej dosky | modro-sivá vápenná vrstva (striedanie tmavého a svetlého odtieňa) |
| 10 | svetlookrová vápenná vrstva | svetlo sivo-hnedá vápenná vrstva (tenká) | okrová vápenná vrstva (tenká) |
| 11 | svetlooranžová vápenná vrstva (tenká) | biela vápenná/hlinková vrstva (tenká) | biela vápenná/hlinková vrstva (tenká) |
| O3 (r.2013) | – | – | vápenná omietka svetlo sivo-okrová (jemnozrnná) |
| 13 | biela vápenná vrstva (tenká) | biela vápenná vrstva (tenká) | svetlookrová vápenná vrstva |

Tab. 01: Tabuľka odhalených vrstiev na rudoleckom epitafe a jeho okolí.

4.2 Reštaurátorský prieskum

Samotný reštaurátorský prieskum sa bude zameriavať predovšetkým na reštaurovanú časť epitafu Hodějovských z Hodějova, konkrétne na štukovú plastiku ľavého anjela na ľavej strane epitafu a žulového podstavca v ľavej soklovej časti epitafu s polovicou nápisovej dosky. Bude naväzovať na predošlé prieskumy a dopĺňať dodatočné informácie. Prvotný prieskum je zameraný na neinvazívne metódy, ktoré budú určovať spôsob a mieru prevedenia invazívneho prieskumu. Realizované skúmania boli uskutočnené až po odstránení a dočistení povrchu od druhotných vrstiev rovnako ako pozorovanie v dennom rozptýlenom svetle.

4.2.1 Vizuálny prieskum v rozptýlenom dennom svetle

- Anjel

Pri prieskume v dennom osvetlení bol posudzovaný súčasný stav druhotných náterov na štku anjela, podstavca a odhalenej nápisovej doske. Následne bol prieskum pozorovaný po odstránení druhotných vrstiev, kvôli ktorým nebolo možné neinvazívne metódy previesť v dostatočnej miere. Prieskum taktiež obsahuje súhrn a charakteristiku poškodení, ktoré sú detailnejšie popísané v triedniku poškodení (viz kapitola 20.1).

V oblasti štukovej profilácie anjela je viditeľný hrubý biely nános druhotných vrstiev na povrchu. Ten pokrýva detailnejšiu modeláciu štku [obr. 25, 26]. Aj s týmito vrstvami je viditeľné poškodenie, akým sú chýbajúce štukové časti.

Po odstránení druhotných vrstiev boli tieto poškodenia zrejme a prevažne ide o chýbajúce prsty na ruke a nohe. Veľkým poškodením je chýbajúca pravá ruka anjela. Tieto chýbajúce štukové vrstvy následne dopĺňujú chýbajúce výpadky modelačnej vrstvy. Tie sa z veľkej časti nachádzajú na pravom krídle a na spodnej časti plášt'a.

Z ďalších poškodení je vizuálne najvýraznejším chýbajúca farebná vrstva na povrchu štku [obr. 34]. Farebná vrstva je prevažne zachovaná na spodnej polovici anjela, teda na nohách a plášti. Na vrchnej polovici je zachovaná farebná vrstva len vo fragmentoch. V oblasti peria na krídle sa vyskytuje ako secco nános v rytej kresbe a čiastočne aj na povrchu [obr. 40-41]. Na plášti sa však nezachovala vôbec ale je stále viditeľný lazúrny okrový tón štku. Inkarnát je zachovaný z cca 20% na povrchu ruky a hlavy anjela.

Je zrejme, že technika prevedenia farebnej vrstvy na anjelovi je odlišná. V určitých miestach sa farebná vrstva vyskytuje ako secco nános (líce anjela, perute, golier, vlasy ai.). Na iných miestach je pevne prepojená s podkladom v lazúrnej vrstve. Opticky táto lazúrna vrstva miestami pôsobí akoby bola vytvorená vo fresco prípadne fresco-secco technike (plášť, pás, ruka, noha).

Ďalším poškodením sú praskliny, ktoré majú horizontálny charakter na spodnej časti sochy. Na pravej nohe anjela sa nachádzala druhotná vrstva v podobe doplnku dvoch palcov. Tento tmel je pravdepodobne sádroveho charakteru, čo následne potvrdila chemicko-technologická analýza.

- **Podstavec a nápisová doska**

Pozorovanie podstavca s druhotnými vrstvami neprinieslo nič závažné oproti anjelovi. Vrstvy zahŕňujú detailnú plastickú modeláciu erbu [obr. 27].

Po odstránení druhotných vrstiev je zrejmé, že erb Jana Hodějovského je zachovaný bez väčších poškodení ale nenachádza sa na ňom žiadna farebná vrstva. Tá sa nachádza len na profilovanej rímse nad erbom [obr. 47]. Táto farebná vrstva sa vyskytuje lokálne na architektonických častiach epitafu a dotvára modeláciu s príjemnejším optickým farebným pôsobením.

Na úrovni nápisovej dosky sa taktiež nachádza farebná vrstva tmavočerveného odtieňu, ktorá dopĺňa plastické orámovanie stredovej nápisovej časti žulovej dosky. Na odhalenej doske sú viditeľné chýbajúce časti výplne písma [obr. 48, 50]. Tie stratili adhéziu schopnosť k podkladu a opadávajú. Výplne písma nie sú opticky rovnaké. Vrchné riadky sú tmavšie ako tri spodné. Pravdepodobne k tomu došlo pri výplni písma, kedy museli dorábať zmes a ku svetlejšiemu charakteru došlo pridaním alebo ubratím určitej zložky, kvôli ktorej došlo k praskaniu v hmote. Môžeme usudzovať, že použili viac plnivovej zložky ako na horných riadkoch. A to z dôvodu, že písmo už nevykazuje nízku hustotu pri aplikácii, ktorá by im spôsobovala stekanie do spodných úrovní tesaných lôžok písma. Následne mohlo dochádzať k praskaniu [obr. 73, 74] výplne a k inému lomu svetla.⁴⁹

⁴⁹ Táto možnosť sa nám potvrdila pri štruktúrálnej konsolidácii, kde pri aplikovaní konsolidačnej zmesi sa farebné pôsobenie vyrovnalo s tmavším písmom.

Na obidvoch žulových častiach sa vyskytujú menšie vypadané časti pôvodných špárovacích tmelov a povrchových častiach žuly. Pod nimi sa nachádza omietková vrstva nanesená v roku 2013. Vizuálny prieskum v dennom rozptýlenom svetle bol fotograficky dokumentovaný a výsledný výstup je zaznamenaný v obrazovej prílohe.

4.2.2 Vizuálny prieskum v ostrom bočnom nasvietení

- **Anjel**

Prieskum v ostrom bočnom nasvietení poukázal na farebnú vrstvu v secco nánosoch, no miestami boli viditeľné aj kletované miesta povrchu štuku na rovných častiach. Tento stav bol najlepšie pozorovateľný pri metóde fotodokumentácie RTI, kde sa ide o techniku výpočetného fotografovania využívajúcu sekvenciu statických digitálnych fotografií, pri ktorej je objekt nasvietený z rôznych uhlov a v následnom postprocesse je výsledkom syntetizovaný model povrchu objektu. Táto technika snímania zlepšuje možnosti odhalenia rôznych fenoménov, ktoré pri bežnom bočnom nasvietení nemuseli byť dostatočne viditeľné. Techniku snímania a výsledný výstup fotografií na epitafe prevádzal Vojtěch Krajíček, DiS. [obr. 45, 46].

Pri pozorovaní bolo na fotografiách [obr. 45] viditeľné, že na úrovni inkarnátu je farebná vrstva nanesená v secco technike. Povrchová úprava podkladu je relatívne hladká, no pravdepodobne nie kletovaná. Povrch nieje tak hladký, aký by vznikol pri kletovaní a ani sa na ňom nevyskytujú trasologické stopy po nástroji. Rovnaký prípad so secco vrstvou a úpravou povrchu bol pozorovateľný aj na vlasoch, ktoré neboli povrchovo upravené vôbec a ich štruktúra bola hrubá s nánosmi farebnej vrstvy. Jediný rozdiel tvorí rúcho, kde sú hladké a rovné plochy pravdepodobne kletované. Farebná vrstva sa nachádza len v podobe ľahkého zatónovania štukovej modelačnej vrstvy a v dolnej polovici figúry je zachovaná prevažne v záhyboch rúcha ako aj tieňovanie prevedené v secco technike.

- **Podstavec a nápisová doska**

Po kompletom dočistení druhotných vrstiev bolo pri bočnom nasvietení a RTI fotografickej metóde možné pozorovať povrchovú štruktúru žuly a opracovaných profilácii na erbe [obr. 48]. Farebná vrstva sa na podstavci nachádzala len na niektorých partiách rímsy v červenom odtieni. Rovnako tak aj na nápisovej doske, no ani tu pozorovanie neprinieslo závažné zistenia, ktoré by neboli viditeľné už pri dennom rozptýlenom svetle.

4.2.3 Prieskum pomocou UV fluorescenčnej fotografie

Prieskum pod UV fluorescenčným žiarením bol pomocou UV žiariča *UVA HAND 250 Blacklight (Dr. Höhnle)* a *UVA SPOT 400T (Dr. Höhnle)*. Fotografie boli nasnímané pomocou dvoch rozdielných fotoaparátov. Prvým z nich je *Nikon D7100* s objektívom *Tamron AF SP 17–50mm f/2,8* bez použitia filtrov. Touto technikou bol fotený proces pre kontrolu rozsahu farebnej vrstvy pri čistení.

Pre výsledné fotografie pod UV fluorescenčným žiarením bola využitá snímacia technika *Canon EOS 200D* s objektívom *Canon EF 50 mm f/1,8 STM*. Tu však boli ale použité dva predsadené filtre na objektíve *XNiteCCI67:X-Nite Color Correction #1 Filter* a *Tiffen UV 2E Pale Yellow*. S touto technikou snímal Vojtěch Krajíček, DiS., ktorý výsledné fotografie poskytol do tejto dokumentácie pre účely prezentácie a ďalších skúmaní.

- **Anjel**

Prvým výrazným pozorovaním je svetlá (biela) farebnosť modelačnej vrstvy. Tú môže spôsobovať pridaná kolagénová zložka (glej), rovnako ako pri skúškach polychromie [obr. 52]. Ako druhá výrazná luminiscencia je oranžová, ktorá sa vyskytuje lokálne po figúre anjela [obr. 54, 56-58]. Konkrétne na niektorých perutiach obidvoch krídiel, goliera, pása a tenkom páse zvýrazňujúcom ukončenie rúcha.

Pravdepodobne sa jedna o pigment ktorým boli tieto partie podmaľované alebo bol použitý ako zmes vo farebnej vrstve. Túto skutočnosť nám približuje aj fakt, že použité spojivo je na celom anjelovi rovnaké. Pri dennom rozptýlenom svetle je možné pozorovať rozdielnu farebnosť oranžovo luminujúcich častí. Minimálne na pravom krídle, golieri, páse a zakončenia rúcha je viditeľná podkladová oranžová vrstva. Podobnú oranžovú vrstvu je možné vidieť aj na pravom anjelovi v oblasti rúcha, kde vykazuje rovnakú oranžovú luminiscenciu. Tmavú hnedú až čiernu luminscenciu môžeme pozorovať v oblasti inkarnátov pri použití anorganických červených pigmentov [obr. 52, 57].

- **Podstavec a nápisová doska**

Pri podstavci neboli pozorované žiadne rozdielne luminiscencie, keďže sa na povrchu nenachádza farebná vrstva okrem červenej, ktorá je na rímse a jej luminiscencia je podobná luminiscencii na inkarnáte anjela. Túto luminiscenciu môžeme pozorovať aj pri nápisovej doske v jej farebnom prevedení na orámovaní písma.

Oranžovú luminiscenciu je možné pozorovať pri výplni písma [obr. 49]. Zo skupiny použitých zložiek výplne písma podľa určenia chemicko-technologickej analýzy by sa mohlo jednať o typ živice, určitej zmesi ale tiež o pigmente. Ten mohol byť primiešaný rovnako ako pri oranžovej luminiscencii na anjelovi.

4.2.4 Termografický prieskum⁵⁰

Prieskum previedli Ing. Jaroslav Valach, Ph.D. a Marek Eisler. Účelom prieskumu bolo odhalenie skrytých defektov, neoriginálnych materiálov pomocou nehomogenity teplotného pola. K tomuto záznamu bola použitá termokamera *FLIR SC7600*. Záznam bol vyhotovený s rozlíšením 640x512.

⁵⁰ VALACH, Jaroslav a Marek EISLER. *Shrnutí termografické dokumentace epitafu v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*. Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR. Nепublikovaný dokument. Praha, 2021.

Výsledky sú založené na odčítaní dvoch stavov tepelného poľa zrovnateľné s fyzikálne korektnejším výsledkom zobrazujúcim parameter rýchlosti teplotnej zmeny. Vo výsledku je možné pozorovať ako vysoko sú kontrastné časti reliéfu tie, ktoré zobrazujú plastické detaily. Tieto miesta sa ochladzovali najrýchlejšie z dôvodu exponovania do priestoru. Na hornej časti centrálného výjavu epitaфу je možné pozorovať výstavbu muriva jeho materiálu.⁵¹ Žiadne iné skutočnosti, ktoré by nám pomohli odhaliť druhotný materiál alebo iné typy zásahov, prípadne poškodení, neboli pozorované.

4.2.5 Mikroklimatický prieskum⁵²

V priebehu reštaurátorských prieskumoch prebiehalo meranie mikroklimatických hodnôt v interiéri kostola. V minulosti totiž prebiehali riešenia vysokej vlhkosti interiéru formou odvetrávania s výsledným nízkym efektom. Preto bolo cieľom ochrániť epitaфу pred možnou degradáciou vrstiev kondenzovanou vlhkosťou alebo zmenou teploty. Meranie klíma by výkyvy teplôt a vlhkosti dokázali zmerať a vyhodnotiť nasledujúci postup pre ich minimalizáciu.

V rámci prieskumu bola uskutočnená kontrola hodnôt teploty a relatívnej vlhkosti so sústredeným sa na priestor v okolí epitaфу. Meranie začalo 11.6.2020 pomocou dataloggerov *R3I2I* od firmy *Comet*. V rámci merania boli realizované porovnania hodnôt z jednotlivých meraní a boli vyhodnotené reprezentatívne údaje.

51 VALACH, Jaroslav a Marek EISLER. *Shrnutí termografické dokumentace epitaфу v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*. Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR. Nепublikovaný dokument. Praha, 2021, s. 6.

52 SLÁDEK, Oto a Aleš SLÁDEK. *Vyhodnocení klimatu – kostel Český Rudolec*. Chrudim, 2021. Nепublikovaný dokument. Uloženie: archív katedry chemické technologie UPa.

V priebehu jedného roka boli namerané hodnoty, ktoré medzi interiérom a exteriérom predstavujú výraznú koreláciou teplôt. Tú spôsobuje slabá miera izolácie objektu a jeho netesnosti (okna, dvere, ai.). Relatívna vlhkosť bola nameraná medzi 50 až 80% s krátkodobým výkyvom mimo tieto hodnoty. Aj keď sa zdajú tieto hodnoty vysoké, tak vzhľadom k materiálu epitafu nepredstavujú ohrozenie.

Prieskum preukázal, že ako kritické pre ochranu epitafu sa javí potencionálne cyklické zamrzanie v zimných mesiacoch v štruktúre vrstiev a vlhkosti na povrchu epitafu, ktoré môžu viesť ku vzniku trhlín. V jarných mesiacoch je to zvýšená kondenzácia vlhkého vzduchu z exteriérového prostredia na povrchu epitafu. Možné riešenie týchto fenoménov je popísané v kapitole 6.4.

4.2.6 Perkusný prieskum (poklepom)

Cieľom tejto metódy bolo zistenie prítomnosti dutín pomocou mierneho poklepávania drevenou paličkou po povrchu diela. Prieskum poklepom preukázal dutiny v oblasti ľavého krídla, kde sa nachádzala poškodená modelačná vrstva a v spodnej polovici anjela. Konkrétne hovoríme o oblasti horizontálnych prasklín. Tieto dutiny však neboli v takom rozsahu, aby hrozilo poškodenie diela.

Pri podstavci a nápisovej doske neboli dutiny zistené. Nápisová doska je vložená do priestoru s prázdny priestorom za nou, v tomto prípade by ani žiadne dutiny nebolo možné odhaliť. Lokalizácia dutín a ich odhadovaný rozsah je zaznamenaný v kapitole 20. (Grafická dokumentácia) a jej grafických zákresoch poškodení [obr. 210].

4.2.7 Rozšířený sondážny prieskum vrstiev reštaurovaných častí

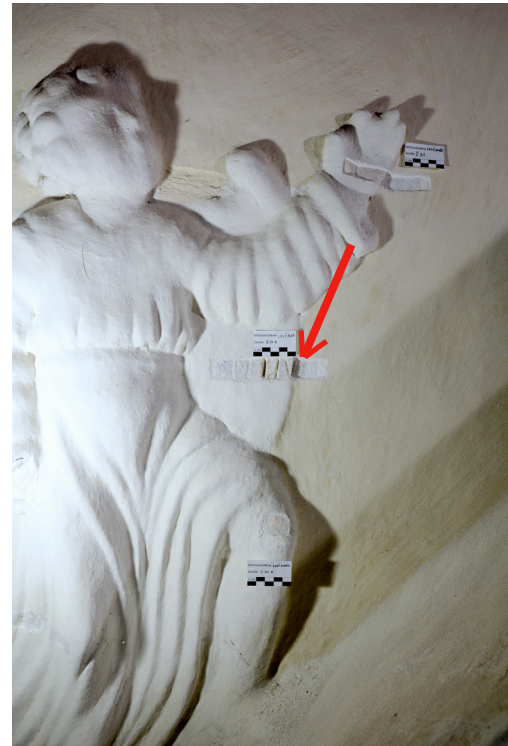
Ako už bolo spomenuté, celkový sondážny prieskum bol prevedený v roku 2019 študentmi Fakulty restaurování UPa pred samotným začiatkom reštaurátorských prác. Prieskumom bola dvanástimi stratigrafickými sondami zmapovaná renesančná farebná vrstva. V priebehu reštaurátorských prác boli vytvorené ďalšie sondy, ktoré slúžia na definovanie postupnosti jednotlivých vrstiev v rámci celého epitafu, vzťahu pôvodnej renesančnej vrstvy a druhotných vrstiev. V rámci anjela sa jednalo o tri stratigrafické sondy a na soklových partiách bolo vytvorených sedem sond.

Vyhodnotenie celkového sondážneho prieskumu je v kapitole 4.1.6.1. Z tejto Kapitoly tento rozšírený prieskum vychádza.

Pre lepšie pochopenie prepojenia vrstiev epitafu a jeho okolia v jednotlivých vrstvách bola vytvorená tabuľka [Tab. 01], viz strana 36. Farebné prevedenie políčok v tabuľke značí farebnosti medzi vápennými nátermi.

Tabuľku reflektujú vybrané sondy na nasledujúcich stranách z reštaurovaných častí, v ktorých je vyznačená postupnosť vrstiev.

| Stratigrafická sonda na anjelovi A1 | |
|--|--|
| Umiestnenie: ľavé krídlo ľavého anjela | |
| Vrstva | Popis vrstvy |
| 1 | renesančné vrstvy |
| 2 | svetlosivá vápenná vrstva |
| 3-8 | vápenné a hlinkové súvrstvia |
| 9 | modro-sivá vápenná vrstva |
| 10-12 | vápenné a hlinkové vrstvy |
| 13 | biela (figúra) a svetlo okrová (pozdie) vrstva |



Obr. 03 Lokalizovanie sondy A1. Ľavý anjel.



Obr. 04 Fotografia sondy na ľavom anjelovi s označením poradia vrstiev, ktoré na danom mieste bolo možné odhaliť.

| Stratigrafická sonda na podstavci B1 | |
|--|---|
| Umiestnenie: ľavý horný roh římsy a erbu | |
| Vrstva | Popis vrstvy |
| 1 | renesančná vrstva žula alebo červej vrstvy |
| 2 | okrová vrstva |
| 3 | okrovo-sivá vrstva |
| 4-6 | tehlovo ružovo-červená vrstva (hlinková), miestami prechádza do červeno-fialového odtieňa |
| 7-13 | vápenné a hlinkové súvrstvia |

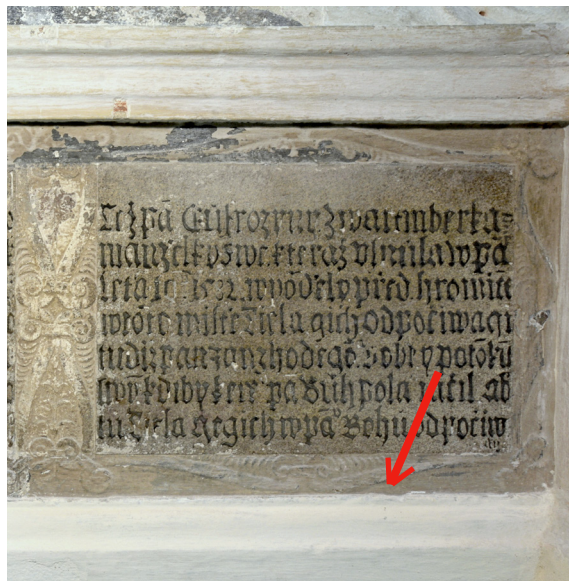


Obr. 05 Lokalizovanie sondy B1. Ľavý podstavec.



Obr. 06 Fotografia sondy na ľavom podstavci s označením poradia vrstiev, ktoré na danom mieste bolo možné odhaliť.

| Stratigrafická sonda na profilovanej rímse pod nápisovou doskou C1 | |
|--|---|
| Umiestnenie: pravá polovica nápisovej dosky, spodná rímša | |
| Vrstva | Popis vrstvy |
| 1 | renesančná vrstva žula alebo červej vrstvy |
| 2 | okrová vrstva |
| 3-6 | tehlovo ružovo-červená vrstva (hlinková), miestami prechádza do červeno-fialového odtieňa |
| 7-8 | súvrstvia bielych a šedých vrstiev |
| 9 | modro-sivá vápenná vrstva a samotná hnedá vrstva v okolí nápisovej dosky |
| 10 | svetlookrová alebo svetlo šedo-hnedá vrstva |
| 13 | biela vápenná vrstva |



Obr. 07 Lokalizovanie sondy C1. Na rímse pod nápisovou doskou.



Obr. 08 Fotografia sondy na rímse pod nápisovou doskou s označením poradia vrstiev, ktoré na danom mieste bolo možné odhaliť..

4.3 Přírodovedný

4.3.1 Analýza vodorozpustných solí

Vstupný prieskum v roku 2019 obsahoval aj analýzu vodorozpustných solí, kde bola preukázaná zvýšená prítomnosť chloridov a vyšší obsah dusičnanových solí.

Vyhodnotenie obsahu vodorozpustných solí bolo prevedené UV/VIS spektrofotometriou na extraktoch vzoriek v demineralizovanej vode. Výsledky potvrdili stredný obsah chloridov. Je možné hovoriť o koncentráciách nespôsobujúcich závažnejšie poškodenia. Taktiež bola preukázaná zvýšená miera obsahu dusičnanov a síranov.⁵³

V tomto prípade v centrálnom motíve a jeho spodnej časti je vhodné použiť odsolovací zábal pre redukciu výskytu solí. No v prípade soklových častí to nie je nutné. V prípade omietkovej vrstvy na soklovej partii je nutné túto vrstvu brať ako sanačnú. Teda pôvodnú odstrániť a vytvoriť novú.

4.3.2 Chemicko-technologický prieskum

Pre chemicko-technologický prieskum bolo na laboratórnu analýzu odobratých 24 vzoriek, za účelom upresnenia stratigrafie, technológie povrchových uprav a materiálového zloženia. Prevažná časť vzorkou bola odobratá za účelom porovnania technologického prevedenia a materiálového zloženia v rôznych častiach epitafu. Pri vyhodnocovaní bude vybraných niekoľko vzoriek, ktoré boli primárne odobrané na skúmanie reštaurátorských častí, prípadne na určenie techniky pre teoretickú časť diplomovej práce.

53 BARTŮŇKOVÁ, Lucie, KOVAŘÍK, Zdeněk, a Zdeňka MÍCHALOVÁ. *Epitaf Hodějovských z Hodějova, kostel Narození Jana Křtitele v Českém Rudolci: Vstupní restaurátorský průzkum. Koncepce restaurátorského zásahu*. Nepublikovaný dokument, 2019, s. 17.

Prieskum bol prevádzaný niekoľkými analytickými technikami. Vzorky s povrchovou úpravou štku alebo tmelov boli skúmané pomocou mikroskopických techník. Pre tieto účely boli vzorky upravené do formy nábrusov a výbrusov. Spojivo farebných úprav povrchu vzoriek bolo skúmané pomocou infračervenej spektrometrie s fourierovou transformáciou (FT-IR). Pre lepšie upresnenie zloženia bola použitá röntgenová difrakčná analýza.⁵⁴

4.3.3 Výsledky prírodovedného prieskumu

Laboratórna analýza odobratých vzoriek štukovej výstavby z jadrovej a modelačnej vrstvy V3A 4A, 10, 11, preukázala materiál a jeho pomerové zloženie v jednotlivých vrstvách.

- **Jadrová vrstva**

Spojivo bolo pravdepodobne slabo až stredne hydraulické vápno. Obsahovalo závalky v rozmere cca 1 mm Ø. Plnivovú časť tvorila zmes kameniva riečneho a kopaného piesku čiastočky mramorovej múčky. Veľkosť častíc sa pohybuje do 2,5 mm Ø. Pomer zložiek spojiva a plniva bol určený približne 1:1,5-2 (obj.d.).⁵⁵

- **Modelačná vrstva**

Spojivo vrstvy je na báze silne dolomitického vzdušného vápna, s nízkym obsahom zložiek ako kremík a hliník. Obsah horečnatých fáz je kolísavý a pohybuje sa medzi 25-30% (hm.). Plnivovú časť tvorí drvený mramor zložený z kalcitu a jeho veľkosť sa pohybuje v rozmedzí 0,05-1 mm. Pomer zložiek spojiva ku plnivu v zmesi bolo určené na približne 1,5:1 (obj.d.).⁵⁶ Malta je oproti jadrovej malte mastnejšia s vyšším obsahom spojiva, umožňujúcu vyššiu plasticitu tvarovanej zmesi.

54 TIŠLOVÁ, Renata. *Kostel Narození sv. Jana Křtitele, 378 83, Český Rudolec: Průzkum a restaurování štukového epitafu*. Litomyšl, 2021. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice, s. 43.

55 Ibidem, s. 57.

56 Ibidem, s. 54.

- **V1A – inkarnát na ľavom anjelovi a jeho ľavej nohe.**

Podklad tvorí modelačná štuková vrstva, popísaná vyššie. Farebná ružová vrstva je prevedená v secco technike so spojivom na báze vzdušného vápna modifikované proteínom, ktorým môže byť kazeín alebo glej. Toto spojivo bolo miešané s pigmentmi ako červené hlinky. Z nábrusu je možné pozorovať dve nanesené vrstvy.⁵⁷

- **V2A – ľavý anjel, ľavé krídlo**

Podklad rovnaký ako u všetkých farebných vrstiev. Farebná úprava je prevedená v technike secco. Pigment modrej tvorí smalt s prímiesou uhlíkatej čiernej. Spojivo pigmentov bolo na báze vzdušného vápna modifikované proteínom, ktorým môže byť kazeín alebo glej.⁵⁸

Rovnaké výsledky spojiva a plniva ako v modelačnej, tak farebnej vrstve vychádzajú aj na ďalších vzorkách V3 a V4 na pravom anjelovi. Farebné vrstvy sú taktiež prevedené v secco technike a spojivo pre pigmenty je na báze vzdušného vápna modifikované proteínom, ktorým môže byť kazeín alebo glej.

Ďalšie odobraté vzorky potvrdzujú rovnaké spojivo, no v prípade pozadia v centrálnej časti epitafu došlo k použitiu inej techniky prevedenia farebnej vrstvy. Viditeľné je to ako v *in situ* tak pri mikroskopickom pozorovaní, kde sú jednotlivé vrstvy prepojené vo vzorke V20, ktorá bola odobratá vpravo od ukrižovaného Ježiša Krista. Podobné výsledky prevedenej techniky fresco sú vyhodnotené aj pri prieskume v roku 2019.⁵⁹

57 TIŠLOVÁ, Renata. *Kostel Narození sv. Jana Křtitele, 378 83, Český Rudolec: Průzkum a restaurování štukového epitafu*. Litomyšl, 2021. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice, s. 10.

58 Ibidem, s. 14.

59 BARTUŇKOVÁ, Lucie, KOVAŘÍK, Zdeněk, a Zdeňka MÍHALOVÁ. *Epitaf Hodějovských z Hodějova, kostel Narození Jana Křtitele v Českém Rudolci: Vstupní restaurátorský průzkum. Koncepce restaurátorského zásahu*. Nепublikovaný dokument, 2019, s. 58.

Pri skúmaní soklovej časti boli v nápisovej časti odobraté vzorky pri predošlom prieskume⁶⁰ a v priebehu reštaurátorského zásahu, ktoré mali potvrdiť alebo vyvrátiť použité materiály v doplnených radách písma. Tie sa na pohľad zdali svetlejšie a viac narušené sieťou prasklín. Vzorka V23 (ľavá časť nápisovej dosky) potvrdila použité spojivo z esterovej skupiny aldehydov a ketónov, ktoré sú prítomné v živiciach a vysychavých olejoch. Analýza sa prikláňa ku kalafúne ale nevyučuje použitie iného druhu živice, alebo zmesi iných viacerých látok. Pigmenty boli určené na báze hlinitokremičitanov (hlinky), no presné určenie pigmentov nebolo zaznamenané.⁶¹

Farebná úprava žulových častí je podľa vzoriek V15 a V16 prevedená s vápenným spojivom na báze stredne dolomitického vápna, a v spojive bol zistený obsah oxidu horečnatého (cca 15 %). Nieje možné vylúčiť aj ďalšie zlúčeniny s obsahom chlóru, síry a fosforu. Plnivo tvorí červená hlinka a železitá červeň. Miestami sú viditeľné zrnka čierneho pigmentu.⁶²

- **Druhotné vrstvy**

Dielo dopĺňajú na štukových partiách prevažne plastické doplnky (tmely), ktoré sa na anjelovi nachádzajú na jeho pravej nohe. Ide o tmely sádrového zloženia, ktoré boli preukázané na vzorke V9. V tejto vzorke tvorí prevahu vápno, sádra tvorí len prímes a ako plnivo je určená zmes jemnozrnného piesku o zrnitosti do 0,5 mm Ø.⁶³

Povrch renesančnej farebnej vrstvy pred mladšími druhotnými vápennými alebo hlinkovými vrstvami uzatvárala vápencová krusta bez plniva V6. Jednalo sa o vrstvy silne dolomitického vápna, ktoré vykazovali vysokú pevnosť a adhéznú schopnosť k renesančnej farebnej vrstve.⁶⁴

60 TIŠLOVÁ, Renata. *Kostel Narození sv. Jana Křtitele, 378 83, Český Rudolec: Průzkum a restaurování štukového epitafu*. Litomyšl, 2021. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice, s. 55-56.

61 Ibidem, s. 58-59.

62 Ibidem, s. 36-39.

63 Ibidem, s. 30.

64 Ibidem, s. 23-24.

4.4 Komplexné vyhodnotenie prieskumu

4.4.1 Popis epitafu a jeho vrstiev

Pôvodný renesančný epitaf z roku 1582 je vsadený do severnej steny dvojloďového kostola z prvej polovice 15. storočia. Kostol je situovaný v centre Českého Rudolca, a predchádzal ho vznik prvotnej stavby, kedy písomná zmienka o ňom siaha do polovice 14. storočia. Epitaf vybudovaný ako pamiatka rodine Hodějovských z Hodějova je 6 m vysoký a 3 m široký. Je vytvorený podľa schémy sepulkrálnych pamiatok, skladajúcich sa z troch častí. Spodná soklová je čisto žulového materiálu s centrálnou nápisovou doskou s tesaným pamätným textom. Strednú časť tvorí štukový figurálny výjav rodiny Hodějovských kľáčiacich pred ukrižovaným Ježišom Kristom. Vsadený je do žulovej architektúry, ktorej vrchná časť, tympanon, je taktiež vyplnená štukovou figurálnou výzdobou Boha Otca. Ďalšie dve štukové figúry tvoria anjeli po stranách tympanonu a jeho štít ukončuje žehnajúci Ježiš Kristus.

4.4.2 Technika a datovanie prevedenia vrstiev epitafu

Renesančný epitaf tvorí niekoľko vrstiev výstavby a je doplnený aj staršími gotickými vrstvami v okolí. Architektúra je vložená do gotického muriva. Jej lokálna povrchová úprava v červenom odtieni je prevedená v secco technike so spojivom na báze vzdušného vápna. Tú dopĺňajú štukové výjavy, ktoré sú zložené z jadrovej vrstvy, **O2 (renesancia)**, pozostávajúcej zo slabo až stredne dolomitického vzdušného vápna s plnivom kopaného piesku. Povrch uzatvára modelačná vrstva **O2**, skladajúca sa zo stredne dolomitického vápna a mramorovej drti.

- **Vrstva 1** – farebná maliarska vrstva na povrchu modelačnej vrstvy je prevedená prevažne v secco technike (figúry anjelov, Boh Otec, žehnajúci Ježiš Kristus, čiastočne pozadie Boha Otca a lokálne figúry rodiny Hodějovských), ktorá bola nanosená na uhladený povrch a spojivom pre pigmenty bolo vzdušné vápno modifikované proteínom, ktorým môže byť kazeín alebo glej.

Na úrovni centrálného motívu prevláda prevedenie fresco-secco. Na figúrach, prevažuje prevedenie secco a v pozadí fresco-secco do vlhkej prípadne čerstvej modelačnej vrstvy. Spojivo pre pigmenty bolo určené rovnako ako pri spojive secco techniky, teda vzdušné vápno, modifikované proteínom (kazeín, glej). Povrch bol uhladený, prípadne kletovaný kovovým nástrojom po nanosení farebných vrstiev na nezatuhnutú modelačnú vrstvu. Pravdepodobne snahou autora/autorov bolo dosiahnuť podobu ozdobných kameňov (mramor, ónyx, ai.).

Soklová časť, ako bolo spomenuté vyššie, pozostáva zo žulového materiálu. Jej stredovú časť tvorí nápisová doska s vytesaným textom, ktorého plnivo je zmes hlinitokremičitých pigmentov (hlinky) a živice (kalafúna) alebo vysychavých olejov, prípadne iných prídavných zložiek. Táto zmes bola nanosená na zvisle postavený podklad, ktorá bola ale miešaná vo dvoch várkach. Druhú várku je možné vidieť v posledných troch riadkoch pravej polovice dosky a jej zmes mala hustejší charakter ako prvá várka.

Druhotné zásahy

Tie sa skladali z vápenných alebo hlinkových vrstiev a vápenno sadrových tmelov, plnených jemnozrnným pieskom. Presné zaradenie týchto vrstiev nie je možné, no predpoklad pre ich vznik je možné odhadovať niekedy po roku 1637 (úmrtie Oldřicha, staršieho syna Hodějovských). Najstaršie vápenné vrstvy z tohoto obdobia, prevažne nátery, boli súdržné a veľmi pevné s vysokou adhéznou schopnosťou k renesančnej farebnej vrstve.

- **Vrstva 2** – tú tvorí tmavošedé pozadie a svetlosivé figúry štukovej vrstvy. V oblasti žulovej architektúry je farebné prevedenie v okrovej farebnosti.
- **Vrstva 3** – sivo-okrová vápenná vrstva.
- **Vrstva 4,5,6,7** – je na štukových partiách súvrstvia bielych vápenných a hlinkových vrstiev, ktoré v oblasti architektúry dopĺňa tehlovo ružovo-červená hlinková vrstva.
- **Vrstva 8** – sivo-okrová vápenná vrstva, ktorá je veľmi podobná vrstve 3.
- **Vrstva 9** – je posledným farebným prevedením na epitafe, ktorá mala podobu modro-sivej vápennej vrstvy na štukových partiách a modro-sivej vrstve na žulových architektonických častiach, ktorú dopĺňovala hnedá vrstva rámujúca text na nápisovej doske.
- **Vrstva 10** – svetlookrová vápenná vrstva na štukovej časti a sivo-hnedá vápenná vrstva na žulových častiach.
- **Vrstva 11** – svetlooranžová vápenná vrstva na štukovej časti a biela vápenná/hlinková vrstva na žulových častiach.
- **O3** – len v okolí epitafu z roku 2013
- **Vrstva 13** – biela vápenná vrstva na epitafe a svetlookrová v okolí epitafu.

4.4.3 Stav zachovania reštaurovaných častí a ich poškodenia

- Anjel bol povrchovo prekrytý druhotnými vrstvami, ktoré znemožňovali zhodnotiť stav zachovania. Preto bol stav zhodnotený až po ich odstránení. Anjel bol lokálne poškodený chýbajúcimi partiami štukovej hmoty (ruky, krídla, prsty na nohe), ktoré bolo možné pozorovať ešte pred odstránením druhotných vrstiev. Povrch niesol veľké poškodenie z hľadiska chýbajúcej farebnej vrstvy, ktorá sa v niektorých partiách zachovala len vo fragmentoch (obe krídla, rúcho, tvár). V iných partiách boli vrstvy prekryté silnou vápennou krustou. Ďalšie poškodenia predstavovali praskliny, dutiny a povrchovo chýbajúca modelačná vrstva vyskytujúca sa lokálne po celej figúre anjela. Toto poškodenie nieslo prevažne pravé krídlo.
- Soklová skupina podstavca a nápisovej dosky bola prekrytá druhotnými vrstvami taktiež, až po ich odstránení mohlo dôjsť k zhodnoteniu stavu. Podstavec s erbom je v žulovom podklade veľmi dobre zachovaný s malými chýbajúcimi miestami žuly (hrany, rohy rímsy). Nápisová doska nesie rovnaké poškodenie ako podstavec a to v oblasti hornej a spodnej rímsy. Ďalšie poškodenie je smerujúce k výplni písma, ktoré lokálne chýba z dôvodu praskania a nízkej adhéznej schopnosti k podkladu. Lokálna farebná vrstva na soklových partiách je mierne spráškovatá z dôvodu straty kohéznej schopnosti spojiva a pigmentov, a lokálne sa táto farebná vrstva už nenachádza.

5 Skúšky technológií a materiálov

V priebehu reštaurátorského zásahu boli prevedené materiálové a technologické skúšky. Tie prebiehali mimo reštaurovaný objekt a boli rozdelené medzi študentov podieľajúcich sa na reštaurovaných častiach. Podrobný priebeh skúšok vybraných materiálov, ich pôsobenie a vyhodnotenie bude zaznamenané v ich diplomových prácach. Tu bude prezentovaný len zoznam skúmaných materiálov a ich vyhodnotenie. Skúškam odstraňovania a zmäkčovania druhotnej vrstvy sa venovala vo svojej diplomovej práci BcA. Radka Zůfalá, DiS. Štruktúrálnej a povrchovej konsolidácii sa venovala BcA. Romana Čivrná, skúšky injektážnych prostriedkov prevádzala BcA. Stella Burkhardtová a skúškam doplnkov štukových vrstiev sa venovala BcA. Kateřina Šibravová. Materiály boli podrobené testom a analýzam v laboratórnych podmienkach. Vyhovujúce materiály boli následne použité v *in situ* na originály a na základe výsledkov boli zvolené materiály, či prostriedky pre následnú realizáciu zásahu.

5.1 Skúšky odstraňovania a zmäkčovania druhotnej vrstvy⁶⁵

Skúšky namäkčovania vápennej vrstvy boli prevedené v dvoch verziách s rozdielom časového pôsobenia roztoku v nosiči z buničiny. Pôsobenia v rozdielnych časových intervaloch nepreukázali výrazné rozdiely namäkčovania. Miesta skúšok boli po ich ukončení dočisťované a neutralizované demineralizovanou vodou.



| | | Pôsobenie roztoku 10 min | Pôsobenie roztoku 20 min |
|----|----|--|------------------------------------|
| 1A | 1B | 1A – suché mechanické čistenie | 1B – suché mechanické čistenie |
| 2A | 2B | 2A – studená voda (demi. ⁶⁶) | 2B – studená voda (demi.) |
| 3A | 3B | 3A – horúca voda (demi.) | 3B – horúca voda (demi.) |
| 4A | 4B | 4A – 8 % kyselina citrónová | 4B – 8 % kyselina citrónová |
| 5A | 5B | 5A – 6-7% citrát triamónny, pH 6-7 | 5B – 6-7% citrát triamónny, pH 6-7 |
| 6A | 6B | 6A – 8 % EDTA, pH 4,5 | 6B – 8 % EDTA, pH 4,5 |
| 7A | 7B | 7A – 8 % EDTA, pH 6,4 | 7B – 8 % EDTA, pH 6,4 |
| 8A | 8B | 8A – 8 % EDTA, pH 8,1 | 8B – 8 % EDTA, pH 8,1 |
| 9 | | 9 – 8 % EDTA, pH 4,5 (s mechanickým narušením tmavej vrstvy) | |
| 10 | | 10 – 8% citrát triamónny (s mechanickým narušením tmavej vrstvy) | |
| 11 | | 11 – studená voda (demi) (s mechanickým narušením tmavej vrstvy) | |

Tab. 02: Tabuľka použitých materiálov s patričným označením roztokov skúšaných na povrchu diela v centrálnom výjave.

Obr. 09 Prevedenie skúšok na centrálnom výjave. Pokus o odstránenie tmavej vrstvy

⁶⁵ ZŮFALÁ, Radka. *Zkoušky naměkčování druhotné vápenné vrstvy*. Litomyšl, Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Nepublikovaný dokument, 2021. Uloženie: fakulta restaurování UPa, atelier restaurování sochařských děl.

⁶⁶ demi. – demineralizovaná voda

Komplexotvorné látky mali na tmavú stvrdnutú vrstvu nižší efekt ako namäkčovanie demineralizovanej vody. Lepšie výsledky dosiahli roztoky 8 % EDTA s upraveným pH 6,4, a 6-7% citrát triamónny s pH okolo 7. Najlepší výsledok priniesla studená demineralizovaná voda. Tá bola aplikovaná na ďalších miestach figúr a efekt bol podobný. Z toho dôvodu bola použitá studená demineralizovaná voda aplikovaná v nosiči, ktorá nemá negatívne vlastnosti na povrch. Nieje nutné ju neutralizovať ani dočisťovať kvôli tomu, že nezanecháva rezídua. Doba pôsobenia demineralizovanej vody v nosiči bola zvolená na 10 min.

5.2 Skúšky štruktúrálnej a povrchovej konsolidácie

Podrobný priebeh skúšok vybraných materiálov a ich vyhodnotenie je zaznamenané v jej nepublikovanej práci.⁶⁷ Cieľom konsolidácie bolo prinavrátiť materiálu pôvodné kohézne a adhézne vlastnosti.

Testované konsolidačné prostriedky pre štruktúrálnu konsolidáciu boli na báze alkoholových vápenných nanosuspenzií (*CaLoSil E25*, *CaLoSil IP25*), esterov kyseliny kremičitej (*KSE 100*, *KSE 300* a *KSE 300 HV*) a ich kombinácií v rôznych formách aplikácie.

Pre povrchovú konsolidáciu vrstiev na štukových častiach bola odskúšaná 2% (hm.) akrylátová disperzia *LASCAUX Medium for consolidation* a vápenná nanosuspenzia *CaLoSil IP25* v koncentrácii 10g/l. Pre žulové časti, kde niesla farebná vrstva väčšie poškodenie v podobe straty kohéznych a adhézných vlastností, boli použité tieto prostriedky: organokremičitan *KSE 100HV* v zmesi s vápennou nanosuspenziou *CaLoSil IP25* (10g/l) v obj. pomere 1:1, 2% akrylátová disperzia *LASCAUX Medium for consolidation* a 2% roztok éteru celulózy *KluceI®E*

⁶⁷ ČIVRNÁ, Romana. *Zkoušky strukturální a povrchové konsolidace*. Litomyšl, Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování. Nepublikovaný dokument, 2021. Uloženie: fakulta restaurování UPa, atelier restaurování sochařských děl.

Výsledný konsolidačný prostriedok bol zvolený na základe skúšok, podľa ktorých bol najúčinnější postup s aplikáciou organokremičitanu *KSE 100HV* a vápennej nanosuspenzie *CaLoSiL IP25* v pomere 1:1.⁶⁸

5.3 Skúšky štruktúrálnej a povrchovej konsolidácie výplne písma

Lokálne je pôvodný materiál výplne písma poškodený jeho popraskaním a zmenšenou adhezivitou k žulovej doske. Pri tomto type poškodení bolo prístupné k možnosti konsolidácie poškodených miest výplne písma konsolidantom podobného zloženia, akým je originál, z dôvodu aby sme druhotne pridaným materiálom pôvodný materiál viac nepoškodili a ani nenahradili spojivovú časť originálu materiálom na inej báze. Z tohto dôvodu bola zvoleným materiálom prírodná živica damara.

Damara sa prevažne používa na lakovanie a konzerváciu olejových malieb na závesných obrazoch, ale aj nástenných maľbách. Jej pozitívnymi vlastnosťami je predovšetkým fakt, že z prírodných živíc žltne najmenej, mäkne pri teplote až 70-80 °C a je rozpustná v terpentíne, alkoholoch, alifatických i aromatických nasýtených a nenasýtených uhľovodíkoch (xylén, toluén, benzén, ai.)⁶⁹. Ďalej tvorí elastické filmy pri lakovaní, ktoré sú opätovne rozpustné s veľmi dobrou adhéznosťou k rôznym podkladom.

Negatívom damary je, že časom žltne. Pri použití nízkej koncentrácie, ktorá bude prevažne v hĺbke materiálu a nie na povrchu, tento efekt nebude ani časom výrazne viditeľný na tak tmavej výplni písma. Taktiež sú citlivé na vlhkosť, ktorá je v našom prípade vysoká a z toho dôvodu môže dochádzať k miernemu zakalovaniu.

68 ČIVRNÁ, Romana. *Zkoušky strukturální a povrchové konsolidace*. Litomyšl, Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování. Nepublikovaný dokument, 2021. Uloženie: fakulta restaurování UPa, atelier restaurování sochařských děl.

69 PAŘENICOVÁ, Petra. *Možnosti konzervace povrchu lešitelných vápenců*. Litomyšl, 2011. Diplomová práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Ing. Karol Bayer, s. 36.

Prídavkom malého množstva oleja, prípadne pre nás výhodnejšieho pridania vosku, sa tento negatívny efekt zmiernuje. Zároveň pridanie malého množstva vosku zmiernuje vytváranie lesklého filmu a pridáva na matnosti filmu. Na materiáli výplne písma sa lesklý efekt filmu neprejavil.⁷⁰

Skúšky prebiehali priamo na originálnom materiáli aplikovaného pomocou laboratórneho kvapátka s použitím roztokom damary z nízkej koncentrácie, a to od 10 % (hm.) až do 30 % (hm.). Rozpúšťadlo, ktoré by neprinášalo negatívny efekt pri adhéznosti materiálu, rezídua alebo iné efekty ako napríklad terpentín⁷¹, bol xylén. Vybraný bol pre jeho vlastnosť rýchle odporujúcej sa látky, ktorá bude mať minimálne trvajúci vplyv na pôvodný materiál výplne písma.

Zvolené koncentrácie damary v roztoku xylénu boli pozorované pri dennom viditeľnom svetle a pod UV žiarením.⁷²

Po každom aplikovaní roztoku do pôvodného materiálu bolo písmo mierne pritlačené vatovým vankúšikom pre lepšiu priliehavosť uvoľneného materiálu k podkladu.

- A) Použitie 10% (hm.) koncentrácie nemalo dostatočný efekt na prinavrátanie adhéznej schopnosti výplne písma k žulovému podkladu.
- B) 20% (hm.) koncentrácia damary priniesla požadovaný efekt a nepriniesla žiadne negatívne efekty v podobe lesklých miest filmu na žulovom podklade.
- C) Zvýšená koncentrácia roztoku na 30 % (hm.) mala rovnaký efekt prinavrátania adheznosti ako pri nižšej 20% (hm.) koncentrácii. Priniesla však negatívny efekt v podobe lesklých miest na žulovom podklade.

70 Preto ak bude aplikácia čisto damarovej koncentrácie v rozpúšťadle presná len v miestach výplne písma nieje nutné sa odleskov obávať.

71 Ten pridáva na lesku a transparentnosti.

72 Prítomnosť dodaného materiálu vo všetkých koncentráciách bola viditeľná v dôsledku prinavrátania bodu lomu svetla pôvodnému materiálu, ktorý vyplnil krakeláž materiálu a zvýraznil jeho tmavú farebnosť.

Pri pozorovaní pod UV žiarením boli viditeľné miesta krakeláže, kde sa roztok udržiaval najvýraznejšie, a tým potvrdzuje požadované pôsobenie v poškodených miestach pri styku s podkladom [obr. 74]. Z prevedených skúšok koncentrácií roztoku damary v xyléne bola vybraná koncentrácia v podobe 20 % (hm.), ktorá nemala negatívny efekt na žulovom podklade, ale vykazovala dostatočnú kohéznu a adhéziu pridanú schopnosť do pôvodného materiálu výplne písma. Použitie vybraného roztoku bude len na lokálnych miestach, kde je to nevyhnutné.

5.4 Skúšky injektážnych prostriedkov^{73,74}

Z týchto skúšok bol v tejto práci prezentovaný len zoznam skúmaných materiálov a vyhodnotenie použitia materiálu alebo viacerých zložiek.

Na základe odbornej literárnej rešerše a používaných materiálov v reštaurátorskej praxi bolo vybraných osem injektážnych prípravkov, ktoré boli podrobené základným skúškam rozlivu, testu adhézie k podkladom a znižovaniu objemu pri strate vody pomocou sklíčkového testu.

Išlo o materiály *LEDAN® TAI, TBI, TCI, CalXnova, CaloXiL Classic, CaLoXiL Extrafein, PLM-A, Vapo Injekt*. Z produktov preverených vstupným testom bolo zvolených päť, ktoré boli ďalej skúmané pomocou sklíčkového a nálevkového testu a testu hĺbky zatečenia pomocou odmerných valcov.

V týchto testoch boli vybrané tri produkty, ktoré vykazovali najlepšie vlastností a následne boli odskúšané v *in situ* na originálnej ploche epitafu v Českom Rudolci. Jednalo sa o produkty *CalXnova, CaloXiL Classic* a *PLM-A*. Tieto tri komerčné produkty boli testované na pahorku pod nohami rodiny Jana Hodějovského v centrálnom výjave.

73 Skúšky injektážnych prostriedkov prevádzala BcA. Stella Burkhardtová. Podrobný priebeh skúšok vybraných materiálov a ich vyhodnotenie je zaznamenané v jej ročníkovej práci.

74 BURKHARDTOVÁ, Stella. *Zkoušky Injektáže*. Litomyšl, Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Nepublikovaný dokument, 2021. Uloženie: fakulta restaurování UPa, atelier restaurování sochařských děl.

Výsledky skúšok odhalili, že komerčné zmesi nie sú dostatočne tekuté pre naše účely a bude potrebné ich dodatočne riediť vodou podľa potreby. Podľa technického listu produktu *PLM-A* je možné pridať až 80 % vody, pre dosiahnutie požadovanej tekutosti. Z tohto dôvodu bolo *PLM-A* podrobené ďalším skúškam riedenia vodou v pomere 1,5:1 (obj.d.) (*PLM-A* : voda). Tento pomer nebol dostatočný. Preto sa pristúpilo k individuálnemu riedeniu zmesi podľa potreby.

V *in situ* bol odskúšaný pomer *PLM-A* s pridaním mramorovej múčky do predošlej mokrej zmesi (vody a *PLM-A*, 1:1,5 obj.d.) v pomere 3:1 (obj.d.) pre zmiernenie vlastností produktu k štukovej vrstve epitafu. Vo výslednom zhodnotení a približnom prepočítaní, bola suchá zmes vypočítaná na 4,5 (obj.d.) mramorovej múčky ku 1 (obj.d.) *PLM-A* s výsledným riedením vodou podľa potreby.

5.5 Skúšky odsolovania

Predošlý prieskum preukázal výskyt solí v nízkej miere, ktorá nepredstavovala vysoké riziko pre epitaf. Zvýšené hodnoty chloridov a dusičnanov boli zanalyzované nad soklovou časťou. Pre žulové partie v soklovej časti nepredstavovali soli, také ohrozenie ako pre omietkové, prípadne štukové vrstvy. V najnižšej úrovni soklovej reštaurovanej časti, teda omietkovej soklovej vrstvy ide o sanačnú omietku, ktorá so zasolením počíta a bude pri zvýšených hodnotách alebo výkvetoch solí odstránená a nahradená novou.

Nad soklom v úrovni štukových častí centrálného výjavu boli skúmané možné riešenia odsolovania a preventívne opatrenia ako predísť možnému zasoleniu do budúcnosti. Z prieskumu v roku 2019⁷⁵ bol odporučený proces odsolovacieho zábalu.

75 HURTOVÁ, Alena Hurtová a Renata TIŠLOVÁ. *Chemicko-technologický průzkum. Epitaf Jana Hodějovského z Hodějova, kostel Narození Jana Křtitele, Český Rudolec*. Nepublikovaný dokument. 12 s. Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice. Litomyšl, 2019. Uloženo: katedra chemické technologie UPa.

Tato metoda bola v priebehu reštaurátorského zásahu a pomocou ďalších odobraných vzoriek pre laboratórnu analýzu solí vyhodnotená ako nevhodná. Mohlo by dôjsť k migrácii solí a tým i k ďalšej degradácii pôvodného materiálu alebo by došlo k ich redukcii len dočasne. K trvalejšiemu redukovaniu solí by musel byť zvolený cenovo aj časovo náročnejší stavební zásah.

Ďalším možným riešením bolo upravenie lokálneho klíma v okolí epitafu. Podľa meraní klimatických zmien v interiéry kostola (viz kapitola 4.2.5) bolo potvrdené, že problém klíma v kostole je najviac v zimných mesiacoch, kedy epitaf prechádza mrazovými cyklami a naopak v jarných mesiacoch sa zvyšuje riziko kondenzácie vodných pár. Tieto mechanizmy súvisia s degradačnými vplyvmi, ktoré spôsobuje vlhkosť a vodorozpustné soli. Ak dôjde k stabilizácii klímatu, tak sa obmedzia rekryštalizačné a hydratačné cykli vodorozpustných solí, a v zimných mesiacoch bude zamedzené mrazovým cyklom vody v štruktúre vrstiev epitafu. Možné riešenia pre klíma sú spísané v kapitole 6.4.

5.6 Skúšky plastických retuší^{76,77}

Chemicko-technologická analýza stanovila pomer jednotlivých zložiek (plniva a spojiva) v jadrovej a modelačnej vrstve štuky. Tieto pomery boli odskúšané v nánosoch vrstiev v tvare klinov a z nich bol vyhodnotený ten najvhodnejší. Spojivo bolo pre obe vrstvy rovnaké. Išlo o hasené vápno z Mokré, vypálené v Slavoniciach v roku 2019.

- V jadrovej vrstve vyšiel ako najvhodnejší pomer 1,5 (plnivo) : 1 (spojivo) (obj.d.). Plnivom bol kopaný piesok zo Střelče s priemerom zrna do 2,5 mm Ø.

⁷⁶ Plastickej retuši (doplnkom) a jej skúškam materiálov sa venovala vo svojej diplomovej práci BcA. Kateřina Šibravová. Podrobný priebeh skúšok vybraných materiálov a ich vyhodnotenie je zaznamenané v jej diplomovej práci. Z týchto skúšok bol v tejto práci prezentovaný len zoznam skúmaných materiálov a vyhodnotenie použitia materiálu alebo viacerých zložiek.

⁷⁷ ŠIBRAVOVÁ, Kateřina. *Restaurování části renesančního štukového epitafu rodiny Hodějovských z Hodějova v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci: Možnosti čištění korozních produktů slitin železa z povrchu sádrových odlitků*. Litomyšl, 2021. Diplomová práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Ing. Renata Tišlová, Ph.D.

- Pre modelačnú vrstvu bol vyhodnotený najlepší pomer 1,5 (spojivo) : 1 (plnivo) (obj.d.). Plnivom v tomto prípade bola mramorová drť Carrara s priemerom zrna od 0,2-0,6 mm Ø.

V priebehu skúšok bola testovaná aj odlišiteľnosť použitej zmesy na origináli pomocou luminiscencie pod UVF žiarením. V tejto časti skúmania bola vyhodnotená zinková beloba od firmy *Kremer* ako najvhodnejšia, a to v koncentrácii 1 % (hm).⁷⁸ No v zmesy vápna a plniva bola luminiscencia veľmi nízka a z tohto dôvodu nebola následne použitá, no svoje miesto našla vo výslednom farebnom prevedení pomocou retuší. Kde jej luminiscencia splnila naše očakávania.

Odlišnosť plastických retuší bola zvolená v inom prevedení, ktoré je dosiahnuté iným zložením materiálov ako originál, kde prípadné pozorovanie pri dennom svetle alebo podrobenie chemicko-technologickej analýze tieto doplnky jednoznačne odhalí. To spočíva v použití haseného vápna a odlišnej farebnosti kameniva. Tú nám dodá svetlejšie kamenivo z lokality Střelec pre jadrovú vrstvu. V modelačnej vrstve to bude plnivo s hrubšími zrnami mramorovej drti *Carrara* s rovnakým haseným vápnom ako v jadrovej vrstve.⁷⁹

5.7 Skúšky farebných retuší

Pri výbere spojív pre retuše sme sa zameriavali na čo najjednoduchšie použitie spojiva s anorganickými pigmentami, ich dobrú reverzibilitu materiálu do budúcnosti, index lomu podobných originálnej farebnej vrstve. Ďalším kritériom bola stálosť materiálu pri zvýšenom výskytu obsahu solí diela a zvýšenej vzdušnej relatívnej vlhkosti interiéru kostola, ktorá je prevažne od 60 % do 80 %.

⁷⁸ Z tohoto skúmania a následného výsledku čerpajú skúšky odlišiteľnosti farebných retuší v nasledujúcej kapitole.

⁷⁹ ŠIBRAVOVÁ, Kateřina. *Restaurování části renesančního štukového epitafru rodiny Hodějovských z Hodějova v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci: Možnosti čištění korozních produktů slitin železa z povrchu sádrových odlitků*. Litomyšl, 2021. Diplomová práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Ing. Renata Tišlová, Ph.D.

Zároveň pri použití s inými materiálmi v technologických krokoch reštaurovania nebudú spôsobovať žiadne nežiadúce účinky. Tieto materiály, ktoré sú v nasledujúcom texte rozpísané sa používajú vo veľkej miere pri reštaurovaní nástenných malieb (až na funori)⁸⁰ ako napríklad pri konsolidačných zásahoch, alebo práve ako spojivo k práškovým pigmentom.

Výber materiálu bol prejednávaný aj so zložkami pamiatkovej starostlivosti a investorom. Z každej kategórie spojív bolo vybrané jedno, ktoré sme ďalej použili pri skúškach retuší na skúšobnom panely s omietkovou vrstvou. Spojivové systémy boli tiež odskúšané s malou prímiesou zinkovej beloby, zaisťujúcu odlišiteľnosť pri nasvietení v UV žiarení.

5.7.1 Polysacharidy

Do kategórie polysacharidov patria rastlinné gumy, škroby, dextríny a funori, ktoré sú súčasťou rastlinných tkanív. Sú rozpustné vo vode prípadne sa v nej napučia. Tvoria viskózne roztoky aj pri nízkych koncentráciách. Fyzikálnou vlastnosťou, odparovaním rozpúšťadla, vznikajú filmy, ktoré sú krehké. Z toho dôvodu sa do nich pridávajú zmäkčovadla (med, cukor, glycerin, ai.). Sú relatívne odolné voči UV žiareniu, no v suchom prostredí a pri vysokej teplote dochádza k praskaniu a krehnutiu. Naopak pri vysokej vlhkosti zase dochádza k možnému biologickému napadnutiu a pre tieto prípady sa pridávajú rôzne biocídy (klinčekový olej, ajatín, kafr, ai.) na zmiernenie alebo prevenciu proti možnému napadnutiu.

⁸⁰ Funori ale aj vyzina sa používa predovšetkým pri konsolidácii papiera a reštaurovaní papierových podložiek a podobných materiálov. Funori sa v reštaurovaní nástenných malieb tak často nevyužívala, ale kvôli jej dobrým vlastnostiam sa tento materiál začala používať aj v reštaurovaní nástenných malieb.

5.7.1.1 Arabská guma

Zo skupiny rastlinných gum má výborné vlastnosti pre retuše arabská guma. Získava sa zo stromu z rodu akácií. Arabská guma má slabo nažltlú farbu, jej filmy sú rýdze, pololesklé a priehľadné. Vysoko koncentrované roztoky sú veľmi viskózne, pre retuše sa najčastejšie používa v 0,5-1% koncentrácii. Výbornou vlastnosťou arabskej gummy najmä v suchom prostredí je jej svetlostálosť (nežltnú, netmavnú). V príliš vlhkom prostredí napučí a môže podliehať napadnutiu mikroorganizmami.⁸¹ Ani pri dlhšej dobe nedochádza k jej sieťovaniu, a tak je reverzibilita arabskej gummy (výsledného filmu) stále možná. Pri vyššej koncentrácii roztoku je možné pigmenty plniť mramorovou múčkou pre dodanie pastóznejšieho efektu farebnej vrstvy.⁸² Pre prípadnú prevenciu pred napadnutím mikroorganizmami je možné spojivo modifikovať vhodne zvoleným biocídom.

5.7.1.2 Funori

Vhodným spojivom s reverzibilnou vlastnosťou pre retuše na epitafe je aj funori. Ide o materiál získavaný z morskej riasy *Gloiopletis furcata*. Jej výbornou vlastnosťou pre retuše je svetlostálosť. Biologickú odolnosť možno porovnať s ethermy celulózy, ktoré dobre odolávajú UV žiareniu. Je ale ako všetky polysacharidy vo vlhkom prostredí relatívne ľahko biologicky napadnutelná.⁸³ Koncentrovaný materiál je potrebné spracovať v čo najkratšej dobe, prípadne nejaký čas uchovávať v chladnom prostredí

81 TŘESOHLAVÁ, Magdalena. *Srovnání tradičních a moderních konsolidačních prostředků pro zpevnování barevné vrstvy nástěnné malby*. Litomyšl, 2006. Bakalářská práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Ing. Karol Bayer, s. 31.

82 VAŘEJKOVÁ, Barbora. *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. Litomyšl, 2016. Diplomová práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Mgr. art. Jan Vojtěchovský, s. 26.

83 TŘESOHLAVÁ, Magdalena. *Srovnání tradičních a moderních konsolidačních prostředků pro zpevnování barevné vrstvy nástěnné malby*. Litomyšl, 2006. Bakalářská práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Ing. Karol Bayer, s. 30.

alebo v chladničke z dôvodu, že materiál z biologického hľadiska podlieha rýchlej skaze. Pripravuje sa napučaním a následným rozpusteným v teplej vode. Jej koncentrácia sa využíva približne v rozmedzí ako arabská guma.

5.7.1.3 Étery celulózy

Ako ďalším možným spojivom v retušiach boli vytypované spojivá na báze éterov celulózy ako metylhydroxyethylcelulóza *Tylose® MH* (SE Tylose GmbH & Co. KG), hydroxypropylcelulóza *Klucel™ E*, *Klucel™ G*. Uplatňujú sa predovšetkým ako lepidlá, adhéziva, konsolidanty, spojivá farieb a retuší. Majú výborné optické vlastnosti, kde tvoria bezfarebný a pružný film, ktorý nevytvára žiadne odlesky. Sú rozpustiteľné vo vode, prípadne v polárnych rozpúšťadlách (etanol, propanol, ai.). Reverzibilita v prípade éterov celulózy je taká, že vzniknuté filmy sú rozpustné vo vode aj po čase, no sú hodnotené ako menej stabilné než syntetické polyméry. Môžu oxidovať hlavne pri vystavení na priamom svetle. Taktiež môže dochádzať ku farebným zmenám filmu, kvôli absorpcii atmosferických polutantov.⁸⁴ Niektoré typy éterov celulózy môžu byť náchylné k napadnutiu mikroorganizmami.⁸⁵

Vybraný *Klucel E* má dobrú rozpustnosť nielen vo vodnom prostredí, ale aj v alkoholoch, glykoloch alebo chlórovaných uhľovodíkoch, a tak je možné ho použiť aj na materiály citlivé na vodu. Je nízkoviskózný (jeden z najlepších v porovnaní s inými typmi klucelov), preto je možná jeho penetrácia aj do menej porézneho materiálu. Dobre odoláva mikrobiologickému napadnutiu.⁸⁶

84 STONER, Joyce hill-Rushfield, REBECCA Anne. *The conservation of easel paintings*. New York, NY: Routledge, 2012. ISBN 9780080941691, s. 626.

85 VAŘEJKOVÁ, Barbora. *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. Litomyšl, 2016. Diplomová práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Mgr. art. Jan Vojtěchovský, s. 37-38.

86 TŘESOHLAVÁ, Magdalena. *Srovnání tradičních a moderních konsolidačních prostředků pro zpevnování barevné vrstvy nástěnné malby*. Litomyšl, 2006. Bakalářská práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Ing. Karol Bayer, s. 30.

5.7.2 Proteíny

5.7.2.1 Vyzina

Proteín vyrábaný z rybieho gleju sa používa často v potravinách alebo nápojoch (víno, pivo, ai.) ale aj vo výtvarnej a reštaurátorskej praxi⁸⁷. Vyrába sa z vrstvy plávajúceho mechúra jeseterových rýb. K dostatiu je v priesvitných šupinách alebo v práškovej podobe. V studenom vodnom kúpeli sa necháva naboptnať a následne sa zahriatím na teplu vodu rozpustí na koloidný roztok. Postup je podobný ako pri iných druhov glejov. V reštaurátorskej praxi sa používa prevažne pri papierových podložkách a k ich konzervovaniu alebo ku konzervovaniu pergamenu.⁸⁸ V nástennej maľbe sa často používa pri povrchovej konsolidácii farebných vrstiev. Používa sa taktiež ako ochranný náter na plátkovom zlátení. Vlastnosti výsledného filmu sú veľká pružnosť, pevnosť a reverzibilita.

Lepivosť vyziny patrí k jedným z tých najsilnejších.^{89,90} Pre minimalizovanie možného biologického napadnutia je možné pridať biocíd (kafr, klinčekový olej, ai.).⁹¹

5.7.3 Vodorozpustné akrylátové disperzie

Výbornými vlastnosťami vodných akrylových disperzií je ich stabilita a adhézna schopnosť ku rôznym druhom podkladov. Ďalej je to nízka toxicita farieb, a vysoká odolnosť proti starnutiu. Majú nízku tendenciu ku farebným zmenám filmu a vynikajúcu odolnosť voči prasklinám.⁹² Pôsobením svetla

87 LOSOS, Ludvík. *Pozlacování a polychromie*. Praha: Grada Publishing, a. s., 2005. ISBN 80-247-0913-9, s. 35.

88 LUKEŠOVÁ, Iva. *Aplikace uměleckých děl na papíru na novou podložku*. Litomyšl, 2009. Bakalářská práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Mgr. art. Veronika Kopecká, s. 37.

89 SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby, malířský a konzervační materiál*. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, 1953. Technika a řemeslo (SNKL). ISBN 30109-15, s. 172.

90 Túto skutočnosť potvrdili skúšky retuší, kde postačovala 1% (hm.) roztoku pre dostatočnú adhezivitu pigmentov ako Caput Mortum. Pri všetkých ostatných spojivách bolo potrebné zvyšovať koncentráciu roztoku. Výsledky sú rozpísané v kapitole: Vyhodnotenie skúšok odlišiteľnosti.

91 HÉGR, Miloslav. *Technika malířského umění: poznámky o materiálu a technice malby pastelem, akvarelem, gouachí, temperou, olejem a nástěnné*. Praha: Umělecká beseda, 1941, ISBN nemá, s. 52.

92 Ibidem, s. 43-44.

a tepla v závislosti na zložení žltnú a z dôsledku sieťovania sa stávajú horšie odstrániteľnými. Pri vyššej koncentrácii vykazujú vyšší odraz svetla. Po uschnutí nie sú filmy rozpustné vo vode, len napučávajú. Akrylátové filmy sú rozpustné len v niektorých organických rozpúšťadlách. Ich rozpustnosť sa časom znižuje vďaka sieťovaniu makromolekúl.

V reštaurátorskej praxi sa často používajú akrylátové disperzie pre konsolidáciu povrchu farebných vrstiev alebo ako spojivo retuší. Sú to produkty napr. ako *LASCAUX Medium for Consolidation* alebo *Dispersion K9*. Koncentrácie týchto produktov sa využívajú od 0,5% až po 1,5 alebo 2%. Výška koncentrácie závisí od povrchu materiálu a kde môže pri vyššej koncentrácii dochádzať k nežiaducim odleskom.

Možnosť reverzibility pri nízkej hmotnostnej koncentrácii roztoku dokladá vo svojej diplomovej práci Barbora Vařejková,⁹³ kde pri skúškach umelého starnutia, a to 1200 h bola farebná vrstva spojená disperziou *K9* a následne reverzibilná polárnymi rozpúšťadlami.

Použitie akrylátovej disperzie *Dispersion K9* ako spojivo do retuší je využívané predovšetkým v kameňosochárskych prácach, ktoré sú následne vystavené v exteriéri. Aj pri tomto exponovaní materiálu sa v exteriéry na použitom materiály pre retuše nepreukazujú žiadne vizuálne zmeny. Tieto pozorovania vo svojej diplomovej práci uvádza Michaela Glaserová.⁹⁴

93 VAŘEJKOVÁ, Barbora. *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*. Litomyšl, 2016. Diplomová práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Mgr. art. Jan Vojtěchovský, s. 89.

94 GLASEROVÁ, Michaela. *Restaurování polychromované sochy Panny Marie Lurdské: Vyhodnocení možností využití akrylátové disperze K9 pro barevné retuše kamene, exponovaných v podmínkách exteriéru*. Litomyšl, 2018. Diplomová práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Doc. ak. mal. Jaroslav J. Alt, s. 125.

5.7.4 Odlíšiteľnosť

Možnosti odlíšiteľnosti retuší od originálnej farebnej vrstve bude najvhodnejšie rozpoznať pod dodatočným UV žiarením, a tým by v dennom nasvietení k odlíšiteľnosti nedochádzalo a nenarušovala sa tak estetická prezentácia epitafu. Napríklad pod od Ultrafialovým fluorescenčným žiarením (UV), je možné odlíšiť retuše tým, že sú tmavšie ako svetlá luminiscencia originálnej vrstvy. To však neplatí na miestach, kde na originálnej farebnej vrstve bol použitý železitý pigment. Ten má tmavú luminiscenciu, a tým je pri zvolenom type retuší od nich pod UV žiarením nerozlišiteľný.

Ďalšou možnosťou bolo použitie modifikácie podkladu, spojiva alebo pigmentov zinkovou belobou. Zinková beloba vykazuje charakteristickú a jednoducho rozpoznatelnú svetložltú luminiscenciu pod UV žiarením. V diplomovej práci Kateřiny Šibravovej, zapísanej aj v kapitole 3.5, bol zvolený podiel v zmesi tmelu alebo pačoku 1 % (hm.) a ako najvhodnejšia zinková beloba od dodávateľa *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*.

5.7.4.1 Priebeh skúšok retuší

Ako už bolo spomenuté, z každej kategórie bolo vybrané jedno spojivo, ktoré bolo následne použité pre skúšky retuší a odlíšiteľnosti. Pri výbere podložky bola zvolená pálená tehla. Podkladová vrstva materiálu bola nanosená so zložením zmesi vápna a mramorovej zložky v zrnitosti od 0,2-0,6 mm Ø ako pri originálnom diele (1,5:1). Táto vrstva bola povrchovo nanosená vo vrstve cca 2 mm na tehlu a následne povrchovo upravená kovovou špachtľou. V spodnej úrovni bol povrch po zaschnutí dodatočne poškodený, tak aby bol dosiahnutý podobne poškodený povrch ako na originálnej vrstve. Po uschnutí boli pripravené dve verzie materiálu (A a B) pre povrchovú úpravu najmenších chýbajúcich častí povrchu štukovej vrstvy originálu pod retuše (ďalej len pačok). Obe dve verzie mali totožnú zmes vápna a mramorovej múčky v objemovom dieli 1:1.

Variant A bol ale modifikovaný zinkovou belobou, ktorej obsah v zmesi bol v 1 % (hm.)⁹⁵ k objemu spojiva. O použití zmesi pačoku sa uvažovalo pri úprave povrchu tmelov a pri plytkých chýbajúcich častiach farebných vrstiev originálu, na ktoré by následne bola nanosená vrstva retuší.

- **Zvolené koncentrácie pre retuše**

- I) spojivo arabskej gummy bolo v 1 % (hm.) koncentracii vo vode
- II) funori taktiež 1 % (hm.) koncentracii vo vode
- III) proteín vyzina 1 % (hm.) koncentracii vo vode
- IV) akrylátová disperzia *LASCAUX Medium for Consolidation* bola v koncentracii 0,5 % (hm.)
- V) *Klucel E* ako výber z éterov celulózy bol v koncentracii 1 % (hm.) vo vode

- **Variant A** – na pačok so zinkovou belobou boli nanosené retuše bez ďalšej modifikácie spojiva s minerálnym pigmentom umbry prírodnej a železitého pigmentu Caput Mortum⁹⁶ na dvoch skúšobných poliach. Na jedno pole bolo nanosenie lazúrnej vrstvy a to druhé vrstvenie v podobe retuší do väčšej farebnej intenzity [obr. 89-68]. Zmyslom tejto skúšky bolo zistenie, či použitie vrstiev retuší výrazne ovplyvní luminiscenciu zinkovej beloby v pačoku.
- **Variant B** – pačok bez dodatočnej modifikácie zinkovou belobou. V tomto variante bolo dôležité použiť modifikáciu práve v retušiach. Ale v takej koncentracii alebo množstve, aby nebola výrazne zmenená vizuálna stránka použitých retuší a to ako v lazúrnej vrstve, tak v podobe čiarkovanej a bodkovanej vrstevnej retuši [obr. 59-68].
- **Variant C** – tento variant neobsahuje žiadnu vrstvu pačoku, len vrstvy retuší bez modifikácie a s modifikáciou zinkovou belobou [obr. 59-68].

95 Pri pozorovaní zmesi, ktorá bola pripravená a nanosená v rovnaký deň sa zmeny v intenzite použitej zinkovej beloby neprejavovali. Ale pri dlhšom pôsobení zmesi vápna na zinkovú belobu v čerstvom stave sa v priebehu dvoch týždňov optické vlastnosti zinkovej beloby vo vlhkej zmesi zmenili na luminiscenciu len menej trených zrníček pigmentu. Tento efekt môžeme pozorovať na obrázku 6 pri použití variantu A.

96 Obidva použité pigmenty boli od rovnakého dodávateľa ako zinková beloba a to od *Kremer Pigmente GmbH & Co. KG*.

5.7.5 Vyhodnotenie skúšok retuší a odlíšiteľnosti

Výsledky všetkých skúšok priniesli zistenie, že použitie zinkovej beloby v pačoku alebo spojive retuší aj pri malom množstve, v tomto prípade len 1 % (hm.) v zmesi pačoku a 1 % (hm.), v ktoromkoľvek z testovaných spojív dosahovalo dostatočne intenzívnu luminiscenciu pri pozorovaní pod UV žiarením [obr. 60, 62, 64, 66, 68]. Efekty súvisiace s nanášaním retuší boli vo všetkých skúškach podobné alebo rovnaké. Vyzina so sebou niesla pomalší efekt vysychania z dôvodu vyššej viskozity pri 1% (hm.), roztoku, ten vnikal do podkladu pomaly, a tým spôsoboval zlievanie vrstiev [obr. 63]. Na tento efekt sa môžeme pozerať z dvoch strán. Jedna je v prípade nanášania jednej lazúrnej vrstvy, kde nanášanie štetcom malo pozitívny efekt pri nadväzovaní ťahov štetca. Negatívnou vlastnosťou bolo, že pri dlhšom pôsobení filmu roztoku na povrchu boli na miestach prasklín vytvorené mapy nahromadeného pigmentu, kde roztok vnikal rýchlejšie. Pri retušiach je toto pozorovanie podobné.

A) Koncentrácie spojív

Použitie počiatočných koncentrácií spojív bolo potrebné navýšiť dvojnásobne len pri použití s pigmentom Caput Mortum z dôvodu nedostatočnej adheznosti pigmentu s podkladom, pri ktorom dochádzalo k miernemu sprášovaniu.⁹⁷ Pri použití umbry prírodnej boli nižšie koncentrácie všetkých spojív dostatočné. Z výsledkov vyššie popísaných bude vhodné zvoliť najnižšie možné koncentrácie spojív, ktoré boli pri skúškach prevedené (1 % (hm.) arabská guma, funori, vyzina, Klucel E, a 0,5 % (hm.) *LASCAUX Medium for Consolidation*) a podľa potreby pri použitých pigmentoch a hladkej štruktúre povrchu následne v koncentrácii pridávať.

⁹⁷ Caput Mortum ako železitý pigment má pravdepodobne ťažšie a väčšie častice, ktoré potrebujú vyššiu lepivosť k podkladu. To dokazovala aj skutočnosť, že práca s pigmentom bola zložitejšia a nebolo možné dosiahnuť jednoliatej lazúry alebo retuše bez vyššieho podielu pigmentu v spojive ako pri umbre pálenej.

B) Odlíšiteľnosť

- **Variet A** – pačok s prídavkom zinkovej beloby v žiadnom prípade nebol ovplyvnený povrchovou úpravou lazúrnej vrstvy a retušami tak intenzívne aby nebolo možné pozorovať žltu-zelenú luminiscenciu cez dané vrstvy [obr. 60, 62, 64, 66, 68].
- **Variet B a C** – pri ktorom bola modifikovaná spojivová zložka 1 % (hm.) zinkovou belobou, vykazovala dostatočnú luminiscenciu. Pri nanosení viacerých lazúrnych náterov, konkrétne troch v poslednom stĺpci na fotografiách zachytených pod UV žiarením je intenzita výraznejšia, no mierne bola stále ovplyvnená prídavkom anorganického pigmentu. V tomto prípade práve železitým pigmentom Caput Mortum, pri ktorom bola domienka, že by mohol luminiscenciu zinkovej beloby výrazne ovplyvniť.⁹⁸
- **Variet C (zdrsnená plocha)** – pracovná plocha mechanicky zdrsnená v spodnej časti skúšobných plôch, mala napodobiť vypadané časti povrchu modelačnej vrstvy na origináli. Pri skúškach retuší sa prejavila vysoká nasiakavosť mechanicky poškodeného materiálu. To znemožňovalo rovnomerné nanosenie lazúrnej vrstvy.⁹⁹ Tento negatívny jav bolo možné redukovať len pridaním ďalších lazúrnych vrstiev alebo použitím retuší v oboch použitých prevedeniach (bodkovaná, čiarkovaná). Pri bodkovanej alebo čiarkovanej retuši na mechanicky poškodenej ploche bolo možné postupne pridávať na intenzite farebnej vrstvy na požadovaných miestach.

Modifikácia spojiva zinkovou belobou bola v takej koncentrácii, že čiastočne došlo k miernemu zakaleniu spojiva, ale pri nanosení na povrch modelačnej vrstvy neprinieslo nežiadané vizuálne farebné zmeny pri nanosení retuší a ich uschnutí.¹⁰⁰

98 Výsledky testov priniesli zistenie, že lazúrne vrstvy, a to pri oboch pigmentoch sú viacmenej zhodné a použitie viacerých lazúr len posilňuje luminiscenciu zinkovej beloby. Toto zistenie by bolo pravdepodobne odlišné ak by bol použitý pastózny náter, kde by stále bola použitá 1 % (hm.) zinková beloba vo vyššej koncentrácii spojiva, a zvýšeného plniva pigmentom. Tam by pigment a spojivo svojou krivosťou prevyšovali zinkovú belobu.

99 Rovnaký problém pri pačoku.

100 Tento stav mierneho zakalenia a neovplyvňovania optických vlastností retuší je možné udržať v prídavku zinkovej beloby až do 3 % (hm.) v spojive pri použití zinkovej beloby od rovnakého výrobcu. Pri iných výrobcoch sa môže intenzita a krivosť beloby líšiť ako v luminiscencii pod UV žiarením, tak vo vizuálnom pôsobení pri dennom svetle.

V niektorých prípadoch je ale mierna úprava intenzity sýtych tónov retuší vítaná. A to z dôvodu, že originálna farebná vrstva vykazuje lokálne lomenú intenzitu farebnej vrstvy do podoby pastelových farieb a nie intenzívne čisté tóny.

Použitie pačoku ako takého, v ktoromkoľvek variante bolo na zvážení, pretože úprava povrchu pačoku zároveň upravuje jeho nasiakavosť povrchu a následne dochádza k nerovnomernému naneseniu farebnej vrstvy retuší. Jeho použitie nakoniec nebolo zvolené

5.7.6 Výsledné zvolenie zmesi pre retuše

Po všetkých vyhodnoteniach, konzultácii s predstaviteľmi pamiatkovej starostlivosti, ale aj dobrým skúsenostiam s vybraním spojivom, bola vybraná arabská guma. Tá bude modifikovaná 1% (hm.) zinkovou belobou v objeme namiešaného spojiva, ktorá bude slúžiť pre odlišiteľnosť našich zásahov na epitafe pri iných prieskumoch a zásahoch v budúcnosti. Ako plnivo budú použité anorganické pigmenty. Retuš bude aplikovaná na druhotné podkladové materiály, ale aj na poškodenú alebo chýbajúcu farebnú vrstvu modelačného štku originálu. Podľa vybranej koncepcie budú retuše prevedené metódou lokálnej retuše¹⁰¹.

5.7.7 Testovanie arabskej gummy na epitafe

Testovanie zinkovej beloby sme previedli aj priamo na povrchu epitafu [obr. 69-72]. Použili sme spojivo arabskej gummy, ktorá vykazovala veľmi dobré výsledky. Tieto skúšky boli prevedené v dvoch rôznych časových rozstupoch. Použitý materiál bol pripravovaný podľa skúšok prevedených na tehlách. Pomer bol vyhodnotený ako 1 % (hm.) arabskej gummy vo vode s prídavkom 1 % (hm.) zinkovej beloby, ktorá ale bola pred pridaním do roztoku trená na podložke s pridaním pripraveného roztoku arabskej gummy, a to z dôvodu redukcie veľkých zrn zinkovej beloby.

¹⁰¹ Podľa českej terminológie od Bohuslava Slanského poznáme tri typy retuší. Neutrálna, lokálna a napodobivá. V tomto prípade sa v skratke lokálnou retušou rozumie použitie farebných odtieňov použitých v blízkom okolí miesta, kde sa bude retuš prevádzať.

- Testovanie bolo prevedené s dvojtýždňovým roztokom arabskej gummy s prídavkom zinkovej beloby. Táto kombinácia s časovým rozostupom prípravy zmesi a jej použitia nám priniesla určité negatívna. Tie spočívali v nedostatočnej luminiscencii pigmentu na odhalených miestach štukovej vrstvy, ale aj nafarebnej vrstve [obr. 70]. Tento negatívny efekt sa po uschnutí a ďalšom časovom intervale v priebehu dvoch týždňov nezhoršil. Dôvod tejto zmeny nám nieje jasný.
- Z tohto pozorovania sme pristúpili k ďalšiemu testovaniu. Požiadavky v tomto prípade boli jasné, minimalizovať časové rozostupy prípravy zmesi a jej použitie s pigmentmi. Preto zmes arabskej gummy s prídavkom zinkovej beloby bola uskutočňovaná pri maximálnom časovom rozostupe 24 h. Pozorovanie retuší prinieslo požadovaný efekt, a to dokonca aj na odhalených miestach štukovej vrstvy, pri ktorých sme mali obavy zo silnej bielej luminiscencie štukovej zmesi [obr. 72]. Skúšky boli pozorované v priebehu jedného mesiaca. Pri tomto časovom rozostupe neboli pozorované žiadne zmeny luminiscencie alebo iných nežiadúcich javov spojiva a pigmentu.

Výsledok použitia na origináli

Z tohoto pozorovania vyplýva jediný dôležitý fakt. Tým je nutné použitie čerstvo namiešanej zmesi v čo najkratšom intervale, ktorý by nemal presiahnuť niekoľko dní od namiešania. Prípadne luminiscenciu pred použitím predbežne kontrolovať.

5.8 Koncepcia reštaurátorského zásahu

Na základe výsledkov umelecko-historického, reštaurátorského a chemicko-technologického prieskumu spolu s priebežnou diskusiou zástupcov oboch zložiek pamiatkovej starostlivosti a vlastníka bolo rozhodnuté o odstránení všetkých druhotných vrstiev.

Po ich odstránení bolo pristúpené k ďalšej diskusii, ktorá viedla k čiastočnej obnove farebnej vrstvy, plastických častí štukového a žulového materiálu.

Presprávnedoplnenie chýbajúcich častí, bolo potrebné vyhľadať vhodné analógie, vytvoriť návrh a predložiť ho zástupcom obidvoch zložiek pamiatkovej starostlivosti a vlastníkovi k odsúhlaseniu pre tvorbu plastických retuší. Všetky druhy retuší ako je plastická a farebná musia byť reverzibilné a odlišiteľné.

Farebné retuše na štukovom a žulovom podklade budú prevedené len lokálnou farebnosťou s menšou intenzitou. Retuš bude mať scelujúci efekt, ktorý vo výsledku bude zmiernovať narušený povrch štukových a druhotných častí a nebude mať rekonštrukčnú podobu.

Na úrovni nápisovej dosky budú vypadané výplne písma nahradené farebnou retušou a nie plastickou retušou. Soklové partie s mladšou omietkovou vrstvou budú odstránené a bude použitá nová omietková vrstva, ktorá bude nanosená pod úroveň povrchu žuly. Jej povrch bude farebne prispôsobený tak, aby čo najmenej narušoval výsledné prezentovanie epitafu.

5.9 Návrh postupu reštaurátorských prác

Na základe uvedených prieskumov a cieľa bol vybraný nasledujúci postup reštaurátorských prác na štukovej a soklovej časti.

- 1. Opatrné odstránenie druhotných vrstiev a dočistenie povrchu od ich rezíduí.** Manuálne kladivkami, skalpelmi, pneumatickými mikrouderovými perami, ultrazvukovým skalpelom alebo pomocou zábalov buničiny a vody. A dočistenie mokrou cestou pomocou destilovanej vody alebo suchou pomocou čistiacich štetcov a polyuretánovej huby *Akapad*.
- 2. Štruktúrna a povrchová konsolidácia materiálu.** Štruktúrna a povrchová konsolidácia s kombináciou organokremičitanu *KSE 100 HV* a *CaLoSiL IP25*. Štruktúrna a povrchová konsolidácia výplne písma pomocou kvapátka 20 % (hm.) damary v xyléne.

- 3. Injektáž dutín a prasklín.** Napúšťanie injektážnou zmesou produktu *PLM-A* a mramorovej múčky v pomere 4,5:1 (obj.d.) s riedením vodou do potrebnej hustoty zmesi.
- 4. Lepenie uvoľnených alebo odpadnutých častí.** Lepenie rovnakým prostriedkom ako pri injektáži a to *PLM-A* ale bez miešania s mramorovou múčkou.
- 5. Dezinfekcia biologického napadnutia.** Prostredníctvom vyparovania n-butylalkoholu vytvoriť nepriedušné prostredie v okolí epitafu a prostriedok nechať pôsobiť 48 h v uzavretom prostredí. Proces prípadne raz opakovať.
- 6. Tmelenie – dopĺňovanie štukových a žulových častí (plastická retuš).** Podľa vyhodnotených receptov jadrovej a modelačnej vrstvy tmeliť plastické vypadané miesta, ktoré narušujú celkové pôsobenie reštaurovaných častí a následne pristúpiť k doplnkom, ktoré budú vytvorené na nerezovej armatúre.
- 7. Farebná retuš.** Vytvorenie zmesi 1 % (hm.) arabskej gummy s trenou 1 % (hm.) zinkovou belobou. Túto zmes plniť anorganickými pigmentmi podľa potreby. Prevádzať svetlejšiu retuš v prípade stierania pigmentu navýšiť koncentráciu arabskej gummy na 2 % (hm.).

6 Dokumentácia reštaurátorského zásahu

6.1 Postup reštaurátorských prác

Zásahy a postup boli v celom svojom konaní priebežne fotograficky dokumentované. Celý zásah prebiehal pod odborným vedením reštaurátorov, technológov a historikov. Reštaurátorské kroky v priebehu prác boli diskutované so zástupcami obidvoch zložiek pamiatkovej starostlivosti a vlastníkom. Výsledné použité materiály sú kompletne spísané v kapitole 6.2.

6.1.1 Odstraňovanie druhotných vrstiev

Samotné odstraňovanie na štukovom a žulovom podklade prebiehalo mechanicky. Z prevažnej časti bol povrch odstránený pomocou reštaurátorských kladiviek a skalpelov [obr. 32, 33]. Okrem lokálnej tenkej vrstvy vápencovej stvrdnutej krusty, ktorá vykazovala silnú adhéziu schopnosť k podkladu. Táto krusta sa nachádzala prevažne na štukových častiach. Na detailnejšie odstránenie boli použité pneumatické mikroúderové perá [obr. 30], ktorými boli odstránené tenšie súdržnejšie vrstvy prevažne na žulovom podklade. Týmito kombináciami bolo možné odstrániť všetky druhotné vrstvy na žulovom podklade.

V prípade štukovej časti boli pneumatické nástroje a používané len lokálne kvôli štrukturálnemu narušeniu hmoty šuku. Pri otrasoch hrozilo poškodenie opadávaním štukových vrstiev. Z tohto dôvodu bolo pristúpené k namäkčovaniu vápencovej krusty pomocou zábalu z buničiny a demineralizovanej vody. Pôsobenie zábalu bolo v rozmedzí 10 až 15 minút. Tento zábal pomohol lokálny prienik vodou medzi farebnú vrstvu a vápennú krustu, a preto ju povrchovým narušením bolo možné odstrániť skalpelmi.

V prípade pravého krídla anjela sa ani tento spôsob nepreukázal ako najšetrnejšík narušeným štukovým vrstvám. A preto bol lokálne v tomto úseku ponechaný. Ponechaná bola aj časť povrchu rúcha a pravej nohy [obr. 38].

Tu dochádzalo k odpadávaniu vápennej krusty spolu s farebnou vrstvou. Pri týchto častiach bolo pristúpené k čo najväčšiemu redukovaniu hrúbky vápennej krusty až k farebnej vrstve, aby čo najmenej opticky pôsobila na farebnú vrstvu, no stále zostala na povrchu a zároveň ho chránila pred iným poškodením. K tomuto spôsobu stenšovania vrstvy bol použitý ultrazvukový oscilátor *Split-V SP-1000* s prenášačom vln *SP-9600*.¹⁰²

Povrchové dočisťovanie od rezíduí prebiehalo suchou cestou na štukovom profile anjela s použitím huby *Akapad* a rovnako aj na žulovom podklade. Miesta bez farebnej vrstvy boli prečistené mokrou cestou pomocou mikroporéznej huby a destilovanej vody.

6.1.2 Konsolidácia štukových, farebných vrstiev a výplne písma

Štrukturálna konsolidácia prebiehala len na pravom krídle anjela a jeho poškodených častiach. Poškodené miesta boli predvlhčené roztokom technického liehu a demineralizovanej vody v pomere 1:1 (obj.d.). Na tieto miesta bol aplikovaný injekčnou na poškodený povrch organokremičitan *KSE 100HV* a po 10 minútach s rovnakou následnou aplikáciou *CaLoSiL IP25*.

Konsolidácia farebnej vrstvy bola potrebná len v prípade červeného farebného nánosov farebnej vrstvy na rímse podstavca a v okolí nápisovej dosky. Tá vykazovala stratu adhézneho a kohézneho schopnosti zprašovaním a bola v najexponovanejšom mieste epitafu. Jej štrukturálna konsolidácia prebiehala aplikovaním jednej vrstvy zmesi *CaLoSiLu IP25* zriedeného s isopropil alkoholom 2:3 (obj.d.), aby vznikol 10g/l. a *KSE 100HV* v pomere 1:1 (obj.d.) prostriedkom. Zriedenie *CaLoSiLu* bolo zvolené z dôvodu minimalizovania vzniku možného bieleho povrchového zakalenia na farebnej vrstve.

¹⁰² Použitie prístroja je v podobe skalpelov alebo a iných hrotov, ktoré sú rozvíbované ultrazvukovými vlnami vo zvolenej intenzite.

Pri štruktúrálnej konsolidácii výplne písma bola použitá 20 % (hm.) damara rozpustená v xyléne. Tento roztok bol nanosený pomocou kvapátka na lokálne poškodené a uvoľnené písmená od podkladu. Týmto spôsobom aplikácie si samotný materiál písma natiahol potrebné množstvo, ktoré sa rovnomerne rozťahlo po hmote výplne písma a zároveň jej pridalo na adhéznej schopnosti pri styku s podkladom.

6.1.3 Injektáž dutín a prasklín

Zisťovanie miest potrebných k nainjektovaniu injektážnou zmesou boli objavované perkusnou (poklepovou) metódou pomocou drevenej paličky. Miesta dutín s najväčšou rezonanciou, prevažne v mikro trhlinách štuku, v dolnej polovici anjela boli vyvrtané malé otvory, oprášené vyfúknutím nánosu po vrtaní a vyplnené injektážnou zmesou produktu *PLM-A* s mramorovou múčkou v pomere 4,5:1 (obj.d.). Táto zmes bola pred aplikovaním riedená vodou podľa potreby.

6.1.4 Lepenie uvoľnených alebo odpadnutých častí

Jediný fragment prstenníka na ľavej ruke uvoľnenom pri odstraňovaní druhotných vrstiev bol lepený komerčným produktom *PLM-A* riedeného destilovanou vodou.

6.1.5 Dezinfekcia biologického napadnutia

Odstraňovanie biologického napadnutia a prípadná prevencia bola prevedená prostriedkom n-Butylalkohol. Tento prostriedok bol zvolený aj kvôli veľkosti epitafu. Oblasť celého epitafu bola nepriepustnou mikrotenovou fóliou uzavretá a v okolí steny prilepená. Na úrovni soklovej rímsy bol prostriedok naliaty do otvorených misiek, kde sa vyparoval a dostával sa do vzduchu. Tu pôsobil 72 h a počas pôsobenia prenikal do všetkých poréznych materiálov. Za tento čas boli všetky biologické napadnutia odstránené. Týmto spôsobom sa proces dezinfekcie urýchlil a nezmenili sa optické vlastnosti. Po pôsobení sa celý kostol nechal vetrať.

Celkovo bol celý proces dezinfekcie prevedený v dvoch cykloch. Jeden po odstránení druhotných vrstiev a druhý tesne pred procesom konsolidácie a ďalších zásahov na diele.

6.1.6 Tmelenie – dopĺňovanie štukových a žulových častí (plastická retuš)

Z dôvodu rozdielnych podkladových materiálov a typov poškodení sú použité materiály na reštaurovaných častiach odlišné.

- **Anjel (štuk)**

Povrchové tmelenie pozostávalo z hydratovanej vápennej kaše a mramorovej drti vo veľkosti zrna do 0,2 mm Ø. Pomer zložiek vápna a plniva bol 1,5:1 (obj.d.) Touto zmesou boli tmelené len niektoré lokálne povrchové časti. Tmelenie modelačnou zmesou bolo na iných miestach prevedené s hrubším podielom zrna (0,2-0,6 mm) [obr. 76].

Plastickú retuš pozostávajúcu z jadrovej a modelačnej vrstvy, prípadne len z modelačnej predchádzala príprava doplnkov z modelačnej hliny [obr. 81, 82] podľa pravého anjela [obr. 79] a analógii rúk anjelov z kaplnky Všetech svätých na zámku v Telči [obr. 80]. Plastické variácie rúk boli konzultované s predstaviteľmi pamiatkovej starostlivosti a vybraná varianta bola následne prevedená v štukovej hmote.

Táto hmota bola prevedená na nerezovú kovovú armatúru. Aj keď sa pôvodne na anjelovi žiadna pôvodná armatúra nenachádzala ani v oblasti rúk, tak bolo potrebné ju použiť pre prípadný vznik prasklín, ktoré by do budúcnosti oslabili štukovú hmotu a hrozilo by odpadnutie doplnkov. Kovová armatúra z nerezovej ocele v podobe drôtov v priemere 2 mm bola zahýbaná, skrátaná podľa predlohy a vložená do pôvodnej štukovej hmoty alebo do steny v prípade krídla. Na týchto miestach sa drôty v hmote upevnili lepením s dvojzložkovým epoxidovým lepidlom.

Povrch armatúry bol upravený sivou antikoróznou farbou značky *Alkyton*, ktorá má vysoko lepidelné vlastnosti a jeho nanesením na povrch a pridaním hrubozrnného kopaného piesku povrchovým posypom a pritlačením, bolo možné vytvoriť adhézne mostíky pre lepšie prepojenie armatúry s vápennou zmesou [obr. 83, 84].

Medzi aplikáciami jednotlivých zložiek a materiálov bola vždy ponechaná technologická pauza v intervale 24 h. Na pripravenú armatúru bolo možné nanášať jadrovú vrstvu v prípade pravej ruky a kľbu pravého krídla [obr. 84, 87]. Jej zloženie pozostávalo z hydratovaného vápna a kopaného piesku z lokality Střeleč o priemere zrna do 2,5 mm Ø. Pomer jednotlivých zložiek bol 1,5 (plnivo) : 1 (spojivo) (obj.d.). Na jej preškrabaný a vlhký povrch po zatuhnutí bola nanesená modelačná vrstva [obr. 85, 88, 89], ktorej pomer bol 1,5 (plnivo) : 1 (spojivo) (obj.d.). Plnivom v tomto prípade bola mramorová drť *Carrara* s priemerom zrna od 0,2-0,6 mm Ø a rovnakým spojivom ako pri jadrovej vrstve. Vrstva modelačnej zmesi bola použitá aj ako samotná vrstva pri tmelení alebo plastických doplnkov pri prstoch ľavej ruky [obr. 90]. Povrch modelačnej vrstvy bol hladný kovovými špachtľami [obr. 86].

- **Soklová časť (žula)**

Pre soklovú časť bola namiešaná iná zmes. Tá pozostávala z hydraulického a vzdušného vápna s plnivom kopaného piesku a veľkosti zrna do 2,5 mm Ø. Pomer jednotlivých zložiek bol pripravený v prvom rade bez vzdušného vápna v pomere hydraulického vápna *NHL5* a kopaného piesku z oblasti Halamky 0-1mm Ø a drť *Police*. Všetky tieto zložky boli miešané v jedno dielom pomere (1:1:1 obj.d.). Túto zmes bolo potrebné upraviť pridaním 1 dielu vzdušného vápna k 3 dielom zmesi hydraulického vápna a kameniva kvôli jej pružnosti a farebnosti. Tmelené boli chýbajúce žulové časti a špáry okolo nápisovej dosky [obr. 77, 78]. Tieto tmely neboli povrchovo upravované hladným ale len hrubým filcovaním prípadne strhnutím povrchu nadstaveného materiálu.

Nová omietková vrstva na soklovej časti pod žulovou architektúrou [obr. 104] bola prevedená vápenným hydrátom a plnivom z kopaného piesku vo veľkosti zrna do 3 mm Ø. Zvolený pomer plniva a spojiva bol 2,5:1 (obj.d.).

6.1.7 Farebná retuš

Spojivo pre farebné retuše bolo určené predchádzajúcimi skúškami. Spojivovým materiálom bola Arabská guma. Jej koncentrácia vo vode bola v 1 % (hm.). Do tejto koncentrácie bola pridaná 1 % (hm.) koncentrácia zinkovej beloby značky *Kremer*. Tú bolo potrebné vopred trieť kovovou špachtľou. Aby sme dosiahli presne zvolené pomery, bol pigment zinkovej beloby v potrebnom pomere predvážený a k treniu došlo v spoločnej nádobe zmesi, kde sa zmes 1 % arabskej gummy liala po kvapkách. Pigment navlhčený koncentráciou arabskej gummy sa trel, a až potom bol doliaty zvyšok koncentrovanej arabskej gummy. Táto zmes spojiva bola používaná v maximálnom intervale siedmich dní. Po tomto období bolo nevyhnutné namiešať novú zmes.

Pridávané boli anorganické pigmenty do spojiva a retušované boli povrchovo poškodené miesta originálnej polychrómie [obr. 92], ale aj povrchy plastických retuší [obr. 91, 93], tmelov a výplne písma na nápisovej doske [obr. 94]. Prevedenie retuší prebiehalo metódou lokálnej retuše v prevedení bodiek, prípadne na miestach, kde to nebolo možné v prevedení lazúrnych náterov. Všetky farebné retuše dosahovali podľa zvolenej koncepcie svetlejší odtieň ako originálna farebná vrstva a jej použitie malo hlavne scelovací charakter.

Farebné prevedenie novej omietkovej vrstvy na spodnej úrovni soklovej časti bolo prevedené v okrovo-sivej farebnosti pomocou vápennej kaše s anorganickými pigmentmi [obr. 98, 100, 104]. Rovnakým vápenným spojivom okrovou farebnosťou boli zamaľované odhalené vápenné vrstvy v okolí anjela a zatmelené sondy na pozadí. Táto farebnosť bola prispôsobená k najmladšej okrovej farebnosti interiéru kostola.

6.1.8 Fotografická dokumentácia zásahov

Fotografovanie bolo realizované mnou, prípadne boli niektoré fotografie snímané Vojtěchom Krajíčkom, DiS. Ten pre naše potreby vytvoril aj celkové fotogrammetrické fotografie celkov v rozličných etapách reštaurátorského zásahu. Samotný postup fotogrametrie bol uskutočnený dronom *DJI Mavic Air 2*, ktorý snímal do formátu DNG. Výsledný výstup v podobe DNG alebo RAW formáte z rozličných častí epitafu bol konvertovaný a upravený do formátu JPEG a následne skladaný do jedného celku v programe *Agisoft Metashape Professional Version 1.6.2*. Z toho dôvodu sú výsledné snímky v JPEG formáte a nie RAW alebo DNG. Rovnaký postup bol uskutočnený aj mnou pri etapách celkových fotiek reštaurovaných častí (anjel a soklové partie).

6.2 Zoznam použitých materiálov

Odstraňovanie druhotných vrstiev

- Reštaurátorské kladivka
- Skalpely
- Čistiace štetce
- Ultrazvukový skalpel – *Split-V-SP-1000, SP-9600*
- Pneumatické mikrovibračné pero
- Demineralizovaná voda
- Buničinový nosič – 100% celulózové utierky

Lokálne spevňovanie farebnej a štukovej vrstvy

- **PLM-A** – komerčná zmes vápna, inertných plnív a vybraných aditív (výrobca: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)

Dezinfekcia biologického napadnutia

- **n-Butylalkohol** – v reštaurátorskej praxi použité ako dezinfekčné činidlo (distribútor: Penta Chemicals)

Štrukturálna konsolidácia štukovej hmoty

- **Destilovaná voda**
- **Technický lieh** – organické rozpúšťadlo (výrobca: Severochema)
- **CaLoSiL IP25** – vápenná nanosuspenzia v isopropylalkoholu (výrobca: IBZ Salzchemie GmbH & Co. KG)
- **KSE 100HV** – organokremičitan s nízkym množstvom vylúčeného gélu (10%) (výrobca: Remmers s.r.o.)

Čistenie farebnej vrstvy

- **Akapad** (predtým **Wishab**) hard – čistiaca huba z vulkanizovaného latexu (výrobca: akapad; distribútor: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)

Injektáž

- **Destilovaná voda**
- **Technický lieh** – organické rozpúšťadlo (výrobca: Severochema)
- **PLM-A** – komerčná zmes vápna, inertných plnív a vybraných aditív (výrobca: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)

- **Mramorová múčka** (distribútor: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)

Lokálna konsolidácia farebnej vrstvy na žule

- **CaLoSiL IP25** – vápenná nanosuspenzia v isopropylalkoholu (výrobca: IBZ Salzchemie GmbH & Co. KG)
- **KSE 100HV** – organokremičitan s nízkym množstvom vylúčeného gélu (10%) (výrobca: Remmers s.r.o.)

Tmelenie a rekonštrukcia plastických častí

- Kopaný piesok z oblasti Střeleč – vo veľkosti frakcií zrna do 2,5 mm
- **Vápenný hydrát**
- **Mramorová drť Carrara** – vo veľkosti frakcií zrna od 0,2-0,6 mm (distribútor: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)
- **NHL5** – silno hydraulické vápno

Tónovanie povrchu novodobých tmelov

- **Práškové anorganické pigmenty** (distribútor: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)
- **Vápenný hydrát**

Farebné retuše a rekonštrukcie

- **Práškové anorganické pigmenty** (distribútor: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)
- **Arabská guma** – prášková drvená forma (distribútor: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG)

6.3 Nové zistenia o diele

Novými zisteniami sa ukázalo rozličné prevedenie techník na častiach. Zámerné fresco prevedenie sa preukázalo len v oblasti centrálného výjavu, prevažne na pozadí a lokálne na figurách. Taktiež sa nejedná o prevedenie čistého *Al fresco*, ktoré nepoužíva žiadne pridané spojivo k anorganickým pigmentom, ale ide o fresco-secco prevedenie s pridaním organického spojiva kazeínu a dokonca kolagenového aditíva (glej alebo želatína) do farebnej vrstvy alebo do štukového podkladu. Toto technologické prevedenie s kletovaním povrchom bolo možné pozorovať aj na figurách, kde chemicko-technologická analýza potvrdila secco vrstvu. Použitie spojiva bolo prevažne využité pre secco techniku, no pri vytváraní ho využili aj pri fresco technike, kde má svoje opodstatnenie (viac v kapitole 8.1.2). Z celkového veľmi dobrého zachovania povrchových maliarskych vrstiev ale aj štukového a žulového podkladu môžeme usudzovať, že prekrytie druhotnými vrstvami bolo realizované v relatívne krátkej dobe po vzniku diela a tak dielo nebolo iným maliarskym spôsobom druhotne upravované.

6.4 Odporúčaný režim pamiatky

V celom procese rôznych prieskumov a reštaurátorského zásahu boli a stále trvajú pozorovania klimatických podmienok v kostole a ich zmien. Na základe doterajších zistení z klimatickej štúdie je možné podstúpiť niekoľko krokov k zlepšeniu stávajúcej situácie. Prvou možnosťou je celková zmena klímy interiéru kostola. Druhou je lokálna úprava klímy časti interiéru pred epitafom a posledná tretia, ktorá by bola v rámci možného riešenia najvýhodnejšia, je upraviť teplotu zadnej steny epitafu. Úprava by mohla byť realizovaná inštalovaním samoregulačných vykurovacích káblov, ktoré by zaistili, že epitaf by v zimnom období nezamrzal. Výhodou tohto riešenia je lokálny zásah, ktorý je technicky najjednoduchší a cenovo najvýhodnejší.¹⁰³

103 SLÁDEK, Oto a Aleš SLÁDEK. *Vyhodnocení klimatu – kostel Český Rudolec*. Chrudim, 2021. Nепublikovaný dokument. Uloženie: archív katedry chemické technologie UPa.

Pre zachovanie zreštaurovaného stavu diela a minimalizácii degradačných procesov je potrebné dodržiavať pokyny podľa zistení klimatológov. Pretože problém s vysokou vlhkosťou môže spôsobiť ďalší výskyt biologického napadnutia. V prípade výskytu solí v podobe výkvetov alebo vlhkých máp je potrebné pristúpiť k procesu odstránenia a minimalizácie zasolenia. Dielo by malo byť priebežne kontrolované prvé tri roky a následne aspoň raz, dva krát za rok. Taktiež je potrebné a dôležité zamedziť neodborným zásahom na diele, v čo najväčšej miere.

II TEORETICKÁ ČASŤ

7 Úvod do teoretickej časti

Druhá časť diplomovej práce je zameraná na vytvorenie časti technologickej kópie farebnej vrstvy na vybranej časti rudoleckého epitafu, ktorá je predmetom reštaurovania. V niektorých oblastiach nanášania použitých materiálov, či ich možných kombinácií, ide o nezodpovedanú otázku. Experimentálna časť sa opiera o výsledky zistené z chemicko-technologických analýz a laboratórneho skúmania odobratých vzoriek, aj prieskumu v *in situ* napr. pomocou metódy RTI, UV fluorescenčnej fotografie alebo prieskumu v razantnom bočnom nasvietení. Výsledkom všetkých skúmaní je prevedenie v secco a fresco-secco technikách s použitím spojiva vápenného kazeínu a kolageného prídavku (gleju alebo želatíny).

V teoretickej časti bola k téme spracovaná rešerše literatúry, zhromažďuje základné informácie o bežne uskutočňovaných podobných technikách. A to farebnej vrstvy na štuku alebo nástennej maľbe, ktorá s technikami na štuku blízko súvisy, ktorej možnosti prevedenia sú bohatšie popísané v literatúrach.

Na rešeršnú časť nadväzuje laboratórna časť. Jej cieľom je vyhodnotiť materiálové a technologické aspekty súvisiace s použitím danej techniky. Jedná sa hlavne o diskusiu vplyvu spojiva (vápna) na spracovateľské vlastnosti v čerstvom stave a vyhodnotení účinku organického proteínového aditíva. Vlastnosti mált v tvrdom stave neboli skúmané, pretože už nemajú na spracovanie a prevedenie polychrómie vplyv a ovplyvňujú iné technologické vlastnosti. Skúšky vápenného spojiva boli vyhodnocované najprv skúmaním bez modifikácie a následne s prímiesou proteínového aditíva. U všetkých spojív boli rovnako skúmané vybrané vlastnosti spojiva v čerstvom stave, ktoré odrážajú niektoré procesy pri vlastnom spracovaní. Rozliv vápenných kaší nepriamo koreluje s plasticitou spojiva atď.

Tieto laboratórne skúšky napomôžu vysvetliť technologické aspekty pri tvorbe polychromie rudoleckého epitafu a umožnily detailné poznanie techniky. Poznatky získané laboratórne boli následne využité pri tvorbe technologickej kópie časti štukového epitafu prevedené na panel s omietkovou vrstvou v pomere 1:1.

8 Rešerše dostupných informácií k téme

K základnému určeniu použitej techniky nám slúžila chemicko-technologická analýza. Týmto filtrovaním techník a ich použitých materiálov bolo možné sústrediť vyhľadávanie v literárnych dielach. K základným informačným zdrojom patrila preklad a súhrn zahraničných, prevažne talianskych traktátov od Antonína Nováka, ktorý ho publikoval v dvoch dielach (diel I¹⁰⁴ a diel II¹⁰⁵). Ďalej to boli knihy od Bohuslava Slanského,¹⁰⁶ Ludvíka Lossosa^{107,108} s Milošom Gavendom,¹⁰⁹ Františka Petra,^{110,111} Vladimíra Svržeka s Vlastimilom Matyášom,¹¹² a Miloslava Hégra^{113,114}. Tieto zdroje tvoria základ pochopenia zvolenej techniky alebo kombinácii techník na Epitafe v Českom Rudolci. Následne sú tieto informácie doplnené o ďalšie informácie z akademických prác, odborných článkov a ďalších traktátov.

104 NOVÁK, Antonín. *Traktáty a receptáře: Výtvarné techniky středověku, renesance a baroka. Díl I.* Praha: Filosofia, 2020. ISBN 978-80-7007-634-7.

105 NOVÁK, Antonín. *Traktáty a receptáře: Výtvarné techniky středověku, renesance a baroka. Díl II.* Praha: Filosofia, 2020. ISBN 978-80-7007-635-4.

106 SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby: Díl I. Malířský a conservační materiál.* Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, 1953. Technika a řemeslo (SNKL). ISBN 30109-15.

107 LOSOS, Ludvík. *Výtvarné techniky: Malba.* Praha: Aventium, 2010. ISBN 978-80-7442-008-5.

108 LOSOS, Ludvík. *Pozlacení a polychromie.* Praha: Grada Publishing, a. s., 2005. ISBN 80-247-0913-9.

109 LOSOS, Ludvík a Miloš GAVENDA. *Štukatérství.* Praha: Grada, 2010. Řemesla, tradice, technika. ISBN 978-80-247-2175-0.

110 PETR, František. *Malířské techniky: fresko, sgrafito, malba křehová, kaseinová, temperová, nátěry zdi, polychromie, zlacení, stucco lustro a imitace mramorů.* Praha: Jan Štenc, 1926. ISBN nemá.

111 PETR, František. *O starých malbách a jejich restaurování.* Praha: SNKLHU, 1954. ISBN nemá.

112 SVRŽEK, Vladimír a Vlastimil MATYÁŠ. *Příručka pro nástěnné malířství.* 6. Praha: SNTL, 1973. ISBN 04-718-73.

113 HÉGR, Miloslav. *Technika sochařského umění.* Praha: Orbis, 1959. ISBN nemá.

114 HÉGR, Miloslav. *Technika malířského umění: poznámky o materiálu a technice malby pastelem, akvarelem, gouachí, temperou, olejem a nástěnné.* Praha: Umělecká beseda, 1941. ISBN nemá.

8.1 Technika polychrómie na omietke a štuku

Termín polychrómia¹¹⁵ je výraz označujúci viacfarebné stvárnenie povrchu akéhokoľvek typu. Pojem nešpecifikuje konkrétnu techniku alebo materiál, na ktorom sa optický efekt polychrómie prejavuje. Optické pôsobenie polychrómie môže byť dosiahnuté akoukoľvek technikou alebo ich kombináciou, ktorá je maliarsky prevedená na povrch diela vo dvoch alebo viacerých farbách. Opakom je monochrómia, ktorá je jednofarebná s prípadným zlatým akcentom. Definícia samotného slova polychrómia určuje len mnohofarebnosť povrchu umeleckého diela.¹¹⁶

V tejto práci bude slovo polychrómia nahradené termínom povrchová maliarska úprava, jedná sa vlastne o synonymum slova.¹¹⁷ Toto slovne spojenie bude variované podľa technologického prevedenia.¹¹⁸

Pri chápaní polychrómie ako maliarskej činnosti na všetkých dostupných nosičoch, akými sú napríklad drevo, kameň, omietka alebo práve štuk je jej výtvarné poňatie rozmanité. Môže byť realistické, naturalistické, expresívne alebo schematické, až abstraktné. Slovo polychrómia je používané prevažne na sochách. Technika prevedenia polychrómie na štukovom podklade má z dôvodu materiálovej podobnosti blízko k nástenným maľbám, na druhú stranu sa od nich líši trojrozmerným charakterom, ktorý sa opäť viac približuje k sochraským dielam.¹¹⁹

115 grecky – mnohofarebnosť

116 AUSKÁ, Zuzana. *Restaurování polychromované kamenné sochy Krista; stanovení rozhodných kritérií výběru finální prezentované vrstvy*. Litomyšl, 2020. Diplomová práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedoucí práce Doc. Jakub Ďoubal, Ph.D., s. 109.

117 AUSKÁ, Zuzana. *Restaurování polychromované kamenné sochy Krista; stanovení rozhodných kritérií výběru finální prezentované vrstvy*. Litomyšl, 2020. Diplomová práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedoucí práce Doc. Jakub Ďoubal, Ph.D., s. 109.

118 Napr. povrchová maliarská úprava v secco technike. Alebo povrchové maliarske prevedenie napodobujúce mramor ai.

119 PHILIPPOT, Paul. *La restauration des sculptures polychromes. Studies in Conservation: Special Issue on the Conservation, Technique and Examination of Polychromed Sculpture*. 1970, 15(4), 248-252. DOI: 10.2307/1505525. ISSN 00393630. Dostupné tiež z: <https://www.jstor.org/stable/1505525?origin=crossref>

Povrchová maliarska úprava a jej materiálové zloženie bolo určené laboratórnou analýzou vzoriek ako aj jej technologické prevedenie. Podrobný rozbor vzoriek je popísaný v 4.3. Z výsledkov prevedených analýz FT-IR nám jednoznačne vychádza vápno s prímiesou proteínu, ktorý tvorí kazeín.¹²⁰ Mohlo by sa teda jednať o zmienený kazeinát vápenatý, zároveň nebolo možné vylúčiť iné proteínové prídavky, akými sú želatína, glej atď. Tie boli potvrdené v dodatočných analýzach, ktoré boli prevedené v spolupráci s doc. Ing. Mgr. Štěpánkou Kučkovou, Ph.D. v ústave biochémie a mikrobiológie na VŠCHT¹²¹ bol potvrdený obsah kolagénových proteínov (gleju alebo želatiny).¹²² Z použitých minerálnych pigmentov sa tu objavujú zemité pigmenty, hlinky. Z modrých smalt a azurit. V zelených zrejme azurit, v čiernych vrstvách čierny uhlikatý pigment.¹²³

Maliarska farebná vrstva na pozadí epitafu má optický charakter súdržného povrchu, ktorý je možné v maliarskej práci dosiahnuť prevažne fresco či fresco-secco technikou.¹²⁴ Na pozadí centrálnej časti sa prelínajú tmavé okrové, oranžové až červené tóny so šedými alebo čiernymi plochami. Tieto kombinácie pôsobia veľmi sviežim a živým dojmom a pravdepodobne sa snažia o napodobenie mramoru. Práve tam sú pozorovateľné lokálne čierne linky, ktoré by mohli naznačovať kresbu v kameni, ktoré boli realizované maliarskou úpravou. Pri odstraňovaní druhotných vrstiev sa aj najhomogénnejšie a najtvrdšie druhotne vrstvy odstraňovali s minimálnym dopadom alebo poškodeným povrchu farebnej vrstvy a samotná vrstva miestami vykazuje biely zákal, ktorý čiastočne vzniká pri kletovaní farebnej vrstvy

120 LOSOS, Ludvík. *Výtvarné techniky: Malba*. Praha: Aventium, 2010. ISBN 978-80-7442-008-5, s. 43.

121 Vysoká škola chemicko-technologická. Technická 5, 166 28 Praha 6 – Dejvice

122 TIŠLOVÁ, Renata. *Kostel Narození sv. Jana Křtitele, 378 83, Český Rudolec: Průzkum a restaurování štukového epitafu*. Litomyšl, 2021. Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování, s. 75-78.

123 Ibidem, s. 38.

124 Koller, Manfred: *Die Farbigkeit der Stukkatur. Zu ihrer Entwicklungsgeschichte in Österreich vom 16. bis 18. Jahrhundert*. Kunstjahrbuch der Stadt Linz 1979 (1980)., s 5-29; Preklad v: *Monument revue.: Časopis pamiatkového úradu SR na prezentáciu vedeckého kultúrneho dedičstva*. 1. Bratislava: K A S I C O, a. s., Bratislava, 2019. ročník 8. s.57-58. ISSN 1338-807x, s. 55.

pri fresco technike, kde dochádza k prieniku vápna na povrch farebnej vrstvy, a tým k jeho prepojeniu s podkladom. Samotné kletovanie je viditeľné v priamom dennom svetle alebo pod ostrým bočným nasvietením. Presnejšie techniku kletovania a použitý materiál zobrazuje neinvazívny prieskum fotografickou technikou RTI.¹²⁵

V prípade figurálnych vyobrazení sa miestami toto napodobenie mramoru nachádza tiež, ale len v prípade niektorých figúr v centrálnej časti epitaflu. Na iných figurách nenachádzame farebné mramorovanie ale maľované časti. Prevedenie farebných vrstiev a ich charakter nie je možné určiť vďaka úbytku farebnej vrstvy. Celkové mramorovanie sa zdá, že bolo pravdepodobne prevedené len pri figurálnych partiách centrálneho výjavu. Z hľadiska techniky a použitých materiálov odkrývame viac vďaka chemicko-technologickému prieskumu. Ten odhalil, že technika spodnej časti maľby aj opticky odlišných horných častí bola prevedená technikou secco s vápenným typom spojiva modifikovaným s organickou prímiesou. V hornej časti maľby je technika realizovaná na zatuhnutý podklad, prejavujúca sa rozhraním medzi štukom a nánosom farebnej vrstvy.

V mramorovanej spodnej časti prevedenej v secco technike pozorujeme odlišnosti, ktoré pravdepodobne súvisia s docielením požadovaného efektu. Farebné vrstvy sú veľmi tenké, subtilné, na niektorých miestach prepojené s podkladom. Pri predbežnom prieskume boli pozorované dokonca opravy farebnej vrstvy v centrálnej časti, kde bola na skôr nanesených častiach prevedená nová vrstvička intonaka, do ktorého sa vtlačila farebná vrstva. V tomto prípade môžeme s istotou hovoriť o autorskej korektúre, práve vznikajúcou v priebehu vzniku diela, ktorú je možné potvrdiť prieskumom v *in situ* napr. pri dobrom bočnom nasvietení.

125 Viac o tejto technike prieskumu a prevedení kletovania v kapitole 4.2.2.

Zo sochárskeho hľadiska sa úprava povrchu opticky javí ako štukolustro. V prevedení štku sa v 16.storočí používali materiály, aké sú vyhodnotené laboratórnou analýzou na epitafe v Českom Rudolci. Materiály ako glej¹²⁶ alebo kazeín¹²⁷ sa pridávali taktiež do štku za rôznymi účelmi.

Varianty techniky štukolustra, ktoré neboli uskutočnené s prídavkom sadry¹²⁸ ale vápna s obsahom proteínových prímiesí, sú s porovnaním prevedenia epitafu v Českom Rudolci veľmi podobné. Aj v štukolustre sa jedná o maliarsku povrchovú úpravu podkladu podobnú fresco alebo fresco-secco technikou s prídavkom kazeínu. Jediný rozdiel tvoria dodatočné úpravy povrchu inými prísadami, napr. mydlovou vodou, ktoré v chemicko-technologickej analýze neboli potvrdené.

126 LOSOS, Ludvík a Miloš GAVENDA. *Štukatérství*. Praha: Grada, 2010. Řemesla, tradice, technika. ISBN 978-80-247-2175-0, s. 26.

127 Ibidem, s. 23.

128 Ibidem, s. 23

8.1.1 Fresco

8.1.1.1 Al fresco

Slovo z taliančiny fresco – čerstvý. *Al fresco* je malba do čerstvej alebo vlhkej omietky s použitím pigmentov namočených vo vode. Samotná väzba pigmentov je tvorená tým, že hydroxid vápenatí vytlačení na povrch kletovaním¹²⁹ alebo maľovaním, sa zlučuje s oxidom uhličitým na uhličitan vápenatý, ktorý je nerozpustný a v tenkej vrstve priehľadný. Vo freske sa využívajú predovšetkým pigmenty odolne voči alkalickému prostrediu, ktoré vytvára vápenné spojivo. Freskové maľby sú trvanlivé stále aj niekoľko storočí. Podklad fresky pozostáva obvykle z troch základných vrstiev. Prvá je jadrová vápenná vrstva zahladzujúca špáry a nerovnosti *rinzaffare*.¹³⁰ Druhá vrstva je vápennej omietky *arriccio*, ktorá sa nanáša tesne pred maľovaním. Vo finálnej fáze je na neho nanášaná tenká vrstva štku *intonako*,¹³¹ ktorá pozostáva z mramorovej múčky, jemného preosiatého piesku a vápennej kaše.¹³² Tá je z pravidla niekoľko milimetrov hrubá a pri maľovaní sa nanáša postupne v denných dieloch *giornate*. To z dôvodu nutnosti viazania pigmentov s čerstvým podkladom, ktorého schnutie prebieha relatívne rýchle (7-12 hodín). I po zatuhnutí *intonaka* je vhodné, aby povrch bol vlhký, čo najdlhšie a schol pozvoľne, pretože chemické procesy pod povrchom maľby prebiehajú relatívne pomaly.¹³³ Rozkresba pomocou *sinopie* prebiehala už na *arriccio* z dôvodu lepšieho a presnejšieho nanosenia dielov *intonaka*.¹³⁴

129 Pri kletovaní maľby dochádza k hladkému, akoby lesklému povrchu maľby. Totožné optické vlastnosti v pozadí figúr centrálného motívu a tympanonu predmetného epitaflu.

130 ALBERTI, Leon Battista. *Deset knih o stavitelství*. (preklad: Alois Otoupalík), Praha 1956, ISBN nemá, s. 185.

131 Ibidem, s. 186

132 SVRŽEK, Vladimír a Vlastimil MATYÁŠ. *Průručka pro nástěnné malířství*. 6. Praha: SNTL, 1973. ISBN 04-718-73, s. 217.

133 KUBIČKA, Roman a Jiří ZELINGER. *Výkladový slovník: malířství, grafika, restaurátorství*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-9046-7, s. 73.

134 LOSOS, Ludvík. *Výtvarné techniky: Malba*. Praha: Aventium, 2010. ISBN 978-80-7442-008-5, s. 134.

8.1.1.2 Freska na vápennom nátere¹³⁵

Vo freskovej technike poznáme aj ďalšie odklony od pravej *al fresco*. Technika *fresco* je podobná *al fresco*. No jej prevedenie je odlišné. Druhá vrstva omietky sa nechá úplne zaschnúť. Namiesto *intonaka* sa naniesie čistý vápenným náter alebo tenký náter zmesi mramorovej múčky a vápennej kaše,¹³⁶ na ktorý sa následne maľuje pigmentmi spojenými vodou rovnako ako u *al fresco*. Táto technika sa ujala v stredovekej nástennej maľbe na severe od Álp.¹³⁷

8.1.2 Nepravá freska, Fresco-secco

Ďalším odklonom od *al fresco* je freska s pridaním vápna alebo vápenného mlieka miesto vody ako spojiva k pigmentom s použitím rovnakého podkladu ako *al fresco*. V nemecky hovoriacich krajinách sa označuje ako *Kalmalerei*^{138, 139}. Nepravú techniku *fresco*, môžeme nazvať aj pri použití kazeínátu vápenatého ako spojiva k pigmentom.¹⁴⁰^{141, 142} Táto technika bola odporúčaná pre exteriérové nástenné maliarstvo práve pri *fresco* technike.^{135, 143} Tieto pridané spojivá je možné spájať s technikou nepravé fresky,¹⁴⁴ ale zároveň aj s technikou *secco*¹⁴⁵.

135 SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby: Díl I. Malířský a conservační materiál*. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, 1953. Technika a řemeslo (SNKL). ISBN 30109-15, s. 250

136 HÉGR, Miloslav. *Technika malířského umění: poznámky o materiálu a technice malby pastelem, akvarelem, gouachí, temperou, olejem a nástěnné*. Praha: Umělecká beseda, 1941, ISBN nemá, s. 127.

137 KUBIČKA, Roman a Jiří ZELINGER. *Výkladový slovník: malířství, grafika, restaurátorství*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-9046-7, s. 74.

138 Jedná sa o nemecké slovo ktoré v preklade značí vápennú maľbu..

139 KLÁČEL, František Matouš. *Encyklopaedische Erinnerungen an Fortraege aus Logik, Ethik, Aesthetik, Literaturgeschichte, Stylistik, Pflanzen-Symbolik etc*. Brünn (Brno): Buschak und Irrgang, 1868. ISBN nemá, s. 136.

140 SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby: Díl I. Malířský a conservační materiál*. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, 1953. Technika a řemeslo (SNKL). ISBN 30109-15, s. 250, 251

141 Je materiálovo zhodná s povrchovou úpravou na epitafe

142 KUBIČKA, Roman a Jiří ZELINGER. *Výkladový slovník: malířství, grafika, restaurátorství*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-9046-7, s. 74.

143 Ibidem, s. 74.

144 Ibidem, s. 251.

145 Ibidem, s. 252.

Technika fresco-secco vychádza z prevedenia fresky, alebo aspoň jej čiastočnému prevedeniu základných vrstiev maľby (fresco) a následnému dokončeniu finálnych modelácií na suchom podklade (secco) pomocou pigmentov spájaných iným spojivom (vajičko, kazeín ai.).

Je známych niekoľko variácií fresco-secco techniky, a pri každej z nich sú pigmenty spojené nejakou zložkou (nie vodou). V literatúrach sa určenie techniky označuje rozdielne, a preto môže dochádzať ku zložitejšiemu pomenovaniu techniky.

Bežne sa už *secco* nazývajú dokončovacie práce na freske a jej suchom povrchu. Napríklad autorské korektúry od Michalangela, ktorý svoje fresky dokončoval glejovou temperou.¹⁴⁶

8.1.3 Secco

Technika *secco*¹⁴⁷ je technika spájaných pigmentov na vyzretej omietke. Súbežne s fresco technikou je jej vývoj zložitý a nesie veľké množstvo variácií použitých spojív pre pigmenty od jednoduchých tempier vrcholného stredoveku, až po kombinované tempery a ďalšie možné kombinácie v 19. storočí. Ako už bolo spomenuté od fresky sa líši tým, že sa maľuje na suchú omietku a nie na čerstvú. Optické pôsobenie maľby je následne dané od použitých spojív k pigmentom.¹⁴⁸

V našom prípade je *secco* technika najlepšie viditeľná na figurách epitafu. Najvýraznejšie miesta po *secco* technike môžeme pozorovať v rytej kresbe modelačnej vrstvy anjelov po stranách tympanonu. Rytá kresba obsahuje nánosy farebnej vrstvy, ktoré boli zachované práve kvôli hĺbke uloženia a neboli exponované na povrchu. Prevažná časť povrchu bola spráškovaná a odlupovala sa od podkladu.

146 KUBIČKA, Roman a Jiří ZELINGER. *Výkladový slovník: malířství, grafika, restaurátorství*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-9046-7, s. 74.

147 Z talianskeho slova *secco* – suchý.

148 LOSOS, Ludvík. *Výtvarné techniky: Malba*. Praha: Aventium, 2010. ISBN 978-80-7442-008-5, s. 141.

Toto boli viditeľné časté prejavy secco techniky, ktoré následne potvrdila chemicko-technologická analýza vzoriek.

8.1.4 Štukolustro

Názov a samotná technika je prevzatá z Talianska a znamená lesklý štuk.¹⁴⁹ Pod týmto názvom sa schováva globálny názov pre techniky farebného prevedenia na štukovom podklade. Môžeme ich rozdeliť do niekoľkých variántov. Umelecko-remeselné, kde patrí umelý mramor a štuková intarzia, alebo potom výtvarné a sem patrí maľba na štuku.¹⁵⁰

Samotný štuk je plastická omietka prevedená vrstvením niekoľkých typov omietok, ktoré sa vyznačujú špecifickým zložením a vlastnosťami. Cieľom renesančného štuku bolo dosiahnuť bielosť a jemnosť, ktorú umelci videli na rímskych pamiatkách. V starších talianskych traktátoch je štuk nazývaný rozdielne, ale prevažne ho všetci chápu ako omietku rovnú alebo s nízkym, či vysokým reliéfom.

Prevedenie štukolustra je vo veľkej časti v plochách alebo ako polychrómia štukových plastik a ornamentov. Štukolustro nanosené na ploche je vytvorené postupom nanosenia vrstvy jemného sadrového štuku z bielej alabastrovej sadry, glejovej vody a mramorovej múčky na jadrovú omietku. Po zatuhnutí sa táto sadrová vrstva ešte uťahuje žehličkou, aby bolo docielené hladkého povrchu, na ktorý sa následne maľuje.^{151,152} V niektorých prípadoch sa hotová maľba napúšťa ľanovým olejom a znovu zažehľuje voskom alebo voskovým mydlom.

149 KUBIČKA, Roman a Jiří ZELINGER. *Výkladový slovník: malířství, grafika, restaurátorství*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-9046-7. s. 283.

150 LOSOS, Ludvík. *Výtvarné techniky: Malba*. Praha: Aventium, 2010. ISBN 978-80-7442-008-5, s. 180..

151 LOSOS, Ludvík a Miloš GAVENDA. *Štukatérství*. Praha: Grada, 2010. Řemesla, tradice, technika. ISBN 978-80-247-2175-0, s. 130.

152 Ibidem.

Iný postup sa používa vtedy, ak sa jedná o vápenný štuk. Tento štuk sa kletuje (leští) a nezažehľuje. Hladenie omietky vápennou kašou so zmesou mramorovej múčky sa pripravuje z podielu vápna a mramorovej múčky 1:1 alebo 1:2, ak je vápno hustejšie a masnejšie¹⁵³. Táto zmes je nanosená na omietku, na ktorej sa následne kovovým hladítkom vyhladzuje do úplne hladkej plochy. V dobových traktátoch talianskych učencov nachádzame zmienky o úprave povrchu "do lesku" napríklad ju spomína Leon Battista Alberti vo svojej knihe "*Deset knih o staviteľství*".¹⁵⁴

- **Maľba na štuku**

Pracuje sa na vlhké štukové intonako. Niekedy sa toto intonako prifarbuje pigmentom do zvolenej potreby. Táto vrstva sa nechá niekoľko hodín odpočívať. Na toto intonako sa maľuje dvomi spôsobmi.

Prvým je maľovanie kazeínovou technikou. Ta sa pripravuje z 1 (obj.) dielu kazeínu, 1 (obj.) dielu haseného vápna, 1 (obj.) dielu volskej žlče, 1 (obj.) dielu vody. Do takto pripraveného spojiva sa pridávajú vopred naložené pigmenty vo vode predstavujúce hustú kašu, ktoré však musia byť stále vo vápne.¹⁵⁵ Anselm de Boodt používal kazeín a glej v kombinácii pri tvorbe umelého mramoru.¹⁵⁶

Pre druhý typ masného charakteru, ktorý sa používa častejšie, je príprava spojiva nasledujúca: 3,5 (hm.) dielu vápenného mlieka, 0,5 (hm.) dielu hustého mydlového roztoku, 0,1 (hm.) dielu kalafuny, 0,1 (hm.) dielu vosku.

153 Koller, Manfred: *Die Farbigkeit der Stukkatur. Zu ihrer Entwicklungsgeschichte in Österreich vom 16. bis 18. Jahrhundert*. Kunstjahrbuch der Stadt Linz 1979 (1980), s 5-29; Preklad v: *Monument revue.*: Časopis pamiatkového úradu SR na prezentáciu vedeckého kultúrneho dedičstva. 1. Bratislava: K A S I C O, a. s., Bratislava, 2019. ročník 8. s. 57-78. ISSN 1338-807x, s. 54.

154 ALBERTI, Leon Battista. *Deset knih o staviteľství*. (preklad: Alois Otoupalík), Praha 1956, ISBN nemá. 186.

155 LOSOS, Ludvík. *Výtvarné techniky: Malba*. Praha: Aventium, 2010. ISBN 978-80-7442-008-5, s. 180.

156 NOVÁK, Antonín. *Traktáty a receptáře: Výtvarné techniky středověku, renesance a baroka. Díl II.* Praha: Filosofia, 2020. ISBN 978-80-7007-635-4, s. 569.

Maľba sa prevádza mäkkými štetcami alebo na jemné prechody sa používa morská huba. V prípade kazeínovej techniky sa maľba napúšťa mydlovou vodou, ktorá sa pripravuje z 5. (obj.) dielov vody a 1 (obj.) dielu benátskeho mydla. Po tomto napustený maľby je povrch zažehľovaný žehličkou alebo nahratým kovovým hladítkom.

Pri masťnej technike maľby sa povrch zažehľuje ihneď po dokončení maľby. Po zažehľovaní sa povrch voskuje.¹⁵⁷

8.2 Maliarska úprava povrchu so spojivom na báze vápenného kazeínu a gleju

8.2.4.1 Vápenný kazeín

Kazeín je známy ako lepidlo napr. dreva už v antike¹⁵⁸. Získava sa z mlieka pomocou kyseliny mliečnej alebo zrazením mlieka, pri ktorom vzniká tvaroh. Následne sa z tvarohu získava prášok tým, že sa tvaroh vysuší a rozomelie na svetložltý prášok. Tento prášok nieje rozpustný vo vode ale v nej len mierne napučíava.¹⁵⁹ Prídavkom alkálií (v našom prípade vápno) je možné tento prášok alebo napučiatú časť roztoku rozpustiť. Vápenný kazeín podlieha rýchlemu rozkladu a jeho uchovávanie v roztoku je možné len v rozmedzí niekoľkých dní. To len za predpokladu, že bude pridaný vhodne zvolený biocíd (napr. Ajaťín, kafr, ai.). Je ireverzibilný z dôvodu nerozpustnosti vo vode a po uschnutí kazeínu s prídavkom vápna dochádza k následnému zosieťovaniu molekúl. Film kazeínu je po uschnutí priehľadný a krehký.¹⁶⁰

157 LOSOS, Ludvík. *Výtvarné techniky: Malba*. Praha: Aventium, 2010. ISBN 978-80-7442-008-5, s. 180.

158 KUBIČKA, Roman a Jiří ZELINGER. *Výkladový slovník: malířství, grafika, restaurátorství*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-9046-7, s. 113.

159 SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby, malířský a conservační materiál*. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, 1953. Technika a řemeslo (SNKL). ISBN 30109-15, s. 177.

160 Ibidem, s. 178.

V minulosti bol pri použití spolu s haseným vápnom používaný často ako lepidlo¹⁶¹ alebo spojivo pigmentov pri nástenných maľbách, napr. pri technike fresco-secco.¹⁶² Alebo ako prísada do mált, kde zvyšuje lepivosť malty a retenciu vody.^{163, 164} V samotnej maľbe sa najviac rozšíril v baroku a následne v 19. storočí. Zmieňujú sa o ňom už starší autori ako Theofilus a Cennini¹⁶⁵, kedy ho maliari a truhlári používali už v stredoveku. Po uschnutí je to stabilný materiál aj po storočiach.¹⁶⁶

8.2.4.2 Glej

Je to vodorozpustný proteín získavaný denaturáciou kolagénu, obsiahnutého v kostiach, koži, šľachách atď. Poznáme niekoľko druhov gleju ako je kožný, králičí, rybí, vyzina atď.

Glej je dodávaný v rôznom stupni kvality a čistoty. Kožný glej, ktorý je kvalitnejšou variantou gleju je pripravovaný z odrezkov jahňacích, kozích, alebo zajačích koží a slúžil ako základné spojivo pigmentov v maľbe, alebo k príprave podkladov.^{167, 168} Často sa pre prípravu využívajú podradnejšie druhy koží. Glej je nažltlý až hnedý.

161 NOVÁK, Antonín. *Traktáty a receptáre: Výtvarné techniky stredoveku, renesance a baroka. Díl I.*. Praha: Filosofia, 2020. ISBN 978-80-7007-634-7, s. 33.

162 KUBIČKA, Roman a Jiří ZELINGER. *Výkladový slovník: malířství, grafika, restaurátorství.* Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-9046-7, s. 113.

163 NOVÁK, Antonín. *Traktáty a receptáre: Výtvarné techniky stredoveku, renesance a baroka. Díl I.*. Praha: Filosofia, 2020. ISBN 978-80-7007-634-7, s. 71.

164 RAJTÁROVÁ, Romana. *Reštaurovanie maľby sv. Vojtecha na severozápadnej fasáde Suchardovho domu v Novej Páke: Injektážne malty modifikované lahčenými plnivami na vyplnenie dutín vo vápenných omietkách.* Litomyšl, 2018. Diplomová práca. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce MgA. Zuzana Wichterlová. s. 77.

165 NOVÁK, Antonín. *Traktáty a receptáre: Výtvarné techniky stredoveku, renesance a baroka. Díl I.*. Praha: Filosofia, 2020. ISBN 978-80-7007-634-7, s. 243-244.

166 KUBIČKA, Roman a Jiří ZELINGER. *Výkladový slovník: malířství, grafika, restaurátorství.* Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-9046-7, s. 113.

167 Ibidem, s. 117.

168 LOSOS, Ludvík a Miloš GAVENDA. *Štukatérství.* Praha: Grada, 2010. Řemesla, tradice, technika. ISBN 978-80-247-2175-0, s. 60.

Často sa niektoré varianty gleju v minulosti využívali ako lepidlo (vhodná je napr. vyzina)¹⁶⁹. Do kolagenových zložiek patrí aj želatína, ktorá je čistejšia ako glej, dosahuje často vyššiu lepivosť a pružnosť.

Vyrába sa spracovaním koží, hlavne z teľacích koží. Kvalitnú želatinu je možné získať aj z hovädzích kostí. Narozdiel od kožného gleju sú používané miernejšie podmienky, akými sú teplota a doba spracovania, ktoré následne ovplyvňujú vlastnosti produktu bez makromolekulárnych podielov. Čím vyššie sú ich podiely, tým sú vlastnosti ako je lepivosť a ohybnosť horšia.¹⁷⁰ Dodáva sa v rôznych stupňoch čistoty v podobe priesvitných a ohybných lupeňov alebo kúskoch.¹⁷¹ Jej pružnosť sa využíva pri príprave podkladových vrstiev závesných obrazov.

Pri teplote okolo 20°C sa vo vode kožný glej alebo želatína nerozpúšťajú, len napučávajú. Stupeň napučávania tiež závisí na ich pH. Pri teplote nad 35 °C vytvárajú koloidný roztok. Viskozita roztoku závisí na ich molekulovej hmotnosti, koncentrácii a teplote. Nad 55 °C sa ich viskozita znižuje, čím strácajú na lepivosti a pevnosti gélu a celkovo spojivových vlastností.¹⁷² Glej sa využíval ako spojivo pigmentov, kriedových alebo sadrových podkladov už v antike. Plinius v egyptských maľbách uvádza glej ako spojivo malieb popri vosku, vajíčka, gummy a mlieka.

169 HŘEBÍČKOVÁ, Barbora A. *Recepty starých mistrů, aneb, Malířské postupy středověku*. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-1025-7, s. 85.

170 LUKEŠOVÁ, Iva. *Aplikace uměleckých děl na papíru na novou podložku*. Litomyšl, 2009. Bakalářská práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Mgr. art. Veronika Kopecká, s. 36.

171 KUBÍČKA, Roman a Jiří ZELINGER. *Výkladový slovník: malířství, grafika, restaurátorství*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-9046-7, s. 329.

172 LUKEŠOVÁ, Iva. *Aplikace uměleckých děl na papíru na novou podložku*. Litomyšl, 2009. Bakalářská práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Mgr. art. Veronika Kopecká, s. 36.

Z kožného gleju sa v stredoveku pripravovali podkladové nátery doskových malieb.¹⁷³

Taktiež Cennino Cenninivo svojej knihe z 15. storočia píše o gleju v maľbe a taktiež o výrobe nejakého druhu gleja s použitím vápenného kazeínu.¹⁷⁴

8.2.4.3 Kombinácia vápenného kazeínu a gleju

Bohuslav Slanský zložku gleju popisuje ako spojivo k interiérovým dekoratívnym maľbám. Pri nástennej maľbe ho prikladá ako prídavok pre izoláciu podkladových vrstiev s tým rozdielom, že glej sa pridáva za podmienok, pri ktorých sa podkladové vápenné vrstvy sprášujú.¹⁷⁵ Vápenný kazeín sa pridával k pigmentom pri maľovaní do čerstvej omietky. Vo variante techniky fresco sa pridával kazeín k pigmentom namiesto vody. Bohuslav Slanský uvádza, že týmto spôsobom dostala maľba lepšie vlastnosti proti vplyvom počasia v exteriéri než samotná *al fresco* technika.¹⁷⁶

František Petr sa o kombinácií vápenného kazeínu a gleju konkrétne nikde nezmieňuje. Informuje predovšetkým o rôznych výhodách a nevýhodách medzi jednotlivými spojivami alebo sa zmieňuje o kombinácii zložiek pri časovo rozdielnych farebných vrstvách na spoločnom podklade. Pri týchto prípadoch glejovú maľbu neodporúča prekryvať vápenným náterom a následne na neho maľovať vápenným kazeínom, no zároveň sa tam nevylučuje maľovať priamo na glejovú podmaľbu alebo izolačnú vrstvu.¹⁷⁷

173 SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby: Díl 1. Malířský a konzervační materiál*. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, 1953. Technika a řemeslo (SNKL). ISBN 30109-15, s. 175.

174 CENNINNI, Cennino. *Kniha o umění středověku (Il libro dell'arte)*. (preklad: F.Topinka), Praha: Vladimír Žikeš, 1946. ISBN nemá. s. 142.

175 SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby: Díl 1. Malířský a konzervační materiál*. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, 1953. Technika a řemeslo (SNKL). ISBN 30109-15, s. 177.

176 Ibidem, s. 251.

177 PETR, František. *Malířské techniky: fresko, sgrafito, malba křihová, kaseinová, temperová, nátěry zdí, polychromie, zlacení, stucco lustro a imitace mramorů*. Praha: Jan Štenc, 1926, ISBN nemá, s. 78.

V případě podkladov Bohuslav Slanský popisuje spomalenie vysychania povrchového vápenného náteru pridaním zbieraného mlieka, gleju alebo kazeínu.¹⁷⁸ Týmto je možné, že ak pridanie gleju do vápna spomaľovalo schnutie náteru, tak by táto skutočnosť mohla fungovať pri pridaní do modelačnej vrstvy alebo do spojiva pigmentov. Nemôžeme tiež vylúčiť pridanie gleju do obidvoch vrstiev naraz. V overovaní si takejto kombinácie je táto možnosť použitia potvrdená v knihe od Miroslava Hégra, *Technika Malířského umění*, z roku 1941. Táto kombinácia zložiek je popísaná nasledovne:¹⁷⁹ „Podklad je podobný jako pro čisté fresco, ale můžeme malovati i na úplně uschlé nové nebo dobré staré omítce; přesvědčíme se, jsou-li sed' i omítka suché, oškrábeme povrch ocelovým kartáčem (u staré omítky odstraníme všechny nečistoty a stopy po předešlé malbě), silně navlhčíme a nanese tenkou vrstvičku vápna a mramorové moučky nebo jen pouhý nátěr vápna a malujeme do vlhkého jako fresco; necháme schnout pomalu, ve střední teplotě a chráníme před sluncem. Zde jsou na místě přídavky, zvyšující přilnavost barvy; už trocha sbíraného mléka je dobrá, pak tvaroh s vápnem a trochou kliču (kličem zvolňujeme rychlé schnutí kazeinu); může se přidati i do vrstvičky vápna a písku nebo pouze k utření a ředění barev; musíme dbáti, aby byl dostatečně zředěn, aby barvy a omítka nepraskaly.“

Miloslav Hégr ďalej spomína talianskeho reštaurátora Giovanni Secco Suarda pôsobiaceho v Taliansku v 19 storočí. Ten skúšal rôzne typy zmesí, ako aj zmes vápenného kazeínu s glejom. Podľa neho je táto kombinácia tvarohu s vápnom a trochou gleju dobrá a príjemná pre maľbu. Je pomaly ale tvrdo schnúca a na stene je stálejšia než roztok kazeínu s čpavkom.¹⁸⁰

178 SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby: Díl I. Malířský a conservační materiál*. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, 1953. Technika a řemeslo (SNKL). ISBN 30109-15, s. 253.

179 HÉGR, Miloslav. *Technika malířského umění: poznámky o materiálu a technice malby pastelem, akvarelem, gouachí, temperou, olejem a nástěnné*. Praha: Umělecká beseda, 1941, ISBN nemá, s. 127.

180 Ibidem, s. 68.

Z týchto rešerší môžeme vyvodit' štyri možné použitia efektu alebo účinku gleju a jeho následných kombinácií, ktoré čiastočne potvrdzuje chemicko-technologická analýza odoberatých vzoriek. V prvých dvoch možnostiach sa jedná o spomalenie vysychania v omietkovej¹⁸¹ alebo spojivovej vrstve, v našom prípade kazeínu vápenatého. Tretia možnosť je trenie pigmentov práve v glejovej vode. Štvrtou možnosťou je použitie gleju alebo želatiny pre izoláciu podkladových vrstiev, na ktorú bola následne nanosená farebná vrstva so spojivom vápenného kazeínu. Všetky tieto možnosti sa navzájom pretínajú a nie je možné vylúčiť ani jednu z nich alebo presne určiť, ako bol glej v maliarskej farebnej vrstve použitý.

Tieto informácie sú pre nás veľmi dôležité. Napovedajú nám niekoľko možností, prečo bola analyzovaná prítomnosť kolagénovej zložky v povrchovej maliarskej úprave štuku. Získané teoretické informácie z literatúry pomohli pri výbere variant laboratórnych skúšok kombinácii spojív.

8.3 Koncentrácie a recepty vápenného kazeínu a gleju

Glej a jeho použitie ako glejová voda v prísade do štuku, omietky, spojiva alebo aj treniu pigmentov sa v literatúre objavuje v rôznych koncentráciách. Presná koncentrácia glejovej vody nie je popísaná, pretože sa odvíja individuálne od typu podkladu a jeho vlastností. V prípade prídavku gleju do omietkovej vrstvy sa používala glejová voda z pravidla v 6-7 % (hm.) koncentracii,¹⁸² v iných prípadoch je glejová voda používaná k zaizolovaniu povrchu pred realizáciou. Pre izoláciu dreva pred použitím polimentovej biele sa používa 5% (hm.) koncentrácia s malou prímiesou krémskej alebo zinkovej beloby.¹⁸³ V prípade ďalších podkladov na dreve sa pridávajú aj slabšie koncentrácie.

181 Rovnaký efekt pre spomalenie schnutia sa používa pri sádre, no tiež možná len kontaminácia od spojivovej zložky a následné nepresné určenie analýzou vzorkou.

182 HĚGR, Miloslav. *Technika malířského umění: poznámky o materiálu a technice malby pastelem, akvarelem, gouachí, temperou, olejem a nástěnné*. Praha: Umělecká beseda, 1941, ISBN nemá, s. 52.

183 SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby: Díl 1. Malířský a conservační materiál*. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, 1953. Technika a řemeslo (SNKL). ISBN 30109-15, s. 258.

Na nástěnné malbě alebo na štuku môžeme usudzovať, že pod pojmom glejová voda sa rozumie rovnaký roztok alebo slabší ako 6-7 % (hm.) koncentrácia. Keďže pri trení pigmentov, ak sa používa roztok vyšší ako v 10 % (hm.) koncentracii začnú sa objavovať problémy s praskaním a následným odlepovaním vrstvy farebného náteru. Ako píše Bohuslav Slanský, je ideálne použiť 5 % alebo 7 % (hm.) roztoku.¹⁸⁴ František Petr popisuje použitie glejovej vody pri izolácii povrchu plátenej podložky a sám uvádza, že nie je úplne možné predpísať jednotnú koncentráciu glejovej vody, pretože každý glej má inú kvalitu a výslednú lepivosť. Presné znenie textu je nasledovné:

„Poměr klišu a vody nedá se zcela přesně předeepsati pro nestejnou jakost klišu, t. j. pro nestejnou lepivost klišu. Lepšího, t. j. lepivějšího klišu je přirozeně potřebí méně při stejném množství vody. Střední poměr je 65 g klišu na 1 litr vody. Klišu prvotřídní lepivosti však stačí 50 g, klišu slabší lepivosti se dáva až 80 g na 1 litr vody.“¹⁸⁵

Z textu jasne vyplýva, že koncentrácia glejovej vody sa pri závesnom obraze pohybuje v rozmedzí od cca 5-8% (hm.).

Podľa vyhľadanych informácií o použití kombinácií gleju a vápenného kazeínu bolo potrebné dohľadať a použiť najlepší recept prípravy kazeínu. Receptov vápenného kazeínu je dostatok. Cennino Cennini ho popisuje aj pri výrobe iného typu gleju,¹⁸⁶ a to nasledovne: *"Vezmi vápno (kallach) a sýr (keess) ve stejném množství, též s mlékem utřené a jen trochu bílé mouky, zamíchej, a budeš mít docela dobrý sýrový kliš."*¹⁸⁷

184 SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby: Díl I. Malířský a conservační materiál*. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, 1953. Technika a řemeslo (SNKL). ISBN 30109-15, s. 174.

185 PETR, František. *O starých malbách a jejich restaurování*. Praha: SNKLHU, 1954, ISBN nemá, s. 73.

186 CENNINNI, Cennino. *Kniha o umění středověku (Il libro dell'arte)*. (preklad: F.Topinka), Praha: Vladimír Žikeš, 1946. ISBN nemá, s. 142.

187 NOVÁK, Antonín. *Traktáty a receptáře: Výtvarné techniky středověku, renesance a baroka. Díl II.* Praha: Filosofia, 2020. ISBN 978-80-7007-635-4. s. 682.

Prevažná časť receptov je vo vysokých koncentráciách s menším podielom vody, práve kvôli použitiu k lepeniu. Napríklad 1 diel tvarohu ku 1/6 až 1/2 vápna podľa Miloslava Hégra bez použitia vody.¹⁸⁸ Následne je toto lepidlo možné riediť v pomere 1:4 s vodou, no podľa neho je toto spojivo stále príliš silné a môže odlupovať farebnú vrstvu aj s omietkou.^{189, 190} Taktiež je často v receptoch použitá modifikácia s ľanovým olejom alebo fermežou.¹⁹¹

Bohuslav Slanský popisuje výrobu vápenného kazeínu pre použitie na nástennej maľbe, konkrétne pri použití čerstvého alebo vlhkého intonaca nasledovne:¹⁹² „*Kaseinový roztok pripravíme z tvarohu, ktorý utřeme se dvěma díly haseného vápna, tedy s přebytkem vápna, na hustý roztok, který dále silně sředíme vodou a lehce emulgujeme s nepatrným množstvím kafru, rozpuštěného v xylenu. Přebytké vápno se do druhého dne z tohoto zředeného roztoku vyloučí a usadí na dně.*“ Na strane 177 ale tento recept upravuje na 1 diel tvarohu a 1 až 2 diely haseného vápna. Výsledná zmes sa trie a pridaním potrebného množstva vody sa necháva nejaký čas odležať pre oddelenie prebytku vápna.

Ako ďalší recept rovnakých pomerov zložiek ho spomína Ludvík Losos, a to 2 diely vápennej kaše a 1 diel čerstvého tvarohu. Pri tomto recepte vznikne hustá kaša, ktorá sa trie a následne sa riedi vodou podľa potreby.¹⁹³ Ludvík Losos tiež zmieňuje recept kazeínu pri maliarskej úprave štukolustra a tento recept je vcelku jednoduchý.¹⁹⁴

188 HÉGR, Miloslav. *Technika malířského umění: poznámky o materiálu a technice malby pastelem, akvarelem, gouachí, temperou, olejem a nástěnné*. Praha: Umělecká beseda, 1941, ISBN nemá, s. 50.

189 HÉGR, Miloslav. *Technika malířského umění: poznámky o materiálu a technice malby pastelem, akvarelem, gouachí, temperou, olejem a nástěnné*. Praha: Umělecká beseda, 1941, ISBN nemá, s. 50.

190 Podobný recept bol odskúšaný v pomere 2 diely tvarohu, 1 diel vápna a následným riedením vody cca 2 diely, čo odpovedá 1 dielu tvarohu a 1/2 dielu vápna s následným riedením vody (podľa receptu 1:4). Postačovalo ho riediť polovičným množstvom vody teda 1:2 a neprinieslo to žiadne negatívne výsledky, aké by nastali, ak by spojivo bolo príliš silné.

191 HÉGR, Miloslav. *Technika malířského umění: poznámky o materiálu a technice malby pastelem, akvarelem, gouachí, temperou, olejem a nástěnné*. Praha: Umělecká beseda, 1941, ISBN nemá, s. 68.

192 SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby: Díl 1. Malířský a konservační materiál*. Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, 1953. Technika a řemeslo (SNKL). ISBN 30109-15, s. 251.

193 LOSOS, Ludvík. *Výtvarné techniky: Malba*. Praha: Aventium, 2010. ISBN 978-80-7442-008-5, s. 144.

194 Ibidem, s. 180.

Príprava spočíva v 1 (obj.) dielu kazeínu¹⁹⁵, 1 (obj.) dielu haseného vápna, 1 (obj.) dielu vody a 1 (obj.) dielu volskej žlče, ktorá sa ako jediná zložka nenachádza na predmetnom epitafe.

Ako ďalší recept ale opačných pomerov ako predošli autori, má Vladimír Svržek:¹⁹⁶ „V 1 dílu vápenné kaše rozmícháme 2 díly strouhaného tvrdého tvarohu. Za 3 až 5 hodin vznikne silně lepivý roztok. Přebytečné vápno se usadí na dně nádoby.“

Tento recept potvrdzuje aj František Petr a uvádza, že do jedného dielu čerstvého tvarohu pridáme 1/2 haseného vápna (takže tvaroh a vápno 2:1). V starom Grécku bolo pripravované aj kazeínové lepidlo, ktoré bolo používané k lepeniu truhiel (dreva), k maľovaniu a v stavitelstve pri príprave malty. Pri maľbe sa toto lepidlo riedilo vodou podľa potreby.¹⁹⁷ V tomto prípade František Petr vo svojej knihe „O starých malbách a jejich restaurování“ prezentuje recept nasledovne: „Kaseinový klej z čerstvého tvarohu a hašeného vápna:

10 objemových dílů čerstvého tvarohu

2 objemové díly hašeného vápna

1 objemový díl vlažné převařené vody.

*Vše se ve třecí misce utře a tím se utvorí husté lepivý kaseinový klej. Chceme-li ovšem tohoto kaseinového kleje použít k malování jako pojítka barev, musíme jej ještě dostatečně zřediti vodou, a to v poměru asi 1 díl kaseinového kleje k 5 dílům vlažné převařené vody.*¹⁹⁸ Zmieňuje sa tiež o pomeroch následného riedenia vodou pre maľbu.

195 Nieje ale špecifikované či sa jedná o sušený čistý kazeín alebo kazeín v tvarohu a pod. Najskôr je ale myslený čistý teda sušený kazeín.

196 SVRŽEK, Vladimír a Vlastimil MATYÁŠ. *Příručka pro nástěnné malířství*. 6. Praha: SNTL, 1973. ISBN 04-718-73, s. 90.

197 PETR, František. *Malířské techniky: fresko, sgrafito, malba křihová, kaseinová, temperová, nátěry zdí, polychromie, zlacení, stucco lustro a imitace mramorů*. Praha: Jan Štenc, 1926, ISBN nemá, s. 76.

198 PETR, František. *O starých malbách a jejich restaurování*. Praha: SNKLHU, 1954, ISBN nemá, s. 22.

Pomery sú podľa neho len približné a každý tvaroh má inú lepivosť podľa jeho kvality, a tým sa jeho riedenie vodou mení.¹⁹⁹ Polovičný pomer zložiek s rovnakou výslednou zmesou zložiek je ďalej použitý v knihe od Josefa Broža, *Receptář chemicko-technický: Díl III*. V nej je recept zvolený v pomere tvarohu a vápna 5:1.

¹⁹⁹ PETR, František. *O starých malbách a jejich restaurování*. Praha: SNKLHU, 1954, ISBN nemá, s. 23.

III EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

9 Ciele a príprava

Na základe prieskumu v *in situ*, laboratórnych analýz a literárnej rešerše techník založených na použití proteínových spojív, bolo cieľom odskúšať materiály a následne zrealizovať kópiu maliarskeho farebného prevedenia povrchu na časti štukového diela, a vydiskutovať účinok zvolených organických aditív. Tento účinok bol vyhodnotený v rámci laboratórnej časti, v ktorej boli testované rôzne typy vápenného spojiva bez a s obsahom proteínových prímiesí. Z organických prímiesí boli testované len spojivá zistené analýzou, tými sú kolagenný proteín (vybraný kožný glej) a kazeín.

So spojivami boli prevedené aj série meraní, ktoré sa týkali vyhodnotenia vlastností samotného vápna. Ďalej boli prevedené skúšky vápenného spojiva modifikovaného proteínovou prímiesou pre zistenie, ako tieto aditíva ovplyvňujú niektoré vlastnosti vápna v čerstvom stave.

Vlastnosti vápenného spojiva ako výsledná sušina, výdatnosť, rozliv, rozmerová stálosť vápennej kaše boli zisťované v závislosti na dobe uloženia, ktorá dosahovala maximálne 6 mesiacov.

Toto 6 mesačné vápno bolo následne modifikované proteínovou prímiesou v rôznej koncentrácii. Vzorky neupravených a upravených vápen boli podrobené podobným skúškam, a okrem nich bola zisťovaná rýchlosť vysychania. Skúšky boli prevedené na vzorkách spojív bez plniva.

9.1 Materiály a príprava vápenných spojív

- **Vápno**

Ku skúškam bol použitý stredne dolomitický vápenný hydrát pod komerčným názvom *Calce Idrata*.²⁰⁰ Naloženie vápenného hydrátu bolo 29.1.2020. Pomer hydrátu a vody bol 13:10 (obj.d). Vápenná kaša bola ponechaná zrieť počas doby 6 mesiacov. Vápno bolo v priebehu tohoto uloženia testované po 1, 7, 14, 28 dňoch a 3 a 6 mesiacov.

Vápenná kaša bola pre skúšky modifikácii proteínovými zložkami vopred pripravená odstránením prebytočnej voľnej vody z vápennej kaše naloženej do textílie a zavesenej voľne vo vzduchu počas 48 h. Vápenná kaša bez voľnej vody bola rozdelená do siedmich vedier s nepriepustným uzáverom.

Vápenná kaša bola vždy pred testovaním homogenizovaná krátkym ručným miešaním na elektrickom miešacom robotovi na najnižšom stupni. Toto miešanie prebiehalo dva krát po sebe s časovými intervalmi miešania 1 min. Medzi miešaniami bola vápenná kaša zo stien nádoby mierne premiešaná ručne.²⁰¹

ST – touto skratkou bola označovaná 6 mesačná vápenná kaša, z ktorej bola odstránená voľná voda (viz kapitola 9.1). Do pripravenej kaše boli pridávané roztoky proteínových zložiek v nižšie popísaných koncentráciách zmiešané v elektrickom robotovi (popis vyššie).

- **Kožný glej**

V druhej línii bola použitá 6 mesačná vápenná kaša s odstránenou voľnou vodou. Tá bola modifikovaná prímiesou kožného gleju a kazeínu, ktoré sa do vápna pridávali vo forme roztoku.

²⁰⁰ Technický list produktu je priložený v textových prílohách.

²⁰¹ Tento proces bol uskutočnený vo všetkých prípravách vápennej kaše v skúškach zrenia vápna, ale aj po týchto skúškach práve s pridaním proteínových aditív.

Zvolená koncentrácia kožného gleju bola v 6 % , 10 % a 20 % (hm.) (vzťahnuté na sušinu) roztoku gleju. Všetky roztoky boli pripravené do objemu 100 ml. V prepočte pri pridaní do 1 kg vápna tieto koncentrácie následne tvoria v celkovej zmesi (na sušinu vápna) podiel približne 1 % , 2 % a 4 % (hm.). Za predpokladu že vápenná kaša obsahuje 50 % vápna. Označovanie vzoriek bolo ST+100ml (koncentrácia v %) glejovej vody.

- **Vápenný kazeín**

Rovnako ako kožný glej aj vápenným kazeínom bola modifikovaná vápenná kaša v rozličnej koncentrácii. Použitý bol komerčný práškový kazeín dodávaný v suchom rozomletom stave, ktorý bol pripravený naložením hmotnostných pomerov kazeínu a vápennej vody. Všetky roztoky boli namiešané do objemu 100 ml.

Do ďalších dvoch vedier (s 1 kg vápna bez voľnej vody) bol pridaný roztok vápenného kazeínu v koncentrácii 6 % a 10 % (hm.), ktorý v zmesi s 1 kg vápennej kaše tvorí (na sušinu vápna) približne 1 % a 2 % (hm.) koncentrácie. Označovanie vzoriek bolo ST+100ml (koncentrácia v %) vápenného kazeínu.

10 Testovanie

10.1.1 Metodika práce

10.1.1.1 Spracovateľnosť vápenných spojív

Pri miešaní vápennej kaše bez a s proteínovými aditívami boli subjektívne vyhodnotené spracovateľské vlastnosti vápenných kaší. Toto pozorovanie prebiehalo vizuálne. Pasírovanie tejto kaše do vedier prebiehalo cez sito s otvormi 1 mm Ø pre odstránenie hrudiek a závalkov vápna.

10.1.1.2 Výdatnosť vápennej kaše

Prvou skúškou výdatnosti bolo hodnotenie kvality a vlastností vápennej kaše, ktoré sa odvíjali od doby naloženia a uloženia vápna za optimálnych podmienok. Prevedenie skúšky prebiehalo v laboratórnych podmienkach od prvého dňa naloženia po dobu jedného roka. Z vápennej kaše, upravenej podľa postupu v predošlej kapitole 9.1 bolo vždy odobratých 100 ml do odmerného valca o objemu 100 ml a otvor valca bol nepriepustne uzavretý fóliou, aby nedochádzalo k vysychaniu.

10.1.1.3 Určenie hustoty kaše v odmernom valci

Ďalšou skúškou bolo určenie hustoty vápennej kaše, ktoré bolo stanovené v priebehu zrenia vápennej kaše od 1 dna do 6 mesiacov. Hustota alebo objemová hmotnosť bola prevedená na vápennej kaši, ktorá sa pred stanovením nechala odkvapkať cez sito a bola upravená rovnako ako v predošlej kapitole.

Objemová hmotnosť sa následne vypočíta z hmotnosti navážky takto upravenej vápennej kaše a jej objemu, ktorý bol zistený prenesením 35 ml vápennej kaše do odmerného valca o objeme 100 ml.

10.1.1.4 Stanovenie sušiny

Meranie sa prevádza gravimetrickým vážením vápennej kaše pred a po vyschnutí (24 h, 105 °C). Obsah sušiny sa počíta v hm. % ako podiel obsahu suchej vzorky a navážky. Vzorka vápennej kaše bola pred sušením upravená rovnakým postupom, aby sa hodnoty sušiny v čase mohli vzájomne porovnávať. Tento postup zahŕňal prípravu kaše pasírovaním cez sito a miešanie elektrickým miešacím robotom rovnako ako pri kapitole 10.1.1.1.

10.1.1.5 Rozliv vápennej kaše

Meranie rozlivu nepriamo vyjadruje plasticitu vápenných kaší. Meranie sa uskutočňuje podľa postupu, ktorý uvádza norma EN 459-2:2000. Stanovenie sa prevádza pomocou striasacieho stolíka, na ktorý sa pomocou nálevky nanesie konštantné množstvo vápennej kaše určené objemom plniacej nálevky. Pred meraním dochádza k úprave vlastností kaše rovnako ako na predošlých kapitolách (odkvapkanie cez sito, pasírovanie, miešanie).

Rozliv sa vyjadruje ako priemer koláča vyjadrený v cm meraný vo dvoch navzájom kolmých meraniach, ktorý sa rozleje na stolíku. Stanovenie sa robí dva krát a výsledok sa vyjadruje ako priemer z oboch stanovení. Prvá línia bola meraná na vápennej kaši bez prímеси v čase od 1. dňa do 6. mesiacov.

Druhá línia stanovenia bola uskutočnená na zistenie vplyvu proteínov na plastické vlastnosti. Pre tieto merania bola použitá 6 mesačná vápenná kaša, ktorá bola modifikovaná proteínovou prímесou v narastajúcej koncentrácii proteínových látok vápenného kazeínu a kožného gleju na zistenie vplyvu koncentrácie na plasticitu retuší. Koncentrácie boli pridávané v 100 ml do 1 kg vápna a pre porovnanie bola použitá zmes so 100 ml čistej vody namiesto roztoku proteínu. Bližšie sú tieto koncentrácie rozpísané v kapitole 9.1.

10.1.1.6 Rýchlosť vysychania bez a s prídavkom proteínových aditív

V rozsahu druhej línie skúmania bolo pozorovanie rýchlosti vysychania v klimaboxu udržiavajúceho približne konštantné podmienky vysychania (T 20 °C a RH 55-65%). Vysychanie materiálu je stanovené na základe krivky, ktorá zaznamenáva úbytok vody v závislosti na čase. Zmesi vápenných kaší s proteínovými aditívami po dvoch vzorkách boli vložené do Petriho misiek a následne do už zmieneného klimaboxu. Vzorky boli vážené v niekoľko hodinových intervaloch počas celej doby vysychania. Vyhodnotenie bolo prevedené ako časová závislosť zmeny hmotnosti vzorky vyjadrené v hm.%. Jeden graf predstavuje rýchlosť vysychania zmesi a druhý nám ukazuje množstvo odparenej vody zo zmesi. Pozorovanie prebiehalo v priebehu 14 dní po ktorých sa hmotnosť vzoriek približne ustálila.

10.1.1.7 Rozmerová stálosť vápennej kaše bez a s prídavkom proteínových aditív

Experiment bol uskutočnený na základe normy EN 459-2:2000. Z vápenných kaší boli vopred odobraté prepasírované a premiešané zmesi robotom ako v predošlých kapitolách. Z nich boli vytvorené dve vzorky do formy o priemere 7 cm a výške 1 cm. Tieto "koláče" sa ponechali vo forme a na filtračnom papieri. Po dobu 5 min boli položené na poréznej tehle a po uplynutí času boli preložené z tehly na sklo. Na tomto skle sa vložili do sušičky, ktorá bola nastavená na 105 °C, v nej boli ponechané po dobu 4 h. Po vybratí zo sušičky boli pozorované zmeny na povrchu koláčov v podobe trhlín, prasklín alebo prípadných zmien vo farebnosti. Koláče boli fotograficky zdokumentované.

10.1.2 Výsledky

10.1.2.1 Spracovateľnosť vápenných spojív

- **Vápno**

Vápenný hydrát je veľmi kvalitný a rozpad častíc prebieha relatívne rýchle. Už pri prvotnom skúšaní použitia kaše po naložení nezanechávala vápenná kaša pri filtrovaní cez sito žiadne závalky (hrudky vápna) a bolo vidieť, že sa hydrát vo vode i bez dodatočného miešania rozpadol. Ďalší rozpad častíc už voľným okom nebolo možné pozorovať. Vápenná kaša získava pomerne rýchlo viazanosť a plasticitu a to už v priebehu 1 týždňa, kedy sú tieto reakcie najväčšie.

ST+100ml²⁰² čistej vody – pozorovanie neprineslo rozdiel medzi vápennou kašou naloženou vo voľnej vode. V tomto prípade išlo len o porovnávaciu vzorku.

- **Kožný glej**

ST+100 ml 6% glejová voda – viditeľné zahustenie kaše, ktoré bolo objektívne vyjadrené pri meraní rozlivu a mierne zvýšená lepivosť k materiálom (špachtľa nádoba ai.), žiadna zmena farebnosti.

ST+100 ml 10% glejová voda – viditeľné zahustenie kaše a vyššia lepivosť k materiálom, žiadna zmena farebnosti.

ST+100 ml 20% glejová voda – najvýraznejšie zahustenie kaše z glejových koncentrácií. Vysoká lepivosť k materiálom, mierna zmena farebnosti do okrovo žltého odtieňa.

- **Vápenný kazeín**

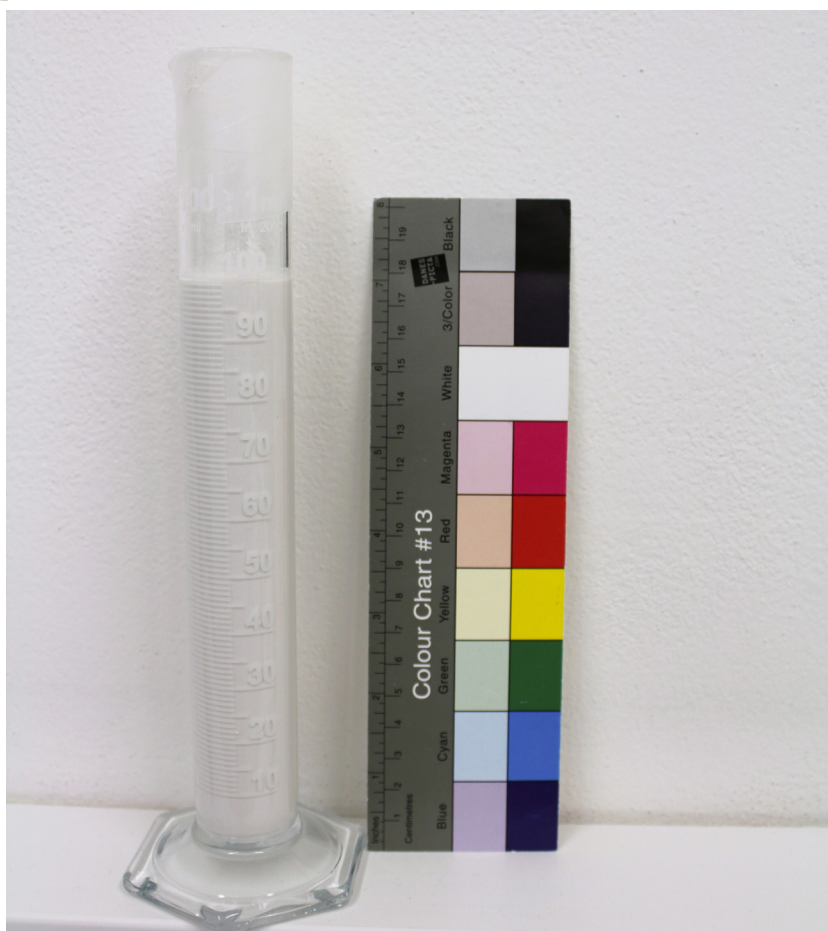
ST+100 ml 6% vápenný kazeín – zahustenie kaše vyššie než pri glejových koncentráciách a výrazné zvýšenie lepivosti k materiálom (špachtľa nádoba ai.) v porovnaní so ST+100 ml 10% glejovou vodou, žiadna zmena farebnosti.

202 Vysvetlenie skratiek v kapitole 9.1.

ST+100 ml 10% vápenný kazeín – vysoké zahustenie kaše, vyššie než pri ST+100 ml 20% glejovej vode, ktoré spôsobovalo problémy pri miešaní a aplikovaní zmesi k testovacím procesom. Vysoká adhezivita k materiálom. Oproti zahustenie len mierne vyššia alebo zrovnateľná ako pri ST+100 ml 20% glejovej vode. Žiadna pozorovateľná zmena farebnosti.

10.1.2.2 Výdatnosť vápennej kaše

Pozorovanie prinieslo zistenie, že po 24 h vápno kleslo na hodnotu objemu 95 ml (100 ml aplikovaných pôvodne). Táto hodnota sa už naďalej veľmi nemenila ani pri pozorovaní testovanej vzorky po 1 roku. Výsledky poukazujú na najväčšie zmeny v chovaní vápna v najrannejšej fáze uloženia, následné zmeny už nie su zo skúšky pozorovateľné. Výdatnosť súvisí s jemnosťou vápna a veľkosti častíc, ktorá bola stanovená meraním merného povrchu BET. Meranie bolo prevádzané externe v spolupráci s Poľskou akadémiou vied v Krakove (iK-PAN).²⁰³



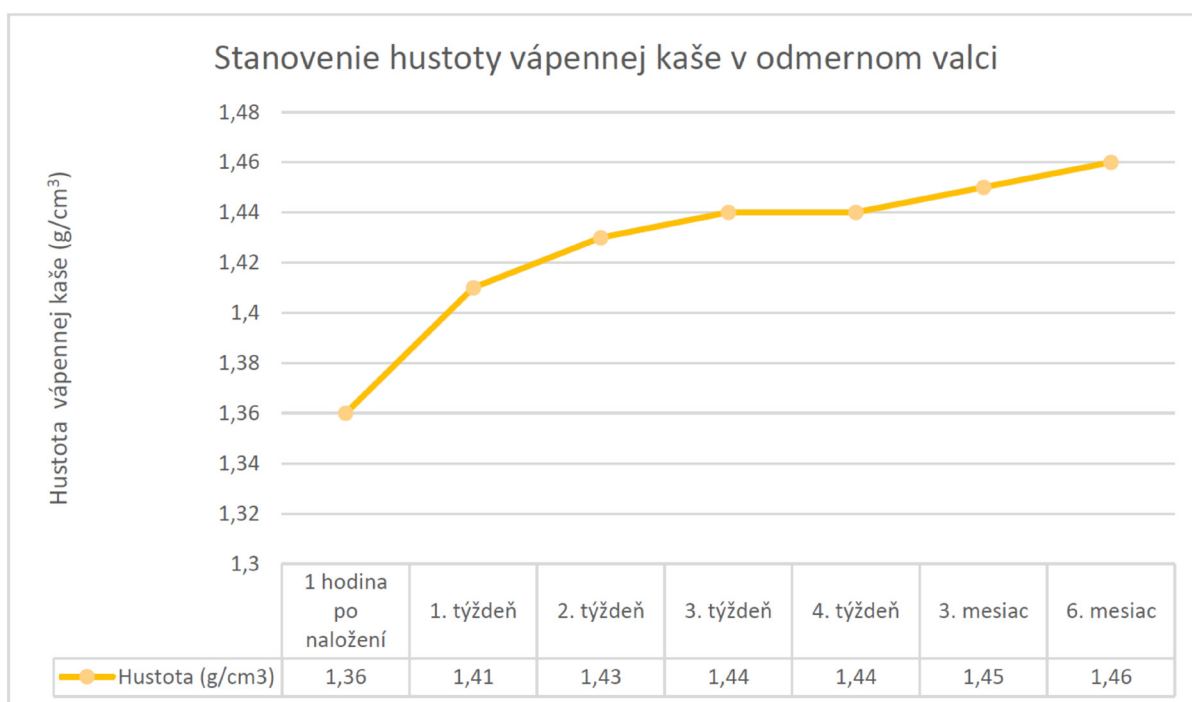
Obr. 10 Skúšky výdatnosti vápennej kaše *Calce Idrata* po 24h. Výdatnosť sa s dobou naloženia výrazne nezmenila.

²⁰³ Meranie previedla Dr inž. Małgorzata Ruggiero- Mikołajczyk z Instytutu Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im Jerzego Habera PAN. Hodnoty merného povrchu BET (N₂): *Calce Piasco* (24 h = 13,1 m²/g, 28 d = 14,4 m²/g, 6 m = 14,2 m²/g).

10.1.2.3 Stanovenie hustoty kaše v odmernom valci

- Zrenie vápennej kaše

Výsledky objemovej hmotnosti v rôznych časových intervaloch priniesli zistenie, že najväčšie zmeny nastávajú v kaši od začiatku do druhého týždňa po naložení, kedy hodnoty objemovej hmotnosti dosiahli od 1,34 do 1,44 g/cm³. Hustota kaše s dlhšou dobou naloženia sa výrazne nemenila zostávala prakticky konzistentná v intervale od 2. týždňa po 3. mesiac, kedy hodnoty objemovej hmotnosti dosiahli 1,44 g/cm³. Ďalšie pozorovateľné rozdiely, aj keď v rade stotín je možné vidieť medzi 28 dňami a 6 mesiacmi uloženia, kedy objemová hmotnosť znovu mierne rastie.

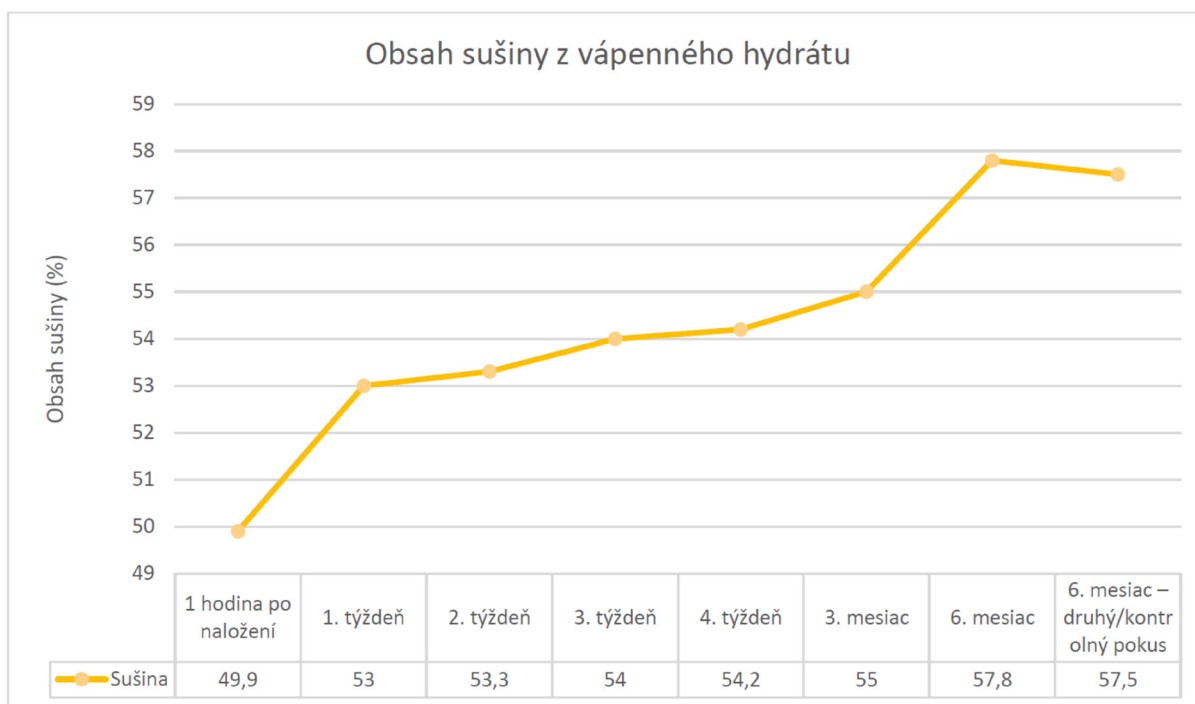


Graf. 03: Stanovenie objemovej hmotnosti kaše v odmernom valci vyjadrené v g/cm³ v priebehu zrenia vápennej kaše. Hodnoty boli vypočítané ako priemer z dvoch meraní.

10.1.2.4 Stanovenie sušiny

- Zrenie vápennej kaše

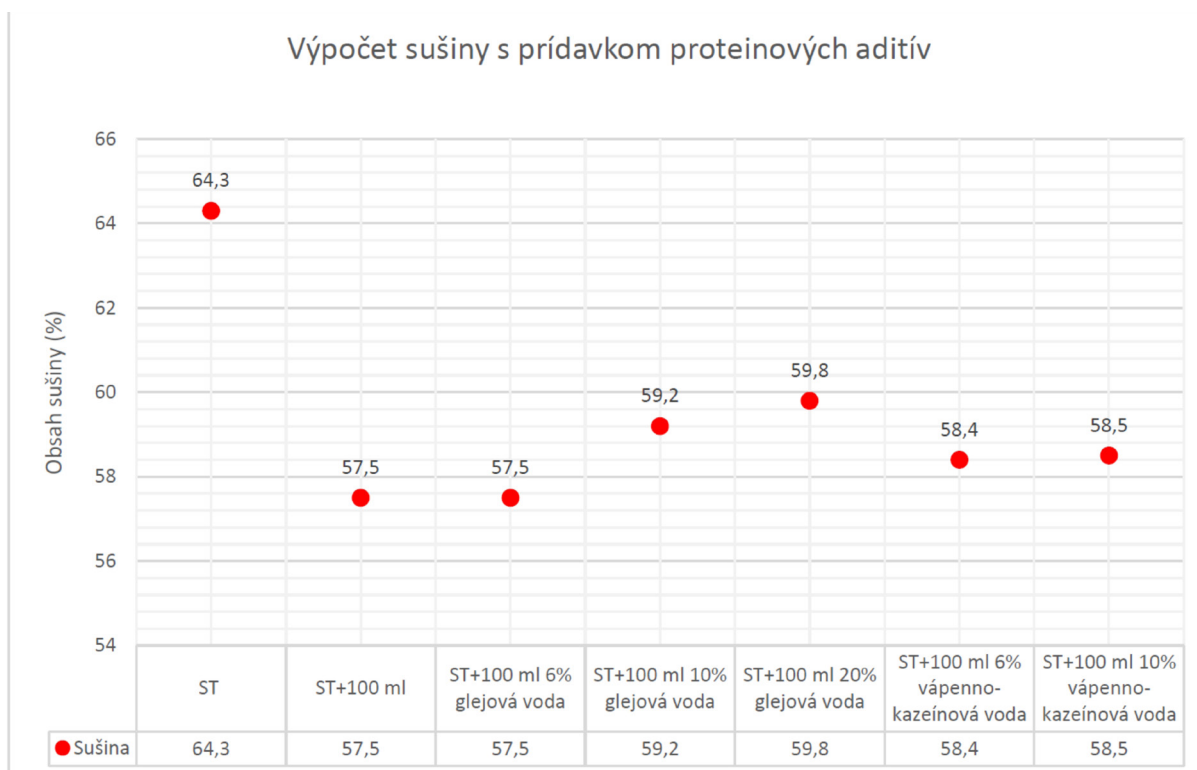
Výsledky hodnôt sušiny graficky vyhodnotené na Grafu 04, predstavujú časovú závislosť zmeny obsahu sušiny na dĺžke uloženia. Z výsledkov je jasný nárast obsahu sušiny, najviac radikálny v počiatočnej fáze uloženia (do 7 dní). Ďalej v druhej fáze po cca 2 mesiacoch, kedy sa opäť obsah sušiny v kaši mení. Zvýšenie hodnoty sušiny naznačuje pokles obsahu voľnej vody vo vápennej kaši. Voda sa postupne transformuje na vodu viazanú, ktorá má v kaši vplyv na plasticitu, prípadne môže ovplyvňovať rekryštalizáciu vápna. Podľa vyššie uvedených hodnôt merného povrchu, ktorý koreluje s veľkosťou častíc, však jasne nedochádza ku rekryštalizácii alebo prebieha minimálne, pretože hodnoty meraného povrchu po 28 dňoch a 6 mesiacoch zostávajú prakticky rovnaké. Väčšie rozdiely, aj keď tiež veľmi malé, môžeme vidieť medzi hodnotami po 1 dni a 29 dňoch uloženia.



Graf. 04: Obsah sušiny z vápenného hydrátu v priebehu pol roka od naloženia zaznamenaný v grafe a v tabuľke. Hodnoty boli vypočítané ako priemer z dvoch meraní.

- **Vápenná kaša s proteínovými aditívami**

V grafe 05 a tabuľke hodnôt sušiny u zmesí s proteínovou prímесou vidíme ďalšie rozdiely. Hodnota ST udáva hodnotu sušiny 6 mesačnej kaše s odstránenou voľnou vodou odkvapkaním naloženého vápna do volne zavesenej textílie počas 48h. ST+100 ml predstavuje hodnotu sušiny v kaši s prídavkom 100 ml vody, ktorá je porovnateľná s modifikovanou vápennou kašou 100 ml 6% (hm.) proteínovým roztokom glejovej vody alebo kazeínu. Výsledky poukazujú na vplyv aditív na zadržiavanie vody, ktorý sa hlavne prejavuje u vápenných kaší modifikovaných 10 a 20% (hm.) glejovou vodou. Zvýšená koncentrácia gleju pôsobí podobne ako účinkuje doba uloženia, to je, že zvyšuje obsah viazanej vody. Nižšia koncentrácia gleju a kazeínu zásadným spôsobom neovplyvňuje obsah sušiny a obsah viazanej vody.

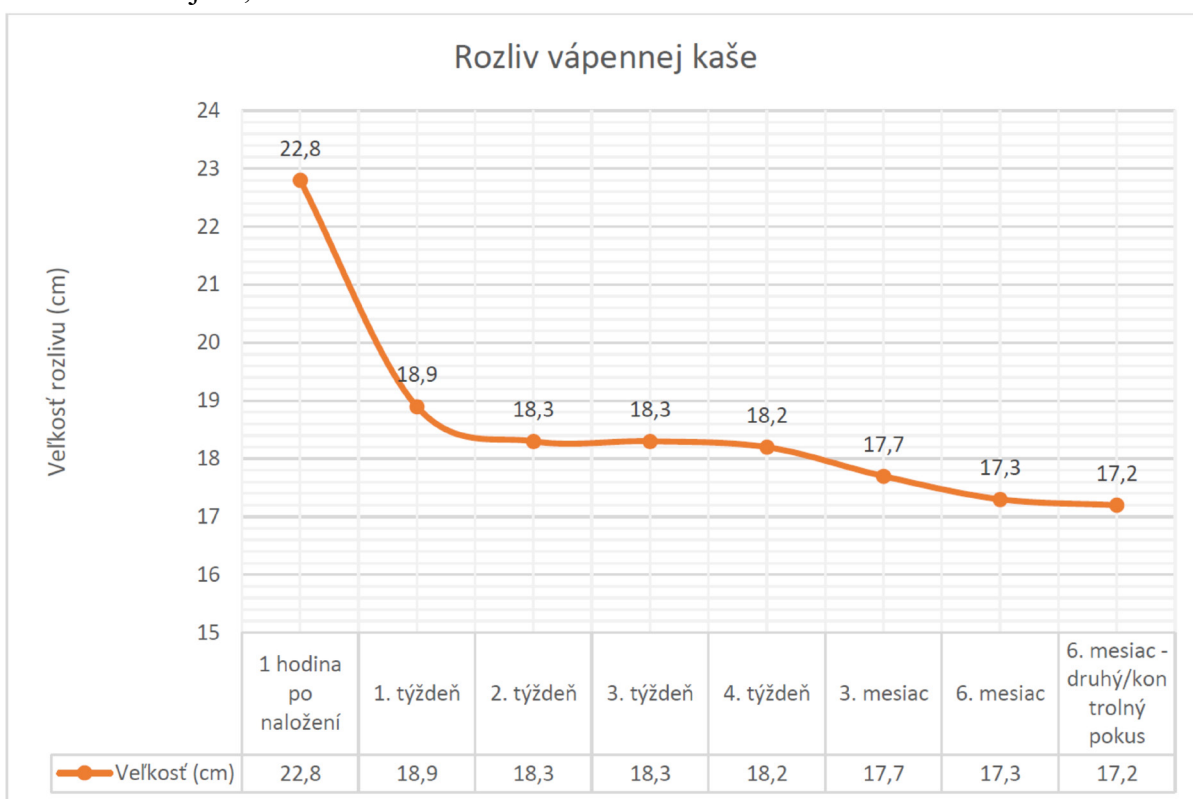


Graf. 05: Obsah sušiny z vápenného hydrátu s obsahom proteínových prímесí zaznamenaný v grafe a v tabuľke. Hodnoty boli vypočítané ako priemer z dvoch meraní.

10.1.2.5 Rozliv vápennej kaše

- **Zrenie vápennej kaše (Graf 06)**

Vápno už po prvom týždni od naloženia prejavuje hustejšie vlastnosti, tomu napovedá aj hodnota rozlivu. Po druhom týždni od naloženia sa rozliv vápna pohyboval mierne nad 18 cm, ďalšia výrazná zmena rozlivu prišla až po 4 týždňoch od naloženia. Po tomto časovom intervale klesol rozliv vápennej kaše pod 17,7 cm a po 6 mesiacoch dosahuje 17,2 cm.

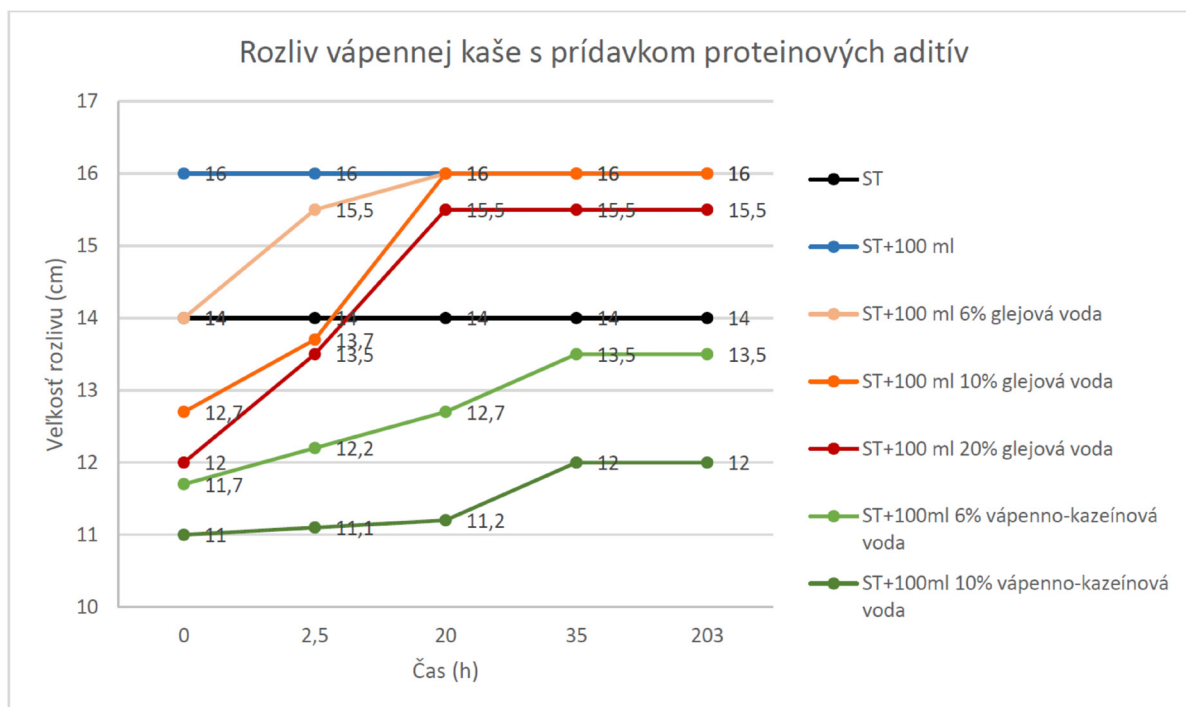


Graf. 06: Rozliv vápna od dna naloženia po 6. mesiac vyjadrené ako priemer koláča v cm. Hodnoty boli vypočítané ako priemer z dvoch meraní.

- **Vápenná kaša s proteínovými aditívami (Graf 07)**

Rozliv vápennej kaše bez modifikačných prísad (ST) bola okolo 14 cm po pridaní 100 ml vody (ST+100 ml) sa logicky rozliv zvýšil na 16 cm. Každé z pridaných proteínových aditív sa vyznačovalo odlišným účinkom na rozliv, ktorý je možné u obidvoch proteínových látkach vidieť už od okamihu primiešania proteínu do vápennej kaše.

Účinky oboch látok sa v priebehu ležania v zmesy vyvíjajú, čo je vidieť u všetkých testovaných koncentráciách. Pôsobenie oboch proteínových látok sa mierne odlišovalo, čo je zaujímavé zistenie pri pochopení chovania vápna modifikovaného týmito proteínami. Obe látky každopádne na začiatku rozliv výrazne zredukovali hlboko pod 14 cm. S dobou pôsobenia sa však rozliv výrazne zvyšuje. Najlepšie tento účinok môžeme vidieť pri vápenných kašiach modifikovaných glejovou vodou s koncentráciou 10 a 20% (hm.), ktoré radikálne v časovom horizonte 20 h zvyšujú rozliv z 12, resp. 12,7 cm na 15,5, resp. 16 cm. Menší efekt je viditeľný pri vápnach modifikovaných kazeínom, ktorý kašu zahusťuje výrazne hneď v začiatočnom čase po zmiešaní, a to až tak, že zmes skoro nie je možné spracovať. Zmena rozlivu nastáva až cca po 1 dni od uloženia, kedy sa rozlivy mierne oproti začiatku zvyšujú. Čím väčší je obsah kazeínu, tým sú kaše hustejšie. Aj keď dochádzalo pri týchto zmesiach ku zvýšeniu rozlivu, hodnoty po 200 hodinách, nie sú tak výrazné a zostávajú pod hranicou 14 cm.

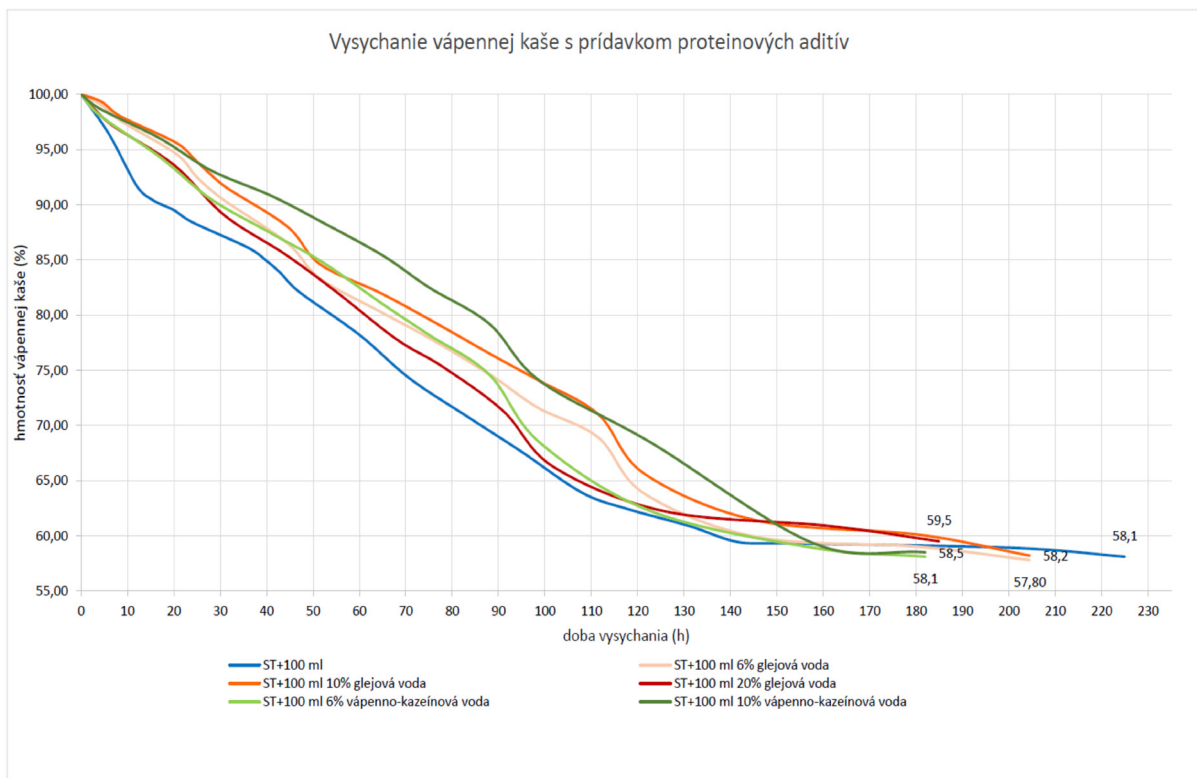


Graf. 07: Zmena rozlivu vápenných kaší bez a s prídavkom proteínových aditív. Na grafe je zrejmi najväčší vplyv 10 a 20 % (hm.) glejovej vody.

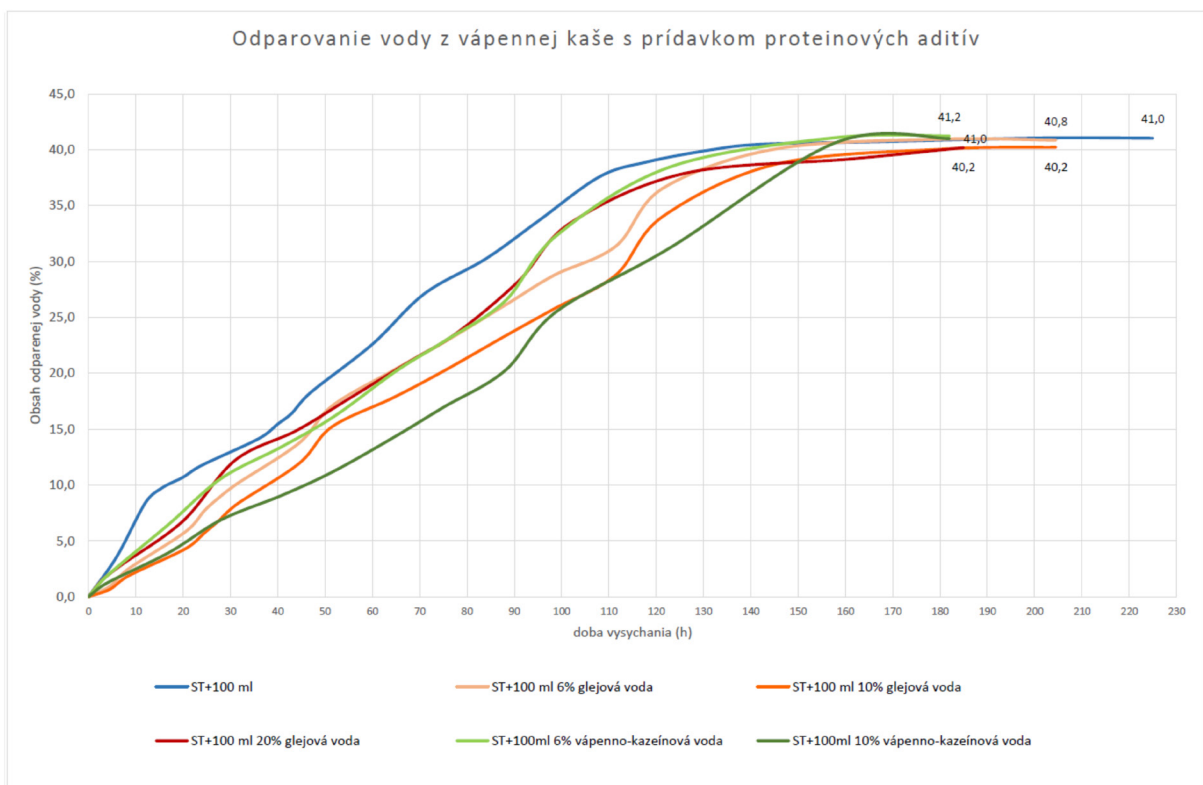
10.1.2.6 Rýchlosť vysychania bez a s prídavkom proteínových aditív

Rýchlosť vysychania vápenných kaší bez a s obsahom proteínovej prímеси je dobre viditeľná na Grafe 08 a 09. Graf 08 je vyjadrený ako časová závislosť zmeny hmotnosti vzoriek uvedené v hm. %. Graf 09 vyjadruje množstvo odparenej vody. Z priebehu grafov je zrejmi účinok proteínových aditív, ktorý sa prejavuje dvomi spôsobmi. Zmes s kazeínom (zelená) predlžuje oproti štandardnej zmesi kaše s vodou dobu vysychania (viditeľné na zlome medzi dvomi lineárnymi časťami grafu). Pri kašiach modifikovaných glejovou vodou nebolo predĺženie zaznamenané ale vysychanie prebieha pomalšie než v zmesi s vodou. Ďalej v zmesi modifikovanej glejom pomerne dlho zostáva zbytková vlhkosť, ktorá sa na grafe prejavuje vyššou hodnotou hmotnosti oproti ostatným vzorkám, ktoré vykazujú konštantu hmotnosť (cca 58%). Úroveň pôsobenia proteínových aditív je v porovnaní s prídavkom čistej vody (ST+100 ml) viditeľná. Samotné ST+100 ml je už v prvých hodinách odparovania rýchlejšie a nedosahuje rovnomerného odparovania. Pri pridaní glejových aditív sa tieto efekty pri odparovaní zmierňujú. Najmenší efekt tvorí 6 % (hm.) koncentrácie roztoku gleju a najväčší z nich zase 20% (hm.) koncentrácie. Stredná 10 % (hm.) koncentrácia glejovej vody sa zmenou vlastností vápennej kaše veľmi podobá dvojnásobne vyššej koncentrácie gleju.

Pôsobenie vápenno-kazeínových koncentrácií na ustálenie odparovania vody nieslo výraznejší efekt ako glejové aditíva. Odparovanie a výkyvy pri odparovaní sú ešte menšie, a 10% (hm.) koncentrácia priniesla zo všetkých aditív najvýraznejšie výsledky.



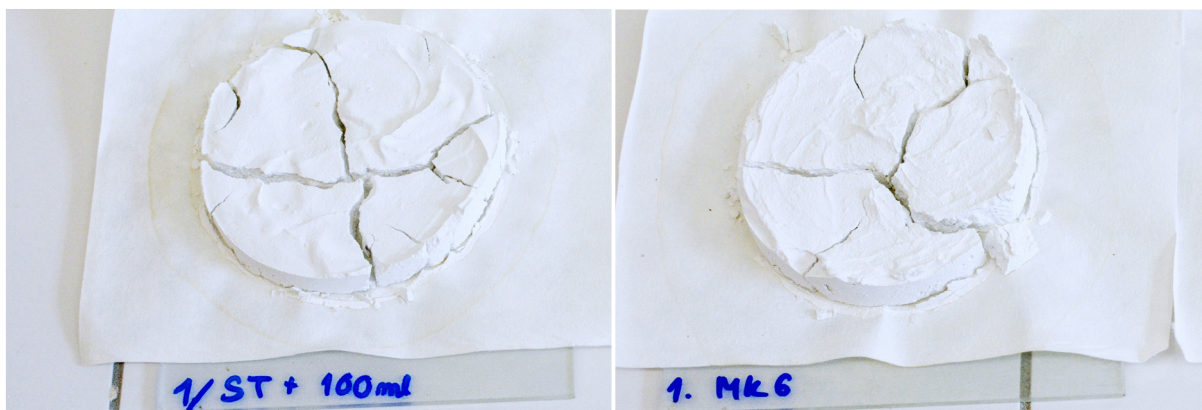
Graf. 08: Vysychanie vzoriek vápenných kaší bez a s proteínovou prísadou vyjadrený ako časová závislosť hmotnosti vzorky v hm. %. Na grafe boli zobrazené len priemerné údaje z dvoch vzoriek pre každú jednotlivú modifikáciu vápennej kaše.



Graf. 09: Graf zaznamenávajúci odparovanie vody z vápennej kaše s prídavkom proteínových aditív. Na grafe boli zobrazené len priemerné údaje z dvoch vzoriek pre každú jednotlivú modifikáciu vápennej kaše. Uvedené sú výsledky odparenej vody v %.

10.1.2.7 Rozmerová stálosť vápennej kaše bez a s prídavkom proteínových aditív

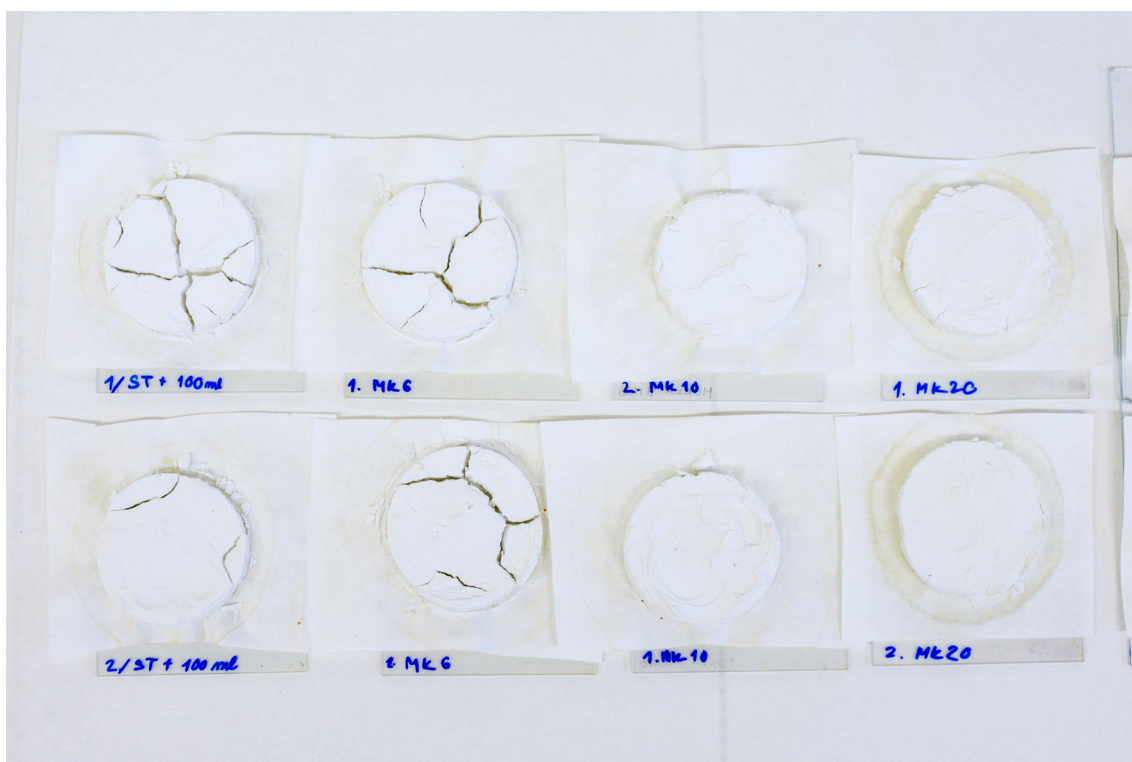
V prípade ST + 100 ml vody a ST+100 ml 6 % (hm.) roztoku gleju nieje pozorovateľný rozdiel ani pri opakovanom pokuse. Daných 100 ml 6 % (hm.) roztoku gleju v obsahu 1 kg vápna tvorí len 1 %. Táto koncentrácia sa nepreukázala ako dostatočne silná pre obmedzenie tvorby kontrakčných trhlin, ktoré vznikajú v priebehu vysychania [obr. 11].



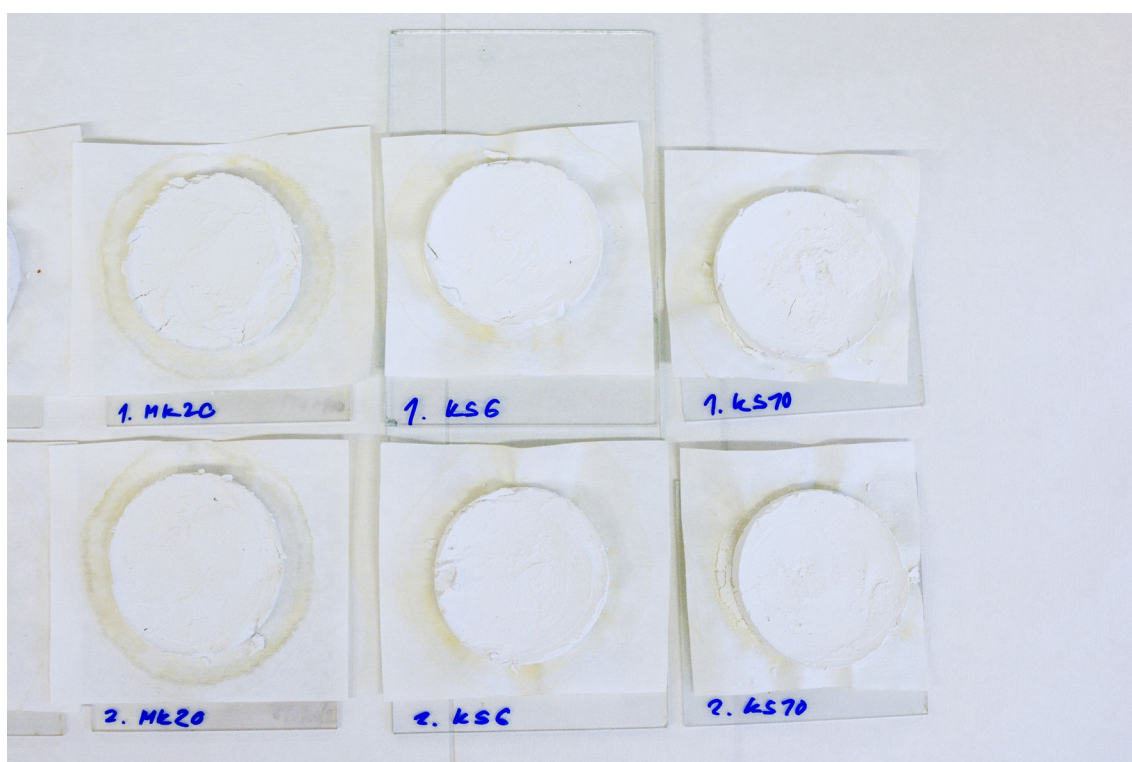
Obr. 11 Použitie vápennej kaše bez prídavku proteínového aditíva (v ľavo) a 6 % (hm.) koncentrácie roztoku glejovej vody (v pravo).

V ďalších vzorkách je rozdiel už viditeľný. Koncentrácie gleju 10 % (hm.) a 20 % (hm.) v pridanom roztoku do zmesi vykazujú na prvý pohľad podobný vplyv na vápennú kašu. Pri bližšom pozorovaní sú v slabšej koncentrácii 10 % (hm.) (cca 2 % v 1 kg vápna) viditeľné malé praskliny [obr. 14]. Pri zvýšenej koncentrácii na 20 % (hm.) (cca 4 % v 1 kg vápna) sú praskliny taktiež redukované a koláč pôsobí ako celistvý kus suchého vápna bez výrazného štrukturálneho poškodenia. Negatívny efekt tejto zvýšenej koncentrácie bolo zafarbenie vápna glejom do žltého tónu [obr. 12]. Porozumenie, či hovoríme o negatívnom efekte, je závislé od spôsobu jeho ďalšieho použitia.²⁰⁴ Toto zažltnutie môžeme vidieť na filtračnom papieri pri vzorke MK 20 [obr. 14].

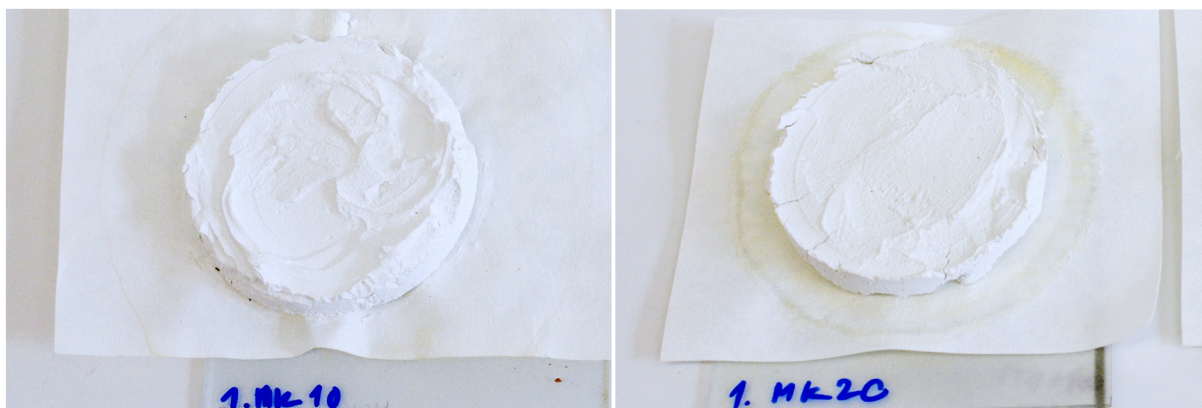
²⁰⁴ V prípade modelačnej vrstvy na epitafe sa domnievame, že farebné vrstvy boli podložené lazurnou okrovou podmalbou. Tá je v niektorých vzorkách mierne viditeľná. Tiež je možné, že ide o náter podobnou koncentráciou glejovej vody, ktorý na povrchu takéto zafarbenie spôsobil. Na túto otázku sme neboli schopní s určitosťou odpovedať.



Obr. 12 Koláče vápna bez a s prídavkom glejového roztoku v koncentracii 6, 10 a 20% (MK6, MK10, resp. MK20). Koláče z dvoch stanovení ST označujú "slepú" vzorku s prímiesou 100 ml vody.



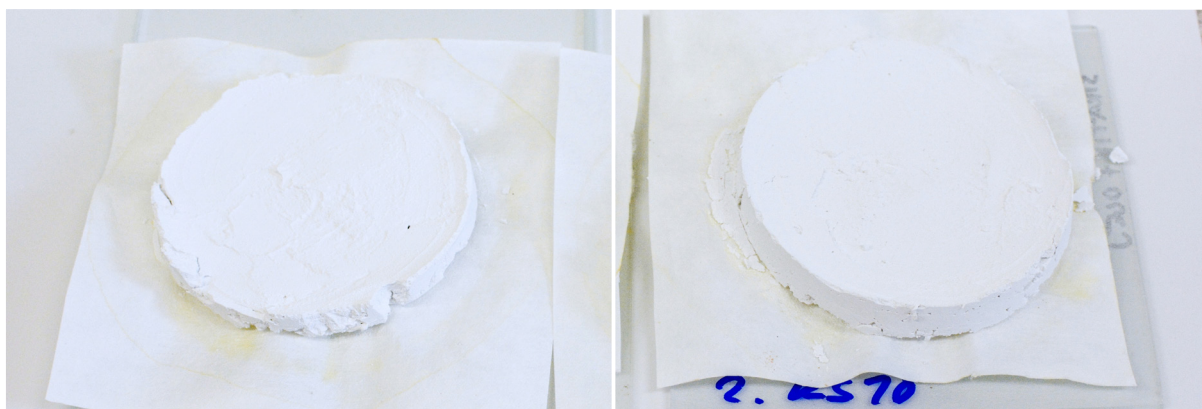
Obr. 13 Koláče vápna s prídavkom 20% (hm.) glejového roztoku (MK20) a kazeinového roztoku v koncentracii 6, 10 % (KS6 a KS10).



Obr. 14 Použitie vápennej kaše s prídavkom 10 % (hm.) koncentrácie glejovej vody (v ľavo) a 20 % (hm.) koncentrácie glejovej vody (v pravo).

Koncentrácie vápenného kazeínu v zmesi vápna preukázali rovnaký efekt ako najvyššia koncentrácia gleju. Aj kaša s 6 % (hm.) kazeínovým roztokom bola dostatočne silná pre zamedzenie tvorbe prasklín na "koláči" [obr. 15].

Negatívne efekty sa neprejavili. Jediný problém predstavovala príprava zmesi. S nižšou koncentráciou bolo relatívne možné pracovať bez väčších problémov. Naproti tomu vyššia koncentrácia, ktorá v 100 ml roztoku vytvorila rôsolovitú zmes, vápennej kaši pridala na hustote a adhéznosti. Na prácu s hustým vápnom a nutnosti obmedzenia množstva pridanej vody je táto kombinácia vhodná. Zmes pri tejto koncentrácii po uschnutí nepraská a ako bolo preukázané v ďalšej kapitole, vysychá rovnomerne a najpomalšie.



Obr. 15 Použitie proteínového aditíva v 6 % (hm.) (v ľavo) a 10 % (hm.) koncentracii kazeínového roztoku (v pravo).

10.1 Zhrnutie výsledkov

Cieľom laboratórnej časti práce bolo vyhodnotenie vlastností vápenného spojiva v závislosti na dobe uloženia alebo modifikácii proteínovými aditívami. Skúšky boli prevedené na vápennej kaši pripravenej z vápenného hydrátu *Calce Idrata*. Pri vzorkách kaší bol skúmaný vplyv proteínových aditív, ktoré boli chemicko-technologickou analýzou preukázané v spojivu ako modifikačná prísada. Pri kašiach boli skúmané vybrané vlastnosti v čerstvom stave a bol diskutovaný vplyv uloženia a modifikácie organickou prímiesou na ich vlastnosti.

Vlastnosti vápennej kaše ovplyvňuje uloženie a to ihneď na počiatku naloženia kedy sa výdatnosť vápennej kaše viditeľne uložila už v priebehu 24 h. V prvom týždni prechádza vápenná kaša najväčšou premenou, mení sa výdatnosť vápna a s nou súvisiaci obsah viazanej vody, premenuje sa objemová hmotnosť vápennej kaše. Tento dej je doprevádzaný čiastočnou rekryštalizáciou častíc hydroxidu vápenatého. Druhá menej výrazná zmena vlastností sa pri kaši prejavuje medzi 28 dňami a 3 mesiacmi, dlhšia doba uloženia nemá na ďalšie zmeny vlastností zásadný vplyv. Výsledky sušiny vápennej kaše priniesli jasný nárast obsahu sušiny v počiatkovej fáze (do 7 dní) Táto prvá fáza bola najvýraznejšia aj pri skúškach rozlivu. Druhá fáza nárastu sušiny nastala po cca 2 mesiacoch, kedy nastali ďalšie výraznejšie zmeny ale tieto zmeny nie su tak radikálne, ako nasledujúce zmeny od 3 do 6 mesiaca.

Okrem doby uloženia ovplyvňuje vlastnosti vápenných kaší prímies proteínových aditív. Zmeny vlastností boli prevažne pozitívneho charakteru. Výsledky sušiny s pridanými aditívami sa prejavujú hlavne u vápenných kaší modifikovaných 10 a 20% (hm.) glejovou vodou. Nižšie koncentrácie kazeínu a gleju zásadným spôsobom neovplyvňujú vápenných kaší. Použitie 10 a 20% (hm.) glejovej vody a kazeínu spomaľovali a vyrovnávali postupné uvoľňovanie vody pri samovoľnom vysychaní, a zároveň výraznou mierou zamedzovali praskanie výslednej sušiny.

Nevýhodou 20 % (hm.) koncentrácie glejovej vody bola mierna farebná zmena vápennej kaše a prvotné zhoršenie spracovateľnosti z dôvodu zhustenia kaše. Tento stav sa ale v priebehu 24 h zvrátil na hodnotu bez použitia proteínovej prísady. Samotná 10 % (hm.) koncentrácia kazínovým roztokom netrpela zmenou farebnosti ale rovnako ako 20% (hm.) glejová voda dochádzalo ku zhusteniu vápennej kaše, no v tomto prípade sa stav do normalizovanej hodnoty podľa skúšok s prídavkom čistej vody už nenavrátil. Všetky koncentrácie mali minimálne v prvých dňoch priaznivé výsledky pri spomaľovaní odparovania vody. Nižšie koncentrácie (6 %) sa už po pár dňoch ustálili s vysychaním vápennej kaše bez proteínových aditív.

Viditeľné zmeny boli ovplyvnené výraznejšie až pri vyšších koncentráciách glejovej vody, a to 10 % a 20 % (hm.) [obr. 14]. Pri použití 6 % (hm.) glejovej vody sa výrazné zmeny od nemodifikovaných zmesí nepreukázali. Pri prídavku roztokov vápenného kazeínu boli zmeny podobné, ako pri vyšších koncentráciách gleju. Koncentrácie všetkých aditív nad 10 % výrazne ovplyvňovali hustotu výslednej zmesi. Tento efekt sa v priebehu 2 až 30 h zmiernuje a v prípade glejových aditív sa dokonca vracia k nameranej hodnote zmesi s vyšším obsahom vody (ST+100ml).

V komplexnom zhodnotení nám použitie 10 % (hm.) koncentrácie glejovej vody pridaného do 1 kg vápennej kaše (odpovedá cca 2 % gleju vzťahnutého na sušinu vápna) prišlo ako najvhodnejšie. Táto koncentrácia pozitívne ovplyvňuje spracovateľnosť, zvyšuje plasticitu a zadržiavanie vody. V suchom stave pozitívne ovplyvňuje rozmerovú stálosť vápna pri vysychaní. Tak tvorí rozumný kompromis medzi inými koncentraciami a neprináša zmeny optických vlastností farebnosti a zahustenia vápennej kaše, ako vidíme napr. pri použití kazeínu.

Ako najideálnejšie obdobie pre všeobecné použitie naloženého hydratovaného vápna, ale aj pre použitie v ďalších skúškach technologického prevedenia maliarskej farebnej vrstvy, bola zvolená doba naloženia 3 mesiace. V tomto časovom úseku vykazovali testovania relatívne stabilné výsledky pre použitie.

11 Kópia štukového diela

Cieľom je prevedenie všetkých predchádzajúcich zistení z prieskumov v reštaurátorskej časti, rešeršnej a laboratórnej časti pri realizovaní kópie do jedného celku ako kópiu maliarskej farebnej vrstvy na štukovom podklade.

11.1 Podložka a kopírovaná časť diela

Profilácia anjela v ľavej časti tympanonu bola vybraná pre jeho najintenzívnejšiu škálu zachovaných farebných tónov na figurách epitafu. Nasledujúcim krokom predchádzali reštaurátorské úkony od odstraňovania druhotných vrstiev po konzerváciu povrchu. Stávajúci stav priebehu reštaurovania anjela pred doplnením chýbajúcich častí štku, bol konštatovaný ako najvhodnejší stav pre prevedenie experimentálnej časti.

V snahe sa čo najviac priblížiť k vizuálnej podobnosti vybranej časti figurálnej profilácie bolo uvažované o niekoľkých možnostiach prevedenia kópie. Pri spolupráci s reštaurátormi a študentmi odboru reštaurovania kameňa na Fakulte restaurování Univerzity Pardubice bola vybratá najjednoduchšia možnosť.

Výsledné kópie boli umiestnené na prenosnú stenu/panel, ktorá bola vybudovaná zo železnej konštrukcie z U profilov s rozmermi 155 cm na šírku a 40 cm na výšku. Do nej sa následne vystavala stena z pálených tehál [obr. 108]. Nasledovalo zhotovenie odtlačku figúry anjela v pomere 1:1 a následného vytvorenia formy, do ktorej sa reverzne vkladali vrstvy finálnej modelácie a jadrovej omietky.

Toto riešenie bolo zvolené ako najvhodnejšie z dôvodu dosiahnutia najvernejšej kópie figúry anjela a menšej časovej náročnosti prevedenia kópie. Pre vybraný variant kópie bol zvolený odtlačok do modelačnej hliny [obr. 16], ktorá nezanecháva prílišné rezíduá, jednoducho sa s ňou pracuje a pre lepšiu separáciu hliny sme pridali mletý mastek na povrch originálu v podobe jemného zaprášenia.

Pri snímaní odtlačku sa počítalo s prípadnými posunmi pri delení častí vrstvy hlíny a následnom spojovaní do jedného celku. Ani v tomto prípade nebolo možné dosiahnuť stopercentnosť vytvorenia kópie podľa originálu. Výsledok bol po zalíati odtlačku sadrou a následnom odstránení hlíny a vyčistení sadry vyhovujúci.



Obr. 16 Nanesená vrstva hlíny na originálnej štukovej profilácii anjela. Separovaná bola mletým mastkom a hlinu bolo potrebné v tomto rozmere deliť na 3 časti konopným motúzom pre jednoduchšie sňatie z originálu bez nechceného ohybu vrstvy hlíny.

Pripravený odliatok bol podrobený ďalším úkonom v podobe vytvorenia formy, pre ktorú bol zvolený dvojzložkový formovací silikón *MM922* a katalyzátor *MM CAT R5* od firmy *Acc-silikones*. Pred aplikáciou bol na sadrový odliatok nanesený separovací materiál mletý mastek rovnako ako na originál pre zmenšenie adhéznej schopnosti silikónu k sadre.



Obr. 17 Sadrový odliatok vo veľkosti 1:1 s originálom na ľavej strane fotografie, z ktorého bola následne vytvorená silikónová forma.

11.2 Nanášanie štukových vrstiev, úprava povrchu

Po vytvrdnutí formy a pred samotnou aplikáciou vrstiev štku bol povrch separovaný mletým masťkom. Ako už bolo spomenuté, výstavba štukovej profilácie, v tomto prípade figurálnej časti anjela je reverzná. To znamená, že nanášanie vrstiev nasledovalo od najtenších modelačných po najhrubšiu jadrovú vrstvu.²⁰⁵

- **Modelačná vrstva**

Modelačná vrstva pozostávala zo zmesi mramorovej drte a vzdušného vápna. Takto použitý pomer bol stanovený obrazovou analýzou ako receptúra plnivovej zložky ku spojivu v pomere 1:1,5 v obj.d..²⁰⁶

Ako spojivová zložka bol použitý naložený hydrát *Calce Idrata*, ktorý prešiel radou skúšok pre ideálnu dobu použitia, v tomto prípade tri mesiace od naloženia. V prípade plnivovej zložky bol použitý drvený biely mramor *Carrara* v priemere zrn do veľkosti 0,5 mm Ø.

Do formy bola nanesená len jedna modelačná vrstva, ktorá mala hrúbku od cca 2 mm po 1 cm v miestach záhybu rovnako ako na originále. Táto vrstva sa následne nechala mierne zatuhnúť, no nie úplne, aby bolo aspoň čiastočne možné do nej vtlačiť tenkú vrstvu jadrovej omietky a tak ich čo najlepšie previazať.



Obr. 18 Nanesenie tenkej modelačnej vrstvy do silikónovej formy.

²⁰⁵ Takáto reverzná výstavba má negatívne vlastnosti v súdržnosti vrstiev. Keďže do jemnej vrstvy nie je možné vtlačiť väčšie zrná jadrovej vrstvy, dochádza tým k menšej adhezivnosti vrstiev, ktorá časom môže lokálne viesť k ich uvoľneniu.

²⁰⁶ TIŠLOVÁ, Renata. *Kostel Narození sv. Jana Křtitele, 378 83, Český Rudolec: Průzkum a restaurování štukového epitafu*. Litomyšl, 2021. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Nepublikovaný dokument, Uloženie: katedra chemické technologie UPa. s. 33.

- **Jadrová vrstva**

Pre základnú výstavbu štukovej profilácie slúžila jadrová omietka. Tá pozostávala z plniva kopaného piesku z Tasovic a priemere zrn 0-2 mm Ø a spojiva rovnako ako pri modelačnej vrstve *Calce Idrata*. Stanovený pomer plniva k spojivu je 2:1 v obj.d..²⁰⁷

Nanášanie jadrovej omietky pozostávalo z dvoch vrstiev. Jedna tenšia vrstva bola prepojená s modelačnou vrstvou. Tá bola nanesená v hrúbke 0,5 cm až 1 cm. Po úplnom zatuhnutí sa povrch preškriabal.

K aplikácii na prenosnú stenu bolo nutné pripraviť kotviacu armatúru. V tomto prípade boli použité nerezové závitnice v priemere 3 mm Ø. Závitnice boli zohýbané v priestore profilu [obr. 19] a vypustené z neho jedným koncom, ktorý sa následne bude vkladať priamo do tehál v stene.

Druhá vrstva jadrovej omietky v hrúbke od 0,5 cm do 2 cm prepojila kotviacu armatúru s už nanesenými vrstvami.



Obr. 19 Prvá vrstva jadrovej omietky nanesená na vlhku a nezaschnutú modelačnú vrstvu. Tá sa nechala úplne vyschnúť. Preškriabal sa povrch, vložili sa zohýbané nerezové armatúry a naniesla sa finálna vrstva jadrovej omietky, ktorá zarovnala zadnú stranu.

207 TIŠLOVÁ, Renata. *Kostel Narození sv. Jana Křtitele, 378 83, Český Rudolec: Průzkum a restaurování štukového epitafru*. Litomyšl, 2021. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Nepublikovaný dokument, Uloženie: katedra chemické technologie UPa, s. 33.

Výsledná profilácia bola ponechaná vo forme ďalšie dva týždne pre dostatočné zatvrdnutie modelačnej vrstvy na spodných úrovniach. Spojenie modelačnej vrstvy vzdušným vápnom predlžovalo technologickú pauzu, kvôli pomalému odparovaniu prebytočnej vody a následnej karbonizácii vápna. Po vytiahnutí profilu z formy bola predĺžená technologická pauza o 1 týždeň pre jej úplné vyschnutie.

Takými krokmi boli vytvorené dve kópie, ktoré budú spoločne prezentované na prenosnej stene [obr. 109]. Ľavá polovica prenosnej steny a jedna kópia anjela s pozadím bude v plnom farebnom prevedení, rekonštruovať pôvodnú farebnú vrstvu, ktorá bola na origináli, a bola doložená prieskumom. Druhá polovica bude slúžiť ako analytická ukážka výstavby vrstiev štuku figúry anjela a čiastočne naniesenie povrchovej farebnej vrstvy.

Pri pozorovaní povrchu modelačnej vrstvy boli viditeľné chýbajúce miesta, kde nebola dostatočne dotlačená modelačná zmes. Táto chyba príliš neprekážala. Keďže maliarska úprava bude tvorená do mierne čerstvého alebo suchého povrchu, tak povrch bude potrebné upraviť novou tenkou vrstvou modelačnej zmesy.²⁰⁸ Tento postup je bližšie popísaný v nasledujúcich kapitolách.

Posledným krokom bolo zavesenie kópii štuku anjela na stenu. Pri príprave tohto účelu poslúžila armatúra vložená v kópii časti anjela. Kvôli nej boli vyvrtané otvory v tehľách na stene, kde boli zavesené kópie. Tento krok umožňoval udržať hrubé štukové profilácie na stene bez najmenšieho pohybu a medzi ne naniest' cementovú vrstvu [obr. 108] pre ich najlepšiu adhéziu, ktorá je kľúčová pre zachovanie kópii pri možných prenosoch steny v budúcnosti.

208 Podobné prevedenie nesie aj technika fresco na severe od Álp, kde je ale použitý vápenný náter alebo vápenný náter s prídavkom mramorovej múčky.

11.3 Skúšky receptov spojív polychrómie

V kapitole 8.1 boli z dostupnej literatúry zistené možnosti použitia proteínových aditív, ich koncentrácií a možné recepty. Z nich boli pre skúšky vybrané tieto:

- 1) Recept podľa Bohuslava Slanského a Ludvika Lososa: 2 diely vápna a 1 diel tvarohu a následnému pridaniu vody.
- 2) Recept podľa Vladimíra Svržeka a Ludvika Lososa: 1 diel vápna a 2 diely tvarohu a riedenie vodou podľa potreby.
- 3) Další recept podľa Františka Petra: 10 dielov tvarohu, 2 diely vápna a 1 diel vlažnej prevarenej vody (alebo 5:1:0,5). Následné riedenie vodou s 5 dielmi k 1 dielu vápenno-kazeínovej zmesy.

Metodika práce

- Tieto tri recepty budú odskúšané s vodou a aj s modifikáciou gleju, keď budeme kazeínový lep riediť práve 6% (hm.) glejovou vodou. Takto nám vznikne 6 variácií spojiva, 3 bez gleju a 3 s glejom.
- Glejová voda je podľa receptu určená na 6% (hm.), pre prípravu bol zvolený kožný glej ako zástupca najbežnejšieho typu.
- Receptúry budú pred aplikáciou na panel najskôr odskúšané na heraklitový panel bez profilácie. Na ten bude nanosená vrstva hrubozrnnej vápennej omietky. Tá pozostáva z plniva kopaného piesku z Tasovic v priemere zrn 0-2 mm Ø a 3 mesiace odležaného hydratovaného vápna *Calce Idrata*. Stanovený pomer plniva k spojivu je 2:1 v obj.d.²⁰⁹

209 TIŠLOVÁ, Renata. *Kostel Narození sv. Jana Křtitele, 378 83, Český Rudolec: Průzkum a restaurování štukového epitafu*. Litomyšl, 2021. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Nepublikovaný dokument, Uloženie: katedra chemické technologie UPa, s. 33.

- Na túto omietku bude nanosená modelačná vrstva v hrúbke cca 1-3 mm. Tá bude rozdelená do niekoľkých pásov pod sebou. Vrstva pozostáva zo zmesi mramorovej drti a vzdušného vápna. Takto použitý pomer bol stanovený obrazovou analýzou, ako receptúra plnivovej zložky ku spojivu v pomere 1:1,5 v obj.d.²¹⁰Ako spojivová zložka bol použitý naložený hydrát *Calce Idrata*. V prípade plnivovej zložky bol použitý drvený biely mramor Carrara o priemere zrn vo veľkosti 0-0,5 mm Ø.
- Povrch modelačnej vrstvy bude kletovaná špachtľou a bude napodobovať trasologické stopy ako na originálnej vrstve na pozadí centrálného motívu epitaflu.
- Takto pripravená modelačná vrstva bude v niektorých prípadoch miešaná s 10 % (hm.) glejovou vodou. Pri tejto modifikácii sa bude pozorovať pôsobenie gleju, ktoré by ako ukazujú laboratorné skúšky malo spôsobovať zadržiavanie viazanej vody a udržiavať vlhkosť materiálu, a tým predlžovať čas pre aplikovanie povrchovej maliarskej úpravy. Tak ako vyšlo z laboratórnych skúšok.
- Recepty kazeínu budú pripravené vopred z tvrdého čerstvého tvarohu²¹¹, ktorý sa nadrví na menšie časti a k nemu bude následne pridávané vápno. Diely budú premiešavané trením kovovou špachtľou. Ku všetkým bude pridaný 1 diel čistej alebo 6 % (hm.) glejovej vody, aby sa mohlo vápno lepšie usadiť na dno nádoby. Zmesi sa nechajú odstáť v nádobe 3 hodiny. Prípravy receptov sa líšia len počtom dielov zložiek a následnom riedení vodou alebo glejovou vodou.

210 TIŠLOVÁ, Renata. *Kostel Narození sv. Jana Křtitele, 378 83, Český Rudolec: Průzkum a restaurování štukového epitaflu*. Litomyšl, 2021. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Nepublikovaný dokument, Uloženie: katedra chemické technologie UPa, s. 33.

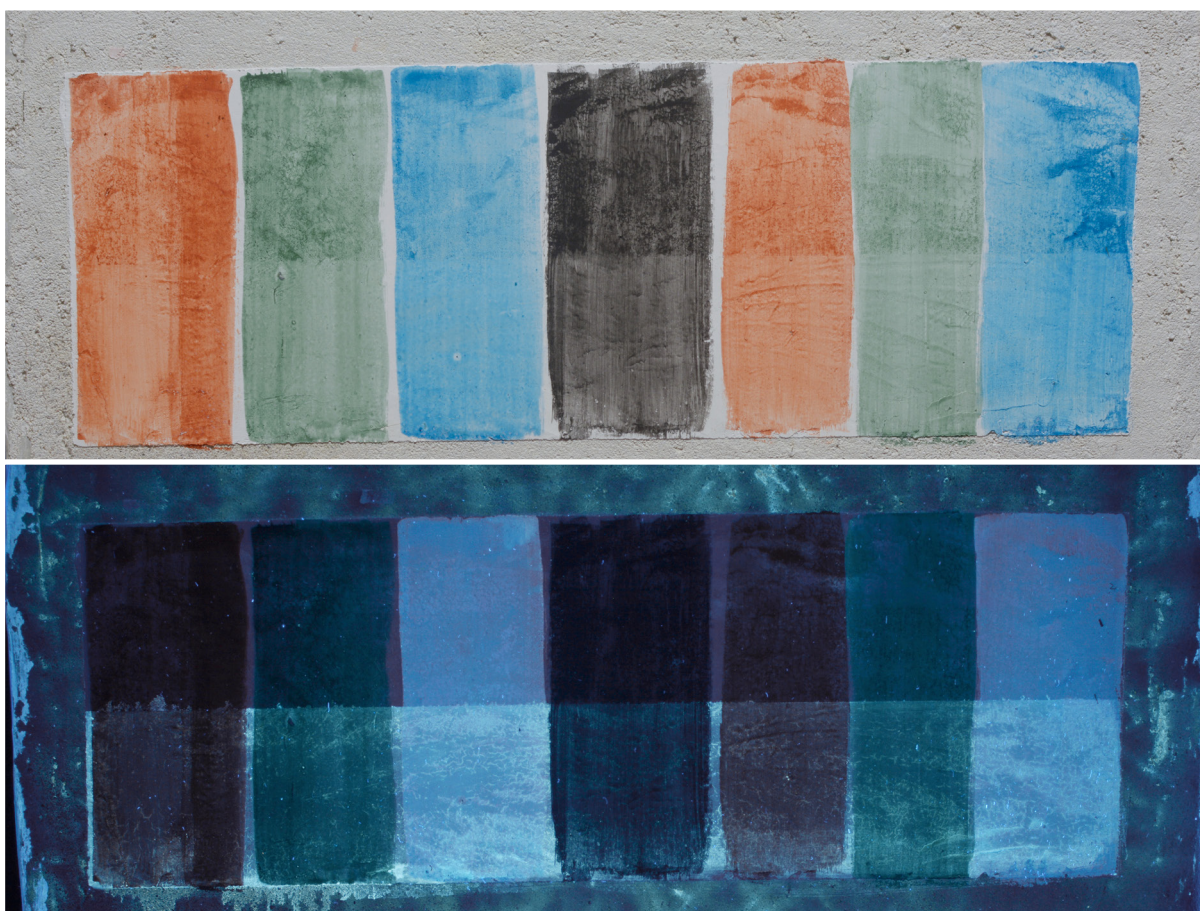
211 V priebehu tvorby receptov sa lepšou voľbou ukázal mäkký tvaroh, ktorý nezanechával tukové zrazeniny. Tie bolo potrebné odfiltrvať cez sito.

11.4 Vyhodnotenie skúšok – výber receptúr

Na pripravený heraklitový panel bola nanosená modelačná vrstva v dvoch prevedeniach. Prvá bola bez modifikácie glejovou vodou a druhá s modifikáciou. Tento pás rozdelený na dve polovice bol zvolený ako prevedenie pre secco maľbu, a tak sa nechal uschnúť. Pri zasychaní neboli pozorované žiadne výrazné rozdiely v rýchlosti tuhnutia a obe vrstvy stuhli približne rovnako rýchlo [obr. 20].²¹²

Ako ďalšia možnosť bola odskúšaná iná alternatíva použitia glejovej vody, a to povrchového nanesenia na secco vrstvu. Táto glejová voda v tomto prípade slúžila ako izolačná vrstva a zároveň zlepšovala priliehavosť farebnej vrstvy. Tento efekt sa nám potvrdil pri nanášaní variácii receptov s pigmentmi, kedy bolo možné na izolovanej vrstve dosahovať lazurnejší efekt ako na čistej modelačnej vrstve [obr. 20].

212 Z laboratórnych skúšok sa nám ovplyvňovanie vlastností vysychania vápna potvrdili. No v tejto tenkej modelačnej vrstve je efekt nepozorovateľný a veľkú úlohu tu zohráva skôr intenzita predvlhčenia podkladových vrstiev.



Obr. 20 Prevedenie receptov na suchú modelačnú a jadrovú vrstvu aplikovanú na heraklitovom panely. Porovnanie v dennom priamom osvetlení (horná polovica) a v UV fluorescenčnom žiarení (dolná polovica).

Pri samotnom použití receptov a po ich uschnutí neboli pozorované žiadne zmeny. So všetkými variantmi sa pracovalo rovnako. Rozdiely sú len v príprave troch variantov receptu s vyšším podielom kazeínu. Ak sa nezriedil dostatočne, tak dochádzalo k praskaniu farebnej vrstvy. Pri ostatných receptoch k praskaniu dochádzalo v miernejšej forme ale len pri pastóznom nanesení.

Tento recept s vyššou koncentráciou kazeínu ďalej nebol použitý a zamerané bolo na predošlé dva recepty, ktoré boli už pri prvotnom nemiešaní vyhovujúce. V tých neboli pri používaní ani po uschnutí žiadne pozorovateľné rozdiely, a to ako s vodou tak s glejovou vodou.

Z vyššie spomenutých dôvodov bol vybraný len jeden recept, ktorý je pre ďalšie skúmania dostačujúci. Tým bol recept podľa Vladimíra Svržeka a Ludvika Lososa: 1 diel vápna a 2 diely tvarohu a riedenie vodou podľa potreby (v našom prípade 1,5-2 diely). Zvoleným receptom bolo pristúpené k v prevádzaniu variantu s vodou alebo s glejovou vodou na modelačnú vrstvu na panely. Na ňu boli varianty receptu nanášané na čerstvý povrch (fresco) [obr. 23, 24] a suchý povrch (secco) [obr. 21, 22].

- **Vyhodnotenie**

A) Nanášanie na suchý povrch modelačnej vrstvy [obr. 21]

Toto nanášanie bolo príjemné a jednoduché s možnosťou lazúrnych nánosov. Lokálne bolo možné pozorovať neukletované miesta s otvorenou poréznou vrstvou, ktoré prijímali väčšie množstvo pigmentu. Pri tejto technike nedochádzalo k praskaniu ani stieraniu farebnej vrstvy.



Obr. 21 Použitie receptu na suchej modelačnej vrstve s riedením čistou vodou alebo 6 % (hm.) glejovou vodou. Modelačná vrstva bola pri nanášaní kletovaná kovovou špachtľou. Ťahy kletovania je možné pozorovať na spodnej fotografii, vyfotenej v ostrom bočnom nasvetlení.

B) Nanášanie na suchý povrch modelačnej vrstvy s izolovanou vrstvou [obr. 22]

Izolovaná vrstva glejovou vodou svoj účel plnila veľmi dobre. Kletované miesta alebo nekletované lokálne vynechané časti sa od seba po nanosení farebnej vrstvy opticky nelíšili a pôsobili jednotne. Na panely nevznikali miesta s odlišnou nasiakavosťou.



Obr. 22 Použitie receptu na suchej modelačnej vrstve s riedením čistou vodou alebo 6% (hm.) glejovou vodou. Modelačná vrstva bola pri nanášaní kletovaná kovovou špachtľou a po uschnutí izolovaná 6% (hm.) glejovou vodou.

V obidvoch prípadoch povrchová maliarska úprava vykazovala vysokú adhéziu schopnosť podkladu, ktorú nebolo možné zotrieť suchou ani mokrou cestou. Praskliny a iné negatívne efekty neboli pozorované.

C) Nanášanie na čerstvý povrch modelačnej vrstvy [obr. 23]

Prevedenie na príliš mäkký povrch malo za následok prílišného prepojenia spojiva pigmentov a miešanie s modelačnou vrstvou, kde vápno pohltilo sýtosť pigmentov. Pri čiastočne vlhkom podklade sa použitie spojiva s pigmentmi správalo odlišne. Bolo viditeľné, že ide o nanášanie na neuschnutý povrch. Pri aplikácii do čiastočne zatuhnutého podkladu nedošlo k ovplyvneniu sýtosti farieb a bolo možné dosiahnuť kletovaný povrch, kde dochádzalo k prepojeniu podkladu s farebnou vrstvou.

Takto kletovaný povrch dostal hladký a súdržný povrch. Pri dlhodobejšom kletovaní sa vápenné spojivo v modelačnej zmesi dostávalo na povrch a mierne ho zakalilo. No tento efekt nebol nijak výrazný a vizuálne je podobný ako biely zákal na pozadí centrálného výjavu na epitafe.



Obr. 23 Použitie vápenného kazeínu do čerstvej modelačnej vrstvy v dennom odrazenom svetle (v ľavo) a ostrým bočnom nasvietení (v pravo).

D) Nanášanie na čerstvý povrch modelačnej vrstvy s prídavkom glejovej vody

[obr. 24]

Nanášanie spojiva s pigmentmi a glejovou vodou bolo rovnaké ako pri použití bez glejovej vody. Výsledný vizuálny efekt je rovnaký. Jediný rozdiel tvorí dĺžka spracovateľnosti zmesi spojiva s pigmentmi pri povrchu modelačnej vrstvy, ktorá čas spracovania mierne predĺžila (cca o 1/4 času).



Obr. 24 Použitie vápenného kazeínu s modifikáciou pomocou 6% (hm.) glejovej vody, na čerstvej modelačnej vrstve v dennom odrazenom svetle (v ľavo) a ostrým bočnom nasvietení (v pravo).

Ako už bolo spomenuté vyššie, rozdiely v rýchlosti tuhnutia s prídavkom glejovej vody alebo bez nej, sú v modelačnej vrstve pri tenkom nánose vrstvy cca 1 mm minimálne. Oveľa väčší vplyv na to má intenzita predvlhčenia podkladových vrstiev, ktorá tak následne ovplyvňuje vysychanie a tuhnutie modelačnej vrstvy. Týmto však stále nieje možné vylúčiť použitie gleju pre tento účel na rudoleckom epitafe, pretože ako ukazujú laboratórne skúšky nie je koncentrácia 6% (hm.) pre prejavenie efektu dostatočná a účinok proteínu sa pri tejto koncentrácii nemusí prejaviť. V prípade aj minimálneho účinku gleju na tuhnutie vrstvy pri predvlhčených podkladových vrstvách je pre prevedenie fresco techniky lepšie glej použiť, napr. vo vyššej koncentrácii. Hlavným pozitívom ich použitia je spomalenie tuhnutia vrstvy, ktoré môže zaistiť dlhšiu spracovateľnosť pri príprave, aplikácii a spracovateľnosti farebnej vrstvy. Aj minimálne spomalenie tuhnutia vrstvy môže priniesť dlhšiu spracovateľnosť farebnej vrstvy, a tým doceliť požadovaného efektu a spracovania.

11.5 Finálna realizácia – technologické prevedenie polychrómie

Pri finálnej realizácii došlo k zhrnutiu a vyhodnotení predošlých skúšok, ktoré poukázali, že použitie uležaného vápna a modifikačných proteinových prísad má svoj význam. S určitosťou tiež môžeme tvrdiť, že bola voľba prímiesí zámerná pre prevedenie maliarskej farebnej vrstvy a dosiahnutia jeho charakteristického optického efektu.

Vyhodnotenie použitých materiálov je, ako ukazujú skúšky, nezbytné ďalej kombinovať so štúdiom optického charakteru originálu alebo identifikovaných trasologických stôp, ktoré ďalej zdvíhajú úroveň pochopenia do všetkých súvislostí. Keďže pre technologické prevedenie povrchovej maliarskej úpravy bola vybraná časť štukovej profilácie anjela, ktorá je bez štukového pozadia. Preto bolo vhodné vybrať a doplniť časť pozadia, ktorá sa zdá, že bola prevažne prevedená vo fresco-secco technike. Touto kombináciou pozadia a figúry budú na paneli odskúšané všetky techniky, ktoré súvisia s daným povrchom diela.

Maliarske prevedenia povrchu dokladajú fotografie z originálnej farebnej vrstvy. Tu boli vybrané fotografie na úrovni pozadia a na centrálnom figurálnom motíve epitafu. Tam je prevedenie farebnej vrstvy najvýraznejšie a najpravdepodobnejšie má imitovať nejaký ozdobný kameň [obr. 112, 113]. Povrchová maliarska vrstva na anjelovi už nebola dostatočne zachovaná. Preto bol pre tento účel pripravený model v 2D a 3D prevedení²¹³ [obr. 110, 111], na ktorom bola farebná vrstva povrchu zrekonštruovaná podľa zachovaných lokálnych fragmentov farebnej vrstvy [obr. 39,40, 41, 42, 44] a podľa fotografií nábrusov odobratých vzoriek (viz textová príloha č.2., kapitola 22.2.)

Zvolenými technikami bola realizovaná celá ľavá polovica prenosnej steny, ktorá obsahovala kópiu plastickej časti štukovej figúry anjela s pozadím v plnom farebnom prevedení, pri ktorom bola snaha o napodobnenie pôvodnej farebnej vrstvy figúry anjela, aká bola na origináli pri jeho vzniku [obr. 130].

²¹³ Vytvorenie 3D modelu a následného výstupu v 2D bolo v spolupráci s BcA. Josefom Mathesom, DiS.

Druhá polovica [obr. 131] bude slúžiť ako analytická ukážka výstavby vrstiev štuku figúry anjela a čiastočného nanosenia povrchovej farebnej vrstvy z centrálnej časti epitafu.

V súčasnej dobe už nie je možné farebnú vrstvu na anjelovi presne napodobniť z dôvodu, že nevieme do akej miery bola pôvodne prevedená, či bola tieňovaná, lazúrna alebo niesla aj hrubší pastózny nános na povrchu plôch. Preto bolo v priebehu prác vytvorených niekoľko pravdepodobných variantov farebného/výtvarného riešenia maliarskej farebnej vrstvy. [obr. 128, 129, 130].

- **Podkladová vrstva (štuk)**

Štuková profilácia anjela bola vopred pripravená aj s modelačnou vrstvou. Ak by bola táto vrstva ponechaná v suchom stave, bolo by možné previesť len secco techniku. Bolo potrebné simulovať aj lokálnu fresco a fresco-secco techniku, ktorá vizuálne pôsobí, že sa vyskytuje v miestach väčších plôch na figurách epitafu (rovná drapéria oblečenia postáv). Z toho dôvodu bol povrch prebrúsený brúsnymi kameňmi a kovovými nástrojmi tam, kde to bolo možné. Pozadie za figúrou nesie len vyrovnávaciu jadrovú vrstvu. Celý povrch panela, to znamená figúra a pozadie, boli dostatočne predvlhčené. Na takto predvlhčený povrch bola nanosená modelačná vrstva [obr. 114].

Predpokladáme, že v minulosti boli figurálne kompozície prevedené ako prvé, a následne bolo dorobené pozadie. Takémuto postupu nasvedčuje niekoľko zistení. Prvým je rytá kresba okolo figúr. Tá pravdepodobne vznikla z dôvodu zarezania prebytku modelačnej a jadrovej vrstvy omietky okolo figurálnych kompozíc po nanosení. Druhým je postupnosť prevedenia technik na epitafe. Tie postupujú od secco po fresco-secco na figurách a fresco-secco až lokálne fresco na pozadí. Fresco-secco prevedenie na pozadí nasvedčuje tomu, že pozadie najdlhšie udržalo čerstvý alebo dostatočne vlhký podklad pre variantu techniky fresco. Pravdepodobne bolo pripravené ako posledné a zároveň bolo jednoduchšie na prevedenie, pretože ide o rovnú plochu.

Na povrch figúry bola nanesená špachtľami tenká modelačná vrstva, ktorá vyhladila aj nedokonalý povrch. V miestach pozadia bola táto vrstva nanášaná špachtľami a mierne kletovaná [obr. 127]. Kvôli miernemu upraveniu zmesy bolo potrebné riedenie pre potreby nanášania a to 10 % (hm.) glejovou vodou.

- **Farebné vrstvy**

Spojivo bolo prípravné podľa Vladimíra Svržeka a Ludvika Lososa: 1 diel vápna a 2 diely tvarohu a riedenie vodou podľa potreby (viz kapitola 11.4, str. 141) Vybraný vápenný kazeín s prídavkom glejovej vody a následným plnením anorganickými pigmentmi odolnými proti alkáliám, boli pripravené podľa najvhodnejšieho receptu²¹⁴ z prevedených skúšok (predchádzajúca kapitola). Pre nanášanie boli zvolené jemné štetce s prírodným vlasom, ktoré nenarušovali modelačnú vrstvu. Takto nanesenú vrstvu bolo potrebné ukletovať najmä v pozadí, aby bolo možné dosiahnuť čo najviac podobného povrchu v porovnaní s originálom. Toto kletovanie a trasologické stopy s použitím podobnej veľkosti špachtlí vychádzalo z prevedených fotografických techník v bočnom svetle a RTI fotografickej dokumentácie²¹⁵ [obr. 45, 46, 126].

Kletovanie

Kletovanie bolo možné realizovať len na drapérii a väčších plochách, tak ako je viditeľné aj na origináli. Pri menších plochách autor/autori kletovanie neprevádzali a ponechali vrstvu nánosu modelačnej vrstvy bez povrchovej úpravy. S farebnou vrstvou následne na tento neupravený povrch postupovali od lazúrnej farebnej výstavbe vrstiev až ku lokálnym pastóznim nánosom farebných vrstiev [obr. 118].

214 1 diel vápna a 2 diely tvarohu a riedenie 6%(hm.) glejovou vodou podľa potreby (cca 2 diely).

215 RTI fotodokumentácia bola prevedená Vojtěchom Krajčkom, DiS.

Fresco a fresco-secco technika

Výsledky prevedenia fresco-secco techniky na pozadí aj plastickej časti figúry anjela priniesli zistenie, že použitie tejto kombinácii technik si vyžaduje presné zachytenie času tuhnutia modelačnej vrstvy. Ak je vrstva dostatočne vlhká, tak kletovanie farebnej vrstvy je možné a farebnú vrstvu nestrháva ani inak neporušuje a zároveň ju prepája s povrchom a zanecháva hladký povrch [obr. 128, 129, 130]. V opačnom prípade sa farebná a modelačná vrstva strháva, ak je povrch suchý a nie je možné ju kletovať, alebo ak je príliš čerstvá, tak modelačná vrstva pohltí farebnú vrstvu.

Technika fresco na pozadí, vyžadovala presnejšie nanesenie farebných odtieňov. Kroky nanášania a následného kletovania povrchu kovovou špachtľou prebiehali s dostatočnou časovou rezervou pre dosiahnutie potrebného efektu vrstvy.

Pre dosiahnutie čiernej farebnej vrstvy bol potrebný druhotný prístup k ploche pozadia. Táto vrstva bola nanesená dodatočne s najväčšou pravdepodobnosťou na čerstvý ukletovaný povrch s nanesenou podkladovou farebnou vrstvou. Viditeľné je to na fotkách RTI, kde je možné pozorovať čiernu farebnú vrstvu nanesenú mierne pod úrovňou povrchu modelačnej vrstvy [obr. 124]. Na vrstvu pozadia bola nanesená čierna vrstva, ktorá bola krátko po nanesení strhávaná z povrchu suchou utierkou alebo mikroporéznu hubou a následne ukletovaná. Týmto spôsobom sa čierna farebná vrstva uchytila len v miestach poškodení ako sú praskliny a nezakletované alebo narušené povrchové miesta modelačnej vrstvy [obr.122, 123, 125]. Nanesenie čiernej farebnej vrstvy tvorí rôzne tvary podľa povrchu podkladu, a tak je výsledné prevedenie čiastočne aj vecou náhody [obr. 120, 121,]. Rovnaký spôsob prevedenia bol odskúšaný aj na časti rúcha pravej figúry anjela [obr. 119]. Tu bola snaha o prevedenie prevažne do fresco techniky ale vo výsledku bolo potrebných viac secco zásahov na povrch farebnej vrstvy.

Povrch po aplikovaní všetkých vrstiev bol rovnaký ako pri skúškach, kde bol dosiahnutý hladký homogénny charakter.

Secco technika

Farebné secco nánosy bez kletovania bolo možné dosahovať lazúrnym vrstvením ale aj pastoznejším náterom a nedochádzalo k praskaniu farebnej vrstvy [obr. 115-118]. Dodatočné nánosy po uschnutí spodných secco vrstiev už boli poznamenané lokálnym praskaním [obr. 119] vrstvy, a tým už autorské korektúry v secco technike predstavovali problém. Niektoré miesta plastických častí boli na povrchu originálu svetlejšie a skoro bez farebnej vrstvy, ako napríklad noha anjela [obr. 38]. Tieto miesta sa nachádzajú aj na inkarnáte ruky, hlave anjela a na vlasoch [obr. 116, 117]. Svetlejšie miesta boli zrejme dosiahnuté strhnutím povrchu secco nánosu farebnej vrstvy pre plastickejší efekt tieňovania (tu sa mohlo jednať o podporenie nebeského svetla prenikajúceho od Boha v tympanone).

12 Zhrnutie

Chemicko technologický prieskum priniesol zistenia použitých maliarskych techník, ktoré boli založené na použití fresco-secco techniky s vápenným typom spojiva modifikovaným organickou prímiesou. Podľa analýz boli týmito zložkami kazeín a glej. Maliarske techniky založené na kombinácii týchto spojív boli študované v literatúre a vybrané receptúry boli vyhodnotené v laboratórnych a ateliérových skúškach. Finálny recept, ktorým sa podarilo docieľiť techniku polychrómie rudoleckého epitafu sa skladal z 1 (obj.) dielu vápna, 2 (obj.) dielov tvarohu a riedeným 10 % (hm.) glejovou vodou podľa potreby (cca 1,5-2 diely).

Zaujímavým zistením v prípade skúšok vápna bola použiteľnosť naloženého vápenného hydrátu po určitom čase. Zistilo sa, že použité vápna pre vyššie koncentrácie spojiva v plnive alebo hrubších nánosoch je ideálne použiť v rozmedzí jedného až troch mesiacoch od naloženia. Po tomto časovom období sa stáva vápno menej vhodným pre vysoké podiely spojiva bez dodatočných úprav receptu alebo pridania aditív. Jeho ďalšie možné skúmanie, v ktorom nebolo pokračované, by mohlo priniesť ďalšie zaujímavé zistenia.

V prípade glejovej vody ako prísady ide o doplnok, bez ktorého je použitie vápenného kazeínu v troch rozličných technologických prevedeniach možné. Avšak glej, obzvlášť vo vyšších koncentráciách spomaľuje schnutie podkladu a podporuje zadržiavanie vlhkosti v spojivu, čím podporuje docielenie špecifického charakteru maliarskej farebnej vrstvy. Tento fakt si uvedomoval/uvedomovali aj autor/autori, ktorí ho pravdepodobne z tohto dôvodu pri tvorbe epitafu využili. Ani po všetkých skúškach a vyhodnoteniach však nebolo možné jednoznačne potvrdiť, ku ktorej zložke alebo k akej kombinácii zložiek bol glej pridávaný. Je ale preukázané, že všetky možné kombinácie s glejom prinášajú pozitívny efekt. Práca s vápenným kazeínom a modifikáciou glejovej vody bola príjemná a jeho použitie sa pri všetkých troch maliarskych technikách osvedčilo.

Jeho použitie pri fresco či fresco-secco technike vyžaduje určitú zručnosť prevedenia, narozdiel od secco techniky. V priebehu prác bolo viac než jasné, že pôvodný autor/autori boli v umeleckej tvorbe, a to ako pri štuku tak pri povrchovej úprave veľmi skúsení. Rýchlosť práce pri technike fresco-secco vyžadovala svižnú ruku, ktorá musela vopred vedieť, aký optický a vizuálny efekt farebnej vrstvy chce dosiahnuť.

Prevedenie všetkých maliarskych techník bolo len jednou z viacerých možností prípravy a spracovateľnosti materiálov do výsledného celku. Nie je možné vylúčiť iné spracovanie techník a materiálov na originálnom povrchu štuku epitafu v Českom Rudolci.

13 Záver

Diplomová práca je rozdelená do dvoch častí. Prvá sa zaoberá reštaurovaním dvoch odlišných častí epitafu Hodějovských z Hodějova, ktorý sa nachádza v kostole narodenia svätého Jana Křiteľa v Českém Rudolci. Reštaurovanie prebiehalo pod odborným vedením reštaurátorov a technológov z Fakulty restaurování UPa a pamiatkového dozoru z NPU, s ktorými bola vytvorená jednotná koncepcia reštaurátorských zásahov a výslednej prezentácie diela. Priebeh zásahov na epitafe sa niesol v nejasnej situácii v úvodných krokoch odstraňovania druhotných vápenných a hlinkových vrstvách, pod ktorými sa vyskytovala vápenná krusta, ktorá značne zhoršila odkrytie originálu. V konečnom výsledku ani toto spomalenie neznemožnilo úplné odhalenie bohato farebného povrchu epitafu. Prezentovanie epitafu bolo čiastočne ponechané v jeho úrovni zachovania, kde boli potlačené pomocou lazúrnej lokálnej retuši rušivé miesta na povrchu. Doplnené boli aj chýbajúce prvky štuku a architektúry.

Druhá časť diplomovej práce je následne zameraná na technologické prevedenie polychrómie na epitafu, konkrétne figurálnej profilácie štuku anjela. Zo skúmania a rôznych chemicko-technologických analýz bolo zistené prevedenie troch možných maliarskych techník úprav povrchu, kde hlavnú úlohu zohrávali použité zložky vo farebnej vrstve, ktoré napomohli zachovaniu vizuálneho pôsobenia epitafu po storočia. Zložky vápenný kazeín a glej boli dohľadane v dostupnej literatúre a následne preverené v rôznych skúškach. Z nich bol vyhodnotený možný recept a postup, ktorým bola zrealizovaná technologická kópia polychrómie časti rudoleckého štukového diela. Ako najvhodnejší sa javil recept spojiva s obsahom kazeínu aj gleju, ktorý bol s pigmentmi nanášaný na mierne zatuhnutý povrch. Tento recept sa skladal z 1 dielu vápna a 2 dielov tvarohu a riedením 10 % (hm.) glejovou vodou (cca 1,5-2 diely). Nie je možné vylúčiť povrchovú úpravu modelačnej vrstvy štuku glejovou vodou a nanášanie farebnej úpravy so spojivom na báze vápenného kazeínu bez gleju.

Farebné vrstvy boli nanosené na modelačnú vrstvu štuku, kde ako spojivová zložka bol použitý 3 mesiace naložený hydrát *Calce Idrata*. V prípade plnivovej zložky bol použitý drvený biely mramor Carrara o priemere zrn vo veľkosti 0-0,5 mm, tieto produkty vo výslednej zmesy boli riedené 10 % (hm.) roztokom glejovej vody. Samotné technologické prevedenie maliarských farebných vrstiev, prevažne v centrálnom výjave bolo vytvorené vo fresco-secco technike. Ak sa ale zameriame napr. na partie figúr mimo centrálny výjav, tak budeme hovoriť o prevažujúcej secco technike. Aj keď počiatočné výstavby lazurných vrstiev mohli byť realizované do vlhkej a nezatuhnutej modelačnej vrstvy. Figurálne kompozície boli prevedené ako prvé. Tento fakt potvrdzuje zarezanie nahromadených prebytkov modelačnej vrstvy pozadia na okrajoch priamo do modelačnej vrstvy figúr na centrálnom výjave. Pozadie realizované prevažne technikou fresco bolo kletované kovovými nástrojmi a farebná vrstva, sa tak vďaka fresco technike zachovala bez výraznejších strát až do dnes. Čo ale bolo prevádzané v secco technike aj na pozadí je čierna vrstva. Ide o autorskú korektúru alebo druhú vrstvu nanosenú na ukletovanú maliarsku farebnú vrstvu. Táto farebná vrstva bola zámerne nanosená do nerovností a prasklín, kletovaná a následne strhávaná na povrchu. Týmto spôsobom autor dosiahol zachovanie čiernej farby len v miestach poškodenia a tým vytvoril žilkovanie v prasklinách alebo rôzne čierne tvary v modelačnej vrstve.

14 Zoznam použitých materiálov

Laboratórne skúšky

- **Vápenný hydrát** – stredne dolomitický vápenný hydrát *Calce Idrata* (výrobca: Calce Piasco s.r.l., Via Venasca, 38 – PIASCO)
- **Kožný glej** – (dodávateľ: Chevas s.r.o.)
- **Kazeín** – (dodávateľ: Chevas s.r.o.)
- **Elektrický robotický mixér EKM4200** – (výrobca: Electrolux , s. r. o.)

Finálne prevedenie technologickej kópie

- **Špachtle**
- **Mikroporézne huby**
- **Anorganické pigmenty**
- **Štetce**
- **Tvrдый tvaroh (tučný)** – (dodávateľ: Pilos pre obchodné reťazce Lidl)

15 Zoznam obrazových a grafických príloh

| | | |
|---------|--|-----|
| Obr. 01 | Grafické zakreslenie vymedzenia reštaurovaných častí epitafu. | 18 |
| Obr. 02 | Ilustrovaná kresba epitafu publikovaná v roku 1926 z TIRAY, Jan. <i>Vlastivěda moravská II.</i> Jihlavský kraj. Slavonický okres. Brno, 1926, s. 211. | 31 |
| Obr. 04 | Fotografia sondy na ľavom anjelovi s označením poradia vrstiev, ktoré na danom mieste bolo možné odhaliť. | 46 |
| Obr. 03 | Lokalizovanie sondy A1. Ľavý anjel. | 46 |
| Obr. 06 | Fotografia sondy na ľavom podstavci s označením poradia vrstiev, ktoré na danom mieste bolo možné odhaliť. | 47 |
| Obr. 05 | Lokalizovanie sondy B1. Ľavý podstavec. | 47 |
| Obr. 08 | Fotografia sondy na rímse pod nápisovou doskou s označením poradia vrstiev, ktoré na danom mieste bolo možné odhaliť. | 48 |
| Obr. 07 | Lokalizovanie sondy C1. Na rímse pod nápisovou doskou. | 48 |
| Obr. 09 | Prevedenie skúšok na centrálnom výjave. Pokus o odstránenie tmavej vrstvy. | 58 |
| Obr. 10 | Skúšky výdatnosti vápennej kaše <i>Calce Idrata</i> po 24h. Výdatnosť sa s dobou naloženia výrazne nezmenila. | 119 |
| Obr. 11 | Použitie vápennej kaše bez prídavku proteínového aditíva (v ľavo) a 6 % (hm.) koncentrácie roztoku glejovej vody (v pravo). | 127 |
| Obr. 12 | Koláče vápna bez a s prídavkom glejového roztoku v koncentracii 6, 10 a 20% (MK6, MK10, resp. MK20). Koláče z dvoch stanovení ST označujú "slepú" vzorku s prímiesou 100 ml vody. | 128 |
| Obr. 13 | Koláče vápna s prídavkom 20% (hm.) glejového roztoku (MK20) a kazeínového roztoku v koncentracii 6, 10 % (KS6 a KS10). | 128 |
| Obr. 14 | Použitie vápennej kaše s prídavkom 10 % (hm.) koncentrácie glejovej vody (v ľavo) a 20 % (hm.) koncentrácie glejovej vody (v pravo). | 129 |
| Obr. 15 | Použitie proteínového aditíva v 6 % (hm.) (v ľavo) a 10 % (hm.) koncentracii kazeínového roztoku (v pravo). | 129 |
| Obr. 17 | Sadrový odliatok vo veľkosti 1:1 s originálom na ľavej strane fotografie, z ktorého bola následne vytvorená silikónová forma. | 133 |
| Obr. 16 | Nanesená vrstva hliny na originálnej štukovej profilácii anjela. Separovaná bola mletým masťom a hlinu bolo potrebné v tomto rozmere deliť na 3 časti konopným motúzom pre jednoduchšie sňatie z originálu bez nechceného ohybu vrstvy hliny. | 133 |
| Obr. 18 | Nanesenie tenkej modelačnej vrstvy do silikónovej formy. | 134 |
| Obr. 19 | Prvá vrstva jadrovej omietky nanesená na vlhku a nezaschnutú modelačnú vrstvu. Tá sa nechala úplne vyschnúť. Preškral sa povrch, vložili sa zohýbané nerezové armatúry a naniesla sa finálna vrstva jadrovej omietky, ktorá zarovnala zadnú stranu. | 135 |
| Obr. 20 | Prevedenie receptov na suchú modelačnú a jadrovú vrstvu aplikovanú na heraklitovom panely. Porovnanie v dennom priamom osvetlení a v UV fluorescenčnom žiarení. | 140 |

| | | |
|---------|--|-----|
| Obr. 21 | Použitie receptu na suchej modelačnej vrstve s riedením čistou vodou alebo 6 % (hm.) glejovou vodou. Modelačná vrstva bola pri nanášaní kletovaná kovovou špachtľou. Ťahy kletovania je možné pozorovať na spodnej fotografii, vyfotenej v ostrom bočnom nasvietení. | 141 |
| Obr. 22 | Použitie receptu na suchej modelačnej vrstve s riedením čistou vodou alebo 6% (hm.) glejovou vodou. Modelačná vrstva bola pri nanášaní kletovaná kovovou špachtľou a po uschnutí izolovaná 6% (hm.) glejovou vodou. | 142 |
| Obr. 23 | Použitie vápenného kazeínu do čerstvej modelačnej vrstvy v dennom odrazenom svetle a bočnom nasvietení. | 143 |
| Obr. 24 | Použitie vápenného kazeínu s modifikáciou pomocou 6% (hm.) glejovej vody, na čerstvej modelačnej vrstve v dennom odrazenom svetle a bočnom nasvietení. | 143 |
| Obr. 25 | Fotogrammetria epitafu pred reštaurátorským zákrokom v roku 2019. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS. | 171 |
| Obr. 27 | Ľavý podstavec s erbom Jana Hodějovského z Hodějova. Stav pred reštaurovaním..... | 172 |
| Obr. 26 | Ľavý anjel na ľavom rohu rímsy tmpanonu na epitafe. Stav pred reštaurovaním..... | 172 |
| Obr. 28 | Nápisová doska v centrálnej časti soklovej partie. Stav pred reštaurovaním..... | 173 |
| Obr. 29 | Odstraňovanie druhotných vrstiev pomocou reštaurátorských kladiviek na hornej rímse soklovej partie. | 173 |
| Obr. 30 | Priebeh odstraňovania tenších súdržnejších vrstiev vápenného náteru na žulovom podklade dolnej rímsy pod nápisovou doskou. Použitie pneumatického mikrovibračného pera. | 174 |
| Obr. 31 | Detail súdržných vrstiev na žulovom podklade, ktorý bolo potrebné dočistiť pomocou pneumatického mikrovibračného pera. | 174 |
| Obr. 33 | Stav: priebeh odstraňovania. Hlava anjela. Ukončené hrubé odstránenie druhotných vrstiev a začiatok odstraňovania súdržných vápenných vrstiev pomocou namäkčovania a odstraňovania skalpelom alebo ultrazvukovou špachtľou. | 175 |
| Obr. 32 | Stav: priebeh odstraňovania druhotných vrstiev na hlave ľavého anjela. | 175 |
| Obr. 35 | Stav: priebeh odstraňovania. Ľavá noha anjela. Ukončené hrubé odstránenie druhotných vrstiev a začiatok odstraňovania súdržných vápenných vrstiev pomocou namäkčovania a odstraňovania skalpelom alebo ultrazvukovou špachtľou. | 176 |
| Obr. 34 | Stav: priebeh odstraňovania. Ukončené hrubé odstránenie druhotných vrstiev na hornej polovici anjela. | 176 |
| Obr. 36 | Fotogrammetria epitafu v Českom Rudolci po odstránení druhotných vrstiev, očistení po ich rezíduí, injektáži dutín a štrukturálnej, či povrchovej konsolidácii materiálov. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS. | 177 |
| Obr. 38 | Spodná najzachovanejšia časť anjela po odstraňovaní druhotných vrstiev a očistenia povrchu od rezíduí. ... | 178 |
| Obr. 37 | Celok anjela po odstraňovaní druhotných vrstiev a očistenia povrchu od rezíduí. | 178 |
| Obr. 39 | Fragment farebnej vrstvy nachádzajúci sa na golieru ľavého anjela. Stav po odstránení druhotných vrstiev. | 179 |
| Obr. 40 | Fragment farebnej vrstvy nánosu v rytej kresbe nachádzajúci sa na peruti pravého krídla ľavého anjela. Stav po odstránení druhotných vrstiev..... | 179 |
| Obr. 41 | Fragment farebnej vrstvy nánosu v rytej kresbe nachádzajúci sa na peruti ľavého krídla ľavého anjela. Perute medzi ľavým a pravým krídlom sú rozdielne. Na oboch je použitá modrá ale strieda sa na každej druhej peruti inou farbou. Na pravom krídle je to zelená (vid. predošlá fotografia) a na ľavom je to táto hnedá. Stav po odstránení druhotných vrstiev. | |

| | |
|--|-----|
| | 180 |
| Obr. 42 Právě oko anjela kde je viditeľný fragment hnedej farby. Pravdepodobne sa jednalo o zrenicu. Stav po odstránení druhotných vrstiev..... | 180 |
| Obr. 44 Povrchové poškodenie modelačnej a farebnej vrstvy štku. Farebnosť rúcha je buď práve ponechaná stmavnutá vápená krusta alebo tmavšie tieňovanie. Stav po odstránení druhotných vrstiev..... | 181 |
| Obr. 43 Zachovanie pravého krídla s lokálne ponechanou povrchovou vrstvou vápennej krusty z dôvodu pevnej adhézie na štruktúralne oslabenom povrchu modelačnej vrstvy. Stav v priebehu odstraňovania druhotných vrstiev..... | 181 |
| Obr. 45 Pohľad na vygenerovaný RTI snímok približujúci pastozní charakter fragmentov inkarnátu farebnej vrstvy tváre v secco technike. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS. Stav po odstránení druhotných vrstiev..... | 182 |
| Obr. 46 Pohľad na vygenerovaný RTI snímok a opracovanie povrchu rúcha anjela, ktoré je hladšie než iné povrchy a teda bolo povrchovo hladené. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS. Stav po odstránení druhotných vrstiev..... | 182 |
| Obr. 47 Soklová reštaurovaná časť podstavca a nápisovej dosky v dennom rozptýlenom svetle. Stav po odstránení druhotných vrstiev..... | 183 |
| Obr. 48 Soklová reštaurovaná časť podstavca a nápisovej dosky ostrým bočným nasvetlením. Stav po odstránení druhotných vrstiev..... | 183 |
| Obr. 49 Fotografia centrálnej soklovej časti, konkrétne celá nápisová doska pod UVF žiarením. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS. Stav po odstránení druhotných vrstiev..... | 184 |
| Obr. 50 Detail chýbajúcej a poškodenej časti výplne písma na nápisovej doske. Stav po odstránení druhotných vrstiev..... | 184 |
| Obr. 52 Ľavý anjel pod UVF žiarením. Stav po odstránení druhotných vrstiev..... | 185 |
| Obr. 51 Ľavý anjel v umelom priamom nasvetlení. Stav po odstránení druhotných vrstiev..... | 185 |
| Obr. 53 Stredová časť ľavého anjela v umelom priamom nasvetlení. Stav po odstránení druhotných vrstiev..... | 186 |
| Obr. 54 Stredová časť ľavého anjela pod UVF žiarením. Stav po odstránení druhotných vrstiev..... | 186 |
| Obr. 56 Hlava ľavého anjela pod UVF žiarením. Stav po odstránení druhotných vrstiev. Možnosť pozorovať farebné fragmenty nánosov pastoznej vrstvy tmavofialové časti na tvári. Prípadne tmavookrové vo vlasoch a okrovo-oranžové na golieri..... | 187 |
| Obr. 55 Hlava anjela v umelom priamom nasvetlení. Stav po odstránení druhotných vrstiev..... | 187 |
| Obr. 57 Prává noha ľavého anjela pod UVF žiarením. Stav po odstránení druhotných vrstiev. Možnosť pozorovať farebné vrstvy, tmavofialové časti na nohe. Prípadne okrovo-oranžové na peruti a v zakončení rúcha kde tvorilo lemovanie. V dennom osvetlení je toto lemovanie nepozorovateľné..... | 188 |
| Obr. 58 Práví krídlo ľavého anjela pod UVF žiarením. Stav po odstránení druhotných vrstiev. Možnosť pozorovať farebné okrovo-oranžové a tmavofialové vrstvy na perutiach. Dnes je toto okrovo-oranžové sfarbenie zalterované do sivej farby, ktorá bola v minulosti na dennom rozptýlenom svetle pravdepodobne zelená (zachovaná len fragment nánosov v rytež kresbe)..... | 188 |
| Obr. 59 Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby na dennom svetle s použitým spojivom 1% (hm.) arabskej gummy s použitými pigmentmi umbrý prírodnej (hnedá) a železitého pigmentu Caput Mortum (tmavosivá)..... | 189 |

| | | |
|---------|--|-----|
| Obr. 60 | Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby na dennom svetle s použitým spojivom 1% (hm.) arabskej gummy s použitými pigmentmi umbry prírodnej (hnedá) a železitého pigmentu Caput Mortum (tmavosivá). | 189 |
| Obr. 61 | Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby na dennom svetle s použitým spojivom 1% (hm.) funori a pigmentmi umbry prírodnej (hnedá) a železitého pigmentu Caput Mortum (tmavo sivá). | 190 |
| Obr. 62 | Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby pod UV žiarením s použitým spojivom 1% (hm.) funori s pigmentmi umbry prírodnej (vľavo) a železitého pigmentu Caput Mortum (vpravo). | 190 |
| Obr. 63 | Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby na dennom svetle s použitým spojivom 1% (hm.) vyzinou s pigmentmi umbry prírodnej (hnedá) a železitého pigmentu Caput Mortum (tmavosivá). | 191 |
| Obr. 64 | Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby pod UV žiarením s použitým spojivom 1% (hm.) vyzinou s pigmentmi umbry prírodnej (vľavo) a železitého pigmentu Caput Mortum (vpravo). | 191 |
| Obr. 65 | Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby na dennom svetle s použitým spojivom 1% (hm.) Klucel E. s pigmentmi umbry prírodnej (hnedá) a železitého pigmentu Caput Mortum (tmavosivá). | 192 |
| Obr. 66 | Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby v dennom svetle s použitým spojivom 1% (hm.) Klucel E s pigmentmi umbry prírodnej (vľavo) a železitého pigmentu Caput Mortum (vpravo). | 192 |
| Obr. 67 | Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby v dennom svetle s použitým spojivom 1% (hm.) akrylátovej disperzie <i>LASCAUX Medium for Consolidation</i> s pigmentmi umbry prírodnej (hnedá) a železitého pigmentu Caput Mortum (tmavo sivá). | 193 |
| Obr. 68 | Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby v dennom svetle s použitým spojivom 1% (hm.) akrylátovej disperzie <i>LASCAUX Medium for Consolidation</i> s pigmentmi umbry prírodnej a železitého pigmentu Caput Mortum. | 193 |
| Obr. 70 | Prevedenie skúšok po ultrafialovom žiarení s použitím dvojtýždňovej zmesi arabskej gummy s prídavkom zinkovej beloby s minerálnymi pigmentmi. Skunka bola prevedená na pozadí centrálného výjavu vľavo od kríža. Na fotografii môžeme pozorovať minimálnu alebo nulovú luminiscenciu zinkovej beloby. | 194 |
| Obr. 69 | Prevedenie skúšok v dennom prirodzenom svetle s použitím dvojtýždňovej zmesi arabskej gummy s prídavkom zinkovej beloby s minerálnymi pigmentmi. Skunka bola prevedená na pozadí centrálného výjavu vľavo od kríža. | 194 |
| Obr. 72 | Prevedenie skúšok pod ultrafialovým žiarením s použitím čerstvej zmesi arabskej gummy s prídavkom zinkovej beloby s minerálnymi pigmentmi. Skúška bola prevedená na pozadí centrálného výjavu napravo od kríža. Na tejto fotografii zinková luminiscencia luminuje dostatočne, a to aj pri použití lazúry na odhalenej štukovej profilácii. | 195 |
| Obr. 71 | Prevedenie skúšok v dennom prirodzenom svetle s použitím čerstvej zmesi arabskej gummy s prídavkom zinkovej beloby s minerálnymi pigmentmi. Skúška bola prevedená na pozadí centrálného výjavu napravo od kríža. | 195 |
| Obr. 73 | Pozorovanie skúšok roztoku pre konsolidáciu pôvodného materiálu výplne písma v žulovej doske pod viditeľným denným svetlom. | 196 |
| Obr. 74 | Pozorovanie skúšok roztoku pre konsolidáciu pôvodného materiálu výplne písma v žulovej doske pod UV žiarením. | 196 |
| Obr. 75 | Proces injektovania dutín a prasklín injektážnou zmesou <i>PLM-A</i> a mramorovej múčky v úrovni pravej nohy ľavého anjela. Stav po odstránení druhotných vrstiev. | 197 |

| | | |
|---------|---|-----|
| Obr. 76 | Tmelenie prasklina po injektovaní a väčších defektov v úrovni pravej nohy ľavého anjela. Stav po odstránení druhotných vrstiev a injektovaní dutín..... | 197 |
| Obr. 77 | Tmelenie poškodených častí žulovej architektúry, konkrétne ľavého podstavca. | 198 |
| Obr. 78 | Tmelenie hrany dolnej rímsy pod nápisovou doskou..... | 198 |
| Obr. 79 | Zachovaná dlaň ľavej ruky pravého anjela na rudoleckom epitafe..... | 199 |
| Obr. 80 | Štuková plastika anjela v kaplnke Všetich svätých na zámku v Telči. | 199 |
| Obr. 81 | Prvý návrh prevedenia plastickej retuši (doplnok) na pravej ruke ľavého anjela. Ako predloha pre tento návrh slúžila zachovaná časť ľavej ruky pravého anjela, ktorá bola pri tvorbe návrhu zrkadlovo digitálne otočená. Tento návrh bol zvolený pre následnú realizáciu v štukovej hmote. | 200 |
| Obr. 82 | Druhý návrh prevedenia plastickej retuši (doplnok) na pravej ruke ľavého anjela s viac uzavretým gestom ruky. | 200 |
| Obr. 83 | Prevedenie druhotnej armatúry v ľavej ruke a alkytonu posypaného zrnami kopaného piesku, ktoré následne slúžili ako spojovacie mostíky pre modelačnú vrstvu štuku. | 201 |
| Obr. 84 | Prevedenie druhotnej armatúry na pravej ruke a alkytonu posypaného zrnami kopaného piesku, ktoré následne slúžili ako spojovacie mostíky pre jadrovú a modelačnú vrstvu. Jadrová vrstva bola nanesená len v úrovni dlane kde bolo prevedenie ruky najhrubšie. | 201 |
| Obr. 85 | Nanesená modelačná vrstva pre plasticкую retuš (doplnok) pravej ruky, bez výraznejšej povrchovej úpravy...202 | |
| Obr. 86 | Nanesená modelačná vrstva pre plasticкую retuš (doplnok) pravej ruky, s uhladenou povrchovou úpravou podľa povrchovej úpravy na iných častiach zachovanej štukovej hmoty na anjelovi. | 202 |
| Obr. 87 | Nanesená jadrová vrstva na chýbajúcom mieste originálu kľbu pravého krídla. | 203 |
| Obr. 88 | Modelačná vrstva nanesená na poškodených alebo chýbajúcich častiach perutí pravého krídla anjela203 | |
| Obr. 89 | Finálna uhladená modelačná vrstva nanesená na jadrovej vrstve kľbu pravého krídla. | 204 |
| Obr. 90 | Modelačnou vrstvou vytvorené chýbajúce konce prstov ľavej ruky anjela na povrchovo upravenú armatúru. | 204 |
| Obr. 91 | Vyretušovaná horná časť anjela. Stav po reštaurátorskom zásahu..... | 205 |
| Obr. 92 | Vyretušované pravé krídlo anjela. Stav po reštaurátorskom zásahu. | 205 |
| Obr. 93 | Vyretušovaná horná časť anjela a prevedenie jemnej retuši na doplnkoch a originálnom povrchu štuku. Stav po reštaurátorskom zásahu. | 206 |
| Obr. 94 | Retuš výplne písma na nápisovej doske. Stav po reštaurátorskom zásahu. | 206 |
| Obr. 96 | Ľavá strana nápisovej dosky v centrálnej časti soklovej partie. Stav po reštaurovaní pod UV fluorescenčným žiarením. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS..... | 207 |
| Obr. 95 | Ľavá strana nápisovej dosky v centrálnej časti soklovej partie. Stav po reštaurovaní. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS. | 207 |
| Obr. 97 | Nápisová doska v centrálnej časti soklovej partie. Stav pred reštaurovaním. | 208 |
| Obr. 98 | Nápisová doska v centrálnej časti soklovej partie. Stav po reštaurovaní. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS. | 208 |

| | | |
|---------|---|-----|
| Obr.100 | Ľavý podstavec s erbom Jana Hodějovského z Hodějova. Stav po reštaurovaní. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS. | 209 |
| Obr.99 | Ľavý podstavec s erbom Jana Hodějovského z Hodějova. Stav pred reštaurovaním..... | 209 |
| Obr.102 | Anjel po odstránení druhotných vrstiev. | 210 |
| Obr.101 | Anjel pred reštaurátorským zásahom. | 210 |
| Obr.103 | Anjel po reštaurátorskom zásahu..... | 211 |
| Obr.104 | Fotogrammetria epitafu rodiny Jana Hodějovského z Hodějova v Českom Rudolci. Stav po Reštaurovaní. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS. | 212 |
| Obr.105 | Grafické zakreslenie poškodení vyskytujúcich sa na celom epitafe. | 217 |
| Obr.106 | Grafické zakreslenie vlastných zásahov vyskytujúcich sa na celom epitafe..... | 218 |
| Obr.107 | Grafické zakreslenie materiálov vyskytujúcich sa na celom epitafe. | 219 |
| Obr.108 | Štukové kópie prichytené k prenosnej stene pomocou armatúry a cementového lepidla. | 221 |
| Obr.109 | Výsledné prevedenie štukových profilácií s pripraveným podkladom z jadrovej omietky pre naniesenie modelačnej vrstvy. | 221 |
| Obr.111 | Vytvorenie 2D snímok z 3D fotogrammetrie s obnovenou farebnou vrstvou podľa zachovaných fragmentov a pozorovaní vzorkou pod mikroskopom. | 222 |
| Obr.110 | Vytvorenie 2D snímok z 3D fotogrammetrie so zachovanou farebnou vrstvou..... | 222 |
| Obr.112 | Fotografia na centrálnom výjave pri hlave Jána Hodějovského a zameriavajúca sa na čiernu farebnú úpravu povrch..... | 223 |
| Obr.113 | Fotografia na bruchu staršieho syna Jana Hodějovského na ľavej polovici centrálného motívu, kde je najintenzívnejšia farebnosť s pravdepodobnou snahou o napodobenie ozdobného kameňa..... | 223 |
| Obr.114 | Nanášanie modelačnej vrstvy na pozadie v okolí kópií anjelov pre prevedenie vo fresco-secco technike. Oblepené miesta figurálnej časti štuku, ktoré už prešli povrchovou maliarskou farebnou úpravou v secco technike. | 224 |
| Obr.115 | Podkladová farebná vrstva vlasov a inkarnátu v secco technike. Farebná vrstva na anjelovi je prevedená v lazurnejších nánosoch ako je na originále. | 224 |
| Obr.116 | Finálne prevedenie maliarskej farebnej vrstvy na štukovom podklade. Prevedenie nedosahujúce výrazné patózne nánosy v secco technike ako je na originále. Povrch je v exponovaných častiach mierne strhnutý do podkladových farebných vrstiev. Domnievame sa, že rovnakým spôsobom bola prevedená farebná vrstva na origináli, kde strhnutá farebná vrstva dopĺňala modeláciu a zintenzívňovala pocit žiarenia z nebeskej scény (toto prevedenie je najlepšie viditeľné na origináli ľavej nohe ľavého anjela). | 225 |
| Obr.117 | Farebné prevedenie v povrchu anjela vo fresco-secco technike podľa zachovaných farebných fragmentov originálu. A fresco technike na pozadí. Farebná vrstva na anjelovi je prevedená v lazurnejších nánosoch ako je na origináli. | 225 |
| Obr.118 | Farebné prevedenie na povrchu anjela vo fresco-secco technike podľa zachovaných farebných fragmentov originálu. Farebná vrstva na anjelovi je prevedená v lazurnejších nánosoch ako je na origináli. | 226 |
| Obr.119 | Vytvorenie fresco-secco techniky farebnej maliarskej vrstvy povrchu rúcha podľa postáv v centrálnom výjave epitafu. | 226 |
| Obr.120 | Prvé prevedenie fresco-secco pozadia s čiernou farebnou vrstvou. | 227 |

| | | |
|----------|---|-----|
| Obr. 121 | Druhé prevedenie fresco-secco pozadia s čiernou farebnou vrstvou..... | 227 |
| Obr. 122 | Pozadie prevedené vo fresco-secco technike, kde je fresco farebný podklad kletovaný a mierne zatuhnutý. Následne na to je nanosená čierna vrstva v secco technike, čiastočne kletovaná a ku koncu povrchovo strhnutá. Tak dôjde k zachovaniu obidvoch vrstiev, ale s požadovanými prechodmi a tvarmi čiernej vrstvy v narušenej štruktúre povrchu. | 228 |
| Obr. 123 | Porovnanie RTI snímky, teda ostrého bočného nasvietenia, kde sú zvýraznené len narušenia povrchu štuku a pri porovnaní s predchádzajúcou fotografiou v dennom svetle je viditeľné, že čierna vrstva sa nachádza prevažne v narušenej štruktúre. | 228 |
| Obr. 124 | Pohľad na RTI snímok vytvorený v centrálnom výjave pri hlave Jána Hodějovského a zameriavajúci sa na úpravu povrchu pozadia a viditeľné prepadnuté povrchové časti pozadia, v ktorých je zachovaná čierna farebná vrstva. Pozadie bolo kletované. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS. | 229 |
| Obr. 125 | Podobný efekt, ako na predchádzajúcich fotografiách s povrchovým poškodením pre zachovanie čiernej vrstvy bol dosiahnutý pridaním ďalšej modelačnej opravnej vrstvy. | 229 |
| Obr. 126 | Pohľad na RTI snímok ukrižovaného Ježiša Krista a kletovaného pozadia v centrálnom výjave, ktoré bolo z veľkej časti prevedené vo fresco technike. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS..... | 230 |
| Obr. 127 | Pohľad na RTI snímok pozadia a ruky anjela na kópii, kde pozadie bolo kletované a z veľkej časti prevedené vo fresco technike. Toto pozadie nesie podobné alebo rovnaké pozorovacie znaky ako originál. | 230 |
| Obr. 128 | Pohľad na farebné prevedenie vrstiev a maliarskych techník fresco, fresco-secco a secco podľa originálnej farebnej vrstvy na epitafe v Českom Rudolci na polovici figúre anjela. | 231 |
| Obr. 129 | Pohľad na farebné prevedenie vrstiev a maliarskych techník fresco, fresco-secco a secco podľa originálnej farebnej vrstvy na epitafe v Českom Rudolci na polovici figúre anjela. S pridanou fresco-secco vrstvou na pozadí, ktorá bola povrchovo strhávaná..... | 231 |
| Obr. 130 | Kópia anjela s pravdepodobným prevedením farebnej maliarskej výmaľby na povrchu anjela s prevažujúcou secco technikou a pozadie s prevažujúcou fresco technikou..... | 232 |
| Obr. 131 | Analytická časť s poukázaním na výstavbu štukových a farebných vrstiev..... | 232 |
| Obr. 132 | Jedno z možných prevedení farebných vrstiev a maliarskych techník fresco, fresco-secco a secco podľa originálnej farebnej vrstvy na epitafe v Českom Rudolci..... | 233 |
| Obr. 133 | Ďalšie možné prevedenie farebných vrstiev a maliarskych techník fresco, fresco-secco a secco podľa originálnej farebnej vrstvy na epitafe v Českom Rudolci..... | 233 |
| Obr. 134 | Výsledný stav prevedenia maliarskych techník fresco, fresco-secco a secco podľa originálnej farebnej vrstvy na epitafe v Českom Rudolci..... | 234 |

16 Zoznam grafov a tabuliek

| | |
|---|-----|
| Tab. 01: Tabuľka odhalených vrstiev na rudoleckom epitafe a jeho okolí..... | 36 |
| Tab. 02: Tabuľka použitých materiálov s patričným označením roztokov skúšaných na povrchu diela v centrálnom výjave. | 58 |
| Graf. 03: Stanovenie objemovej hmotnosti kaše v odmernom valci vyjadrené v g/cm^3 v priebehu zrenia vápennej kaše. Hodnoty boli vypočítané ako priemer z dvoch meraní. | 120 |
| Graf. 04: Obsah sušiny z vápenného hydrátu v priebehu pol roka od naloženia zaznamenaný v grafe a v tabuľke. Hodnoty boli vypočítané ako priemer z dvoch meraní..... | 121 |
| Graf. 05: Obsah sušiny z vápenného hydrátu s obsahom proteínových prímiesí zaznamenaný v grafe a v tabuľke. Hodnoty boli vypočítané ako priemer z dvoch meraní..... | 122 |
| Graf. 06: Rozliv vápna od dna naloženia po 6. mesiac vyjadrené ako priemer koláča v cm. Hodnoty boli vypočítané ako priemer z dvoch meraní..... | 123 |
| Graf. 07: Zmena rozlivu vápenných kaší bez a s prídavkom proteínových aditív. Na grafe je zrejmi najväčší vplyv 10 a 20 % (hm.) glejovej vody..... | 124 |
| Graf. 08: Vysychanie vzoriek vápenných kaší bez a s proteínovou prísadou vyjadrený ako časová závislosť hmotnosti vzorky v hm. %. Na grafe boli zobrazené len priemerné údaje z dvoch vzoriek pre každú jednotlivú modifikáciu vápennej kaše..... | 126 |
| Graf. 09: Graf zaznamenávajúci odparovanie vody z vápennej kaše s prídavkom proteínových aditív. Na grafe boli zobrazené len priemerné údaje z dvoch vzoriek pre každú jednotlivú modifikáciu vápennej kaše. Uvedené sú výsledky odparenej vody v %. | 126 |

17 Zoznam použitej literatúry a prameňov

17.1 Zoznam použitej literatúry

- » ALBERTI, Leon Battista. *Deset knih o stavitelství*. (preklad: Alois Otoupalík), Praha 1956. ISBN nemá.
- » BROŽ, Josef. *Receptář chemicko-technický: Díl III*. 2. vyd. Praha: Josef Svoboda, 1948. ISBN nemá.
- » BRANDI, Cesare a Jiří ŠPAČEK. *Teorie restaurování*. Kutná Hora: Tichá Byzanc, 2000. ISBN 80-863-5903-4.
- » CENNINNI, Cennino. *Knih o umění středověku (Il libro dell'arte)*. (preklad: F. Topinka), Praha: Vladimír Žikeš, 1946. ISBN nemá.
- » HÉGR, Miloslav. *Technika sochařského umění*. Praha: Orbis, 1959. ISBN nemá.
- » HÉGR, Miloslav. *Technika malířského umění: poznámky o materiálu a technice malby pastelem, akvarelem, gouachí, temperou, olejem a nástěnné*. Praha: Umělecká beseda, 1941. ISBN nemá.
- » HŘEBÍČKOVÁ, Barbora A. *Recepty starých mistrů, aneb, Malířské postupy středověku*. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-1025-7.
- » HEINZ-MOHR, Gerd. *Lexikon symbolů: obrazy a znaky křesťanského umění*. Praha: Volvox Globator, 1999. ISBN 80-720-7300-1.
- » HANUŠ, Zdeněk. *Historie Českého Rudolce*. Brno, 1994. ISBN nemá.
- » JIREČEK, Josef. *Jan Hodějovský z Hodějova, jeho rod i působení a latinští básníci jeho. Díl I*. Praha: Královská společnost nauk, 1884. ISBN nemá.
- » JAKUBEC, Ondřej. *Ku věčné památce: malované renesanční epitafy v českých zemích*. Olomouc: Muzeum umění Olomouc, 2007. ISBN 80-85227-88-8.
- » JIREČEK, J. *Jan Hodějovský z Hodějova, jeho rod i působení a latinští básníci jeho. Díl I*. Praha: Královská společnost nauk. 1884. ISBN nemá.
- » KUBIČKA, Roman a Jiří ZELINGER. *Výkladový slovník: malířství, grafika, restaurátorství*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-9046-7.

- » KLÁCEL, František Matouš. *Encyklopaedische Erinnerungen an Fortraege aus Logik, Ethik, Aesthetik, Literaturgeschichte, Stylistik, Pflanzen-Symbolik etc.* Brünn (Brno): Buschak und Irrgang, 1868. ISBN nemá,
- » LOSOS, Ludvík. *Výtvarné techniky: Malba.* Praha: Aventium, 2010. ISBN 978-80-7442-008-5.
- » LOSOS, Ludvík a Miloš GAVENDA. *Štukatérství.* Praha: Grada, 2010. Řemesla, tradice, technika, ISBN 978-80-247-2175-0.
- » LOSOS, Ludvík. *Pozlacování a polychromie.* Praha: Grada Publishing, a. s., 2005. ISBN 80-247-0913-9.
- » MORA, Paolo, L. MORA a Paul PHILIPPOT. *Conservation of wall paintings.* London: Butterworths, 1984. ISBN-13: 978-0408108126.
- » NOVÁK, Antonín. *Traktáty a receptáře: Výtvarné techniky středověku, renesance a baroka. Díl I..* Praha: Filosofia, 2020. ISBN 978-80-7007-634-7.
- » NOVÁK, Antonín. *Traktáty a receptáře: Výtvarné techniky středověku, renesance a baroka. Díl II..* Praha: Filosofia, 2020. ISBN 978-80-7007-635-4.
- » POCHE, Emanuel. *Umělecké památky Čech I.* Praha: Academia, 1977. ISBN nemá.
- » PETR, František. *Malířské techniky: fresko, sgrafito, malba klišová, kaseinová, temperová, nátěry zdí, polychromie, zlacení, stucco lustro a imitace mramorů.* Praha: Jan Štenc, 1926. ISBN nemá.
- » PETR, František. *O starých malbách a jejich restaurování.* Praha: SNKLHU, 1954. ISBN nemá.
- » PEŠINA, Jaroslav a kol. *ABC kulturních památek Československa.* Praha: Panorama, 1985. ISBN nemá.
- » PETROSILLO, Piero. *Křesťanství od A do Z.* Kostelní Vydří: Karmelitánské nakladatelství, 1998. ISBN 80-719-2365-6.
- » SLÁNSKÝ, Bohuslav. *Technika malby: Díl I. Malířský a conservační materiál.* Praha: Státní nakladatelství krásné literatury, 1953. Technika a řemeslo (SNKL). ISBN 30109-15.
- » SVRŽEK, Vladimír a Vlastimil MATYÁŠ. *Příručka pro nástěnné malířství. 6.* Praha: SNTL, 1973. ISBN 04-718-73.

- » STONER, Joyce hill-Rushfield, REBECCA Anne. *The conservation of easel paintings*. New York, NY: Routledge, 2012. ISBN 9780080941691.
- » TIRAY, Jan. *Vlastivěda moravská II. Jihlavský kraj. Slavonický okres*. Brno, 1926. ISBN nemá.
- » VICHŘ, Josef. *Dějiny rodu Hodějovských z Hodějova*. Kraselov, 2002. ISBN nemá.

17.2 Odborné články

- » KOLLER, Manfred: *Die Farbigeit der Stukkatur. Zu ihrer Entwicklungsgeschichte in Österreich vom 16. bis 18. Jahrhundert*. Kunstjahrbuch der Stadt Linz 1979 (1980). s. 5-29. Preklad v: *Monument revue.*: Časopis pamiatkového úradu SR na prezentáciu vedeckého kultúrneho dedičstva. 1. Bratislava: K A S I C O, a. s., Bratislava, 2019. ročník 8. s. 57-78. ISSN 1338-807x

17.3 Zoznam použitých prameňov, rukopisov a nepublikovaných dokumentov

- » AUSKÁ, Zuzana. *Restaurování polychromované kamenné sochy Krista; stanovení rozhodných kritérií výběru finální prezentované vrstvy*. Litomyšl, 2020. Diplomová práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Doc. Jakub Ďoubal, Ph.D.
- » BARTŮŇKOVÁ, Lucie; MÍČHALOVÁ, Zdeňka; TIŠLOVÁ Renata a Zdeněk KOVÁŘÍK. Interdisciplinární průzkum a restaurování epitafu rodiny Jana Hodějovského z Hodějova ve farním chrámu Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci. *Průzkumy památek* 27, č.2. Praha: NPÚ, ÚOP středních Čech, 2020. s. 67-82.
- » BARTŮŇKOVÁ, Lucie, KOVÁŘÍK, Zdeněk, a Zdeňka MÍČHALOVÁ. *Epitaf Hodějovských z Hodějova, kostel Narození Jana Křtitele v Českém Rudolci: Vstupní restaurátorský průzkum. Koncepce restaurátorského zásahu*. Nepublikovaný dokument, 2019.
- » BURKHARDTOVÁ, Stella. *Zkoušky Injektáže*. Litomyšl, Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Nepublikovaný dokument, 2021. Uloženie: fakulta restaurování UPa, atelier restaurování sochařských děl.

- » ČIVRNÁ, Romana a Radka ZŮFALÁ. *Rozšířený sondážní průzkum a restaurátorský záměr; Epitaf Hodějovských z Hodějova v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*. Nepublikovaný dokument, 2019. Uloženie: fakulta restaurování UPa, ateliér restaurování sochařských děl.
- » ČIVRNÁ, Romana. *Zkoušky strukturální a povrchové konsolidace*. Litomyšl, Univerzita Pardubice. Fakulta restaurování. Nepublikovaný dokument, 2021. Uloženie: fakulta restaurování UPa, Uloženie: fakulta restaurování UPa, ateliér restaurování nástěnné malby a sgrafita.
- » Farná kronika farností Český Rudolec, Matějovec, Lipolec od roku 1981.
- » GLASEROVÁ, Michaela. *Restaurování polychromované sochy Panny Marie Lurdské: Vyhodnocení možnosti využití akrylátové disperze K9 pro barevné retuše kamene, exponovaných v podmínkách exteriéru*. Litomyšl, 2018. Diplomová práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Doc. ak. mal. Jaroslav J. Alt,
- » CHADIM, Daniel. *Kostel sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci. Restaurátorský průzkum omítek a nátěrů v interiéru kostela*. Stavební huť Slavonice, restaurátorská dokumentace. Nepublikovaný dokument, 2013. Uloženie: archiv NPÚ, ÚOP v Českých Budějovicích.
- » HURTOVÁ, Alena Hurtová a Renata TIŠLOVÁ. *Chemicko-technologický průzkum. Epitaf Jana Hodějovského z Hodějova, kostel Narození Jana Křtitele, Český Rudolec*. Nepublikovaný dokument. 12 s. Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice. Litomyšl, 2019. Uloženo: katedra chemické technologie UPa.
- » LUKEŠOVÁ, Iva. *Aplikace uměleckých děl na papíru na novou podložku*. Litomyšl, 2009. Bakalářska práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Mgr. art. Veronika Kopecká.
- » MĚRTLOVÁ, Lucie. *Český Rudolec ve 20. století*. Diplomová práce. Katedra společenských věd PF JU. Nepublikovaný dokument, 2009.
- » PAVALA, Martin. *Zpráva o restaurátorském průzkumu nástěnných maleb v kostele sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*. Nepublikovaný dokument. Praha, 1988. Uloženie: archiv NPÚ ÚOP České Budejovice.
- » PAŘENICOVÁ, Petra. *Možnosti konzervace povrchu leštitelných vápenců*. Litomyšl, 2011. Diplomová práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Ing. Karol Bayer

- » RAJTÁROVÁ, Romana. *Reštaurovanie malby sv. Vojtecha na severozápadnej fasáde Suchardovho domu v Novej Pake: Injektážne malty modifikované ľahčenými plnivami na vyplnenie dutín vo vápenných omietkách*. Litomyšl, 2018. Diplomová práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce MgA. Zuzana Wichterlová.
- » TIŠLOVÁ, Renata. *Kostel Narození sv. Jana Křtitele, 378 83, Český Rudolec: Průzkum a restaurování štukového epitafu*. Litomyšl, 2021. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Nepublikovaný dokument, Uloženie: katedra chemické technológie UPa.
- » Stavební huť Slavonice. *Postupná regenerace kostela sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci. Osušení základového zdiva*. Prievodná a technická správa, nepublikovaný dokument, 2011. Uloženie: Stavební huť Slavonice.
- » SLÁDEK, Oto a Aleš SLÁDEK. *Vyhodnocení klimatu – kostel Český Rudolec*. Chrudim, 2021. Nepublikovaný dokument. Uloženie: archív katedry chemické technológie UPa
- » ŠIBRAVOVÁ, Kateřina. *Restaurování části renesančního štukového epitafu rodiny Hodějovských z Hodějova v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci: Možnosti čištění korozních produktů slitin železa z povrchu sádrových odlitků*. Litomyšl, 2021. Diplomová práce. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Ing. Renata Tišlová, Ph.D.
- » TŘESOHLAVÁ, Magdalena. *Srovnání tradičních a moderních konsolidačních prostředků pro zpevňování barevné vrstvy nástěnné malby*. Litomyšl, 2006. Bakalárska práca. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Ing. Karol Bayer.
- » VAŘEJKOVÁ, Barbora. *Restaurování vybraných medailonů s nástěnnou olejomalbou v prostoru klenby kaple sv. Josefa v kostele Nanebevzetí Panny Marie v Klokoctech Reverzibilita a stabilita retuší olejomalby na stěně*. Litomyšl, 2016. Diplomová práca. Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Vedúci práce Mgr. art. Jan Vojtěchovský.
- » VALACH, Jaroslav a Marek EISLER. *Shrnutí termografické dokumentace epitafu v kostele Narození sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci*. Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR. Nepublikovaný dokument. Praha, 2021. Uloženie: archív katedry chemické technológie UPa.

- » ZŮFALÁ, Radka. *Zkoušky naměkčování druhotné vápenné vrstvy*. Litomyšl, Fakulta restaurování Univerzity Pardubice. Nепublikovaný dokument, 2021. Uloženie: fakulta restaurování UPa, ateliér restaurování sochařských děl.

17.4 Databáza a internetové zdroje

- » Národní památkový ústav: Památkový katalog [online]. [cit. 2021-07-26] Dostupné z: <https://www.pamatkovykatalog.cz/kostel-sv-jana-krtitele-14152305>
- » Jihočeské muzeum v Českých Budějovicích – Mgr. Zuzana Thomová [online]. [cit. 2021-07-26] Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/archiv/kamera-odhalila-utroby-kostnice-podivejte-se.A071217_152247_zajimavosti_adb
- » PHILIPPOT, Paul. *La restauration des sculptures polychromes. Studies in Conservation: Special Issue on the Conservation, Technique and Examination of Polychromed Sculpture*. 1970, 15(4), 248-252. DOI: 10.2307/1505525. ISSN 00393630. Dostupné tiež z: <https://www.jstor.org/stable/1505525?origin=crossref>

18 Zoznam použitých Skratiek a symbolov

Ø – priemer

% – percento

% (obj.) – objemové percentá

% (hm.) – hmotnostné percentá

ai. – a iné

č. – číslo

FR – Fakulta restaurování

napr. – napríklad

NPÚ – Národní památkový ústav

obr. – obrázok

obj.d.– objemový diel

s. – strana

Zb. – zbierka

T – teplota

tab. – tabuľka

tzv. – takzvané

UPa – Univerzita Pardubice

UPCE – Univerzita Pardubice

UV – ultrafialové žiarenie

UVF – ultrafialová fluorescenčná fotografia

UVR – ultrafialová reflektografia

UVRFC – ultrafialová reflektografia vo falošných farbách

IRR – infračervená reflektografia

IRRFC – infračervená reflektografia vo falošných farbách

RTI – (Reflectance Transformation Imaging) technika výpočetného fotografovania

pri bočnom svetle

19 Obrazová příloha praktické části

Obsah

- Před a v průběhu restaurovatelského zásahu – [obr. 25-35].
- Po odstránení druhotných vrstiev a vizuálne pozorovacie techniky – [obr. 36-58].
- Skúšky farebných retuší a ich odlišiteľnosti – [obr. 59-72].
- Skúšky konsolidácie písma – [obr. 73-74].
- Príbeh prác – [obr. 75-78].
- Analógie pre rekonštrukcie plastických častí – [obr. 79-80].
- Plastická retuš – [obr. 81-90].
- Retušovanie – [obr. 91-96].
- Po restaurovatelskom zásahu – [obr. 97-104].

19.1 Pred a v priebehu reštaurátorského zásahu



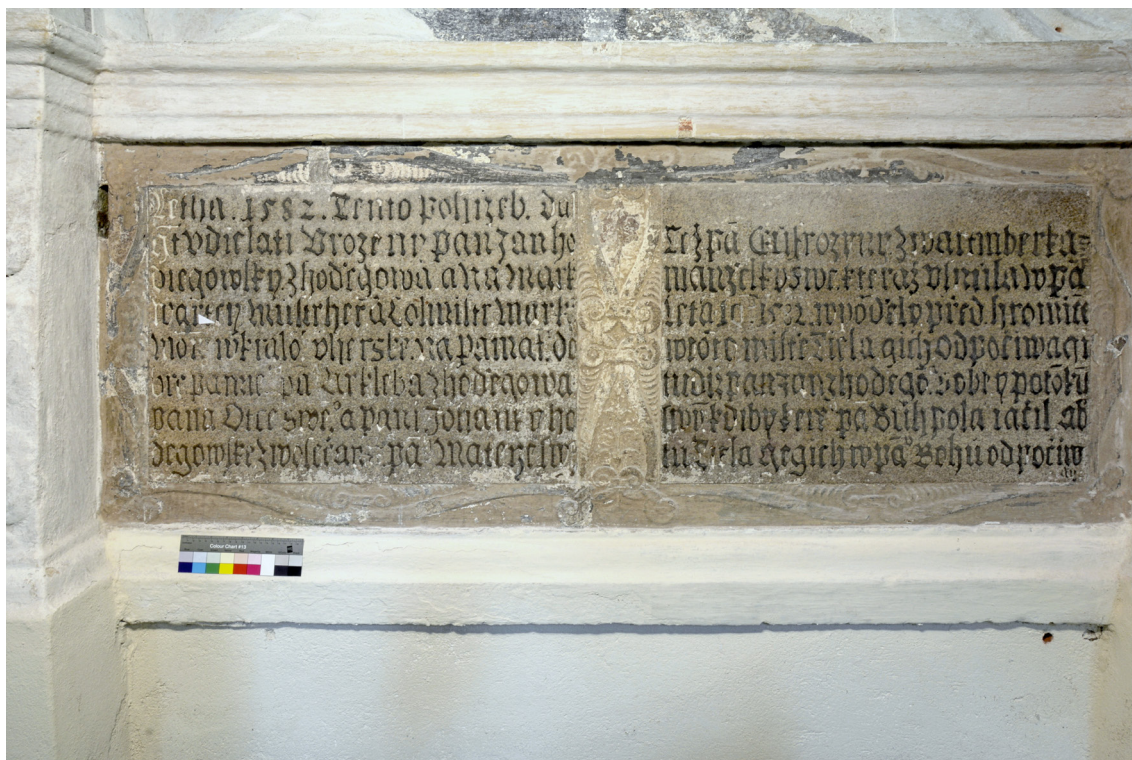
Obr. 25 Fotogrammetria epitafu pred reštaurátorským zákrokom v roku 2019. Autor fotografie: Vojtěch Krajčček, DiS.



Obr.26 Lavý anjel na ľavom rohu rímsy tľpanonu na epitafě. Stav pred reštaurovaním.



Obr.27 Lavý podstavec s erbom Jana Hodějovského z Hodějova. Stav pred reštaurovaním.



Obr. 28 Nápisová doska v centrálnej časti soklovej partie. Stav pred reštaurovaním.



Obr. 29 Odstraňovanie druhotných vrstiev pomocou reštaurátorských kladiviek na hornej rímse soklovej partie.



Obr.30 Priebeg odstraňovania tenších súdržnejších vrstiev vápenného náteru na žulovom podklade dolnej rímky pod nápisovou doskou. Použitie pneumatického mikrovibračného pera.



Obr.31 Detail súdržných vrstiev na žulovom podklade, ktorý bolo potrebné dočistiť pomocou pneumatického mikrovibračného pera.



Obr. 32 Stav: priebeh odstraňovania druhotných vrstiev na hlave ľavého anjela .



Obr. 33 Stav: priebeh odstraňovania. Hlava anjela. Ukončené hrubé odstránenie druhotných vrstiev a začiatok odstraňovania súdržných vápenných vrstiev pomocou namáččovania a odstraňovania skalpelom alebo ultrazvukovou špachtľou.



Obr. 34 Stav: priebeh odstraňovania. Ukončené hrubé odstránenie druhotných vrstiev na hornej polovici anjela.



Obr. 35 Stav: priebeh odstraňovania. Ľavá noha anjela. Ukončené hrubé odstránenie druhotných vrstiev a začiatok odstraňovania súdržných vápenných vrstiev pomocou namáččovania a odstraňovania skalpelom alebo ultrazvukovou špachtľou.

19.2 Po odstránení druhotných vrstiev a vizuálne pozorovacie techniky



Obr.36 Fotogrammetria epitafu v Českom Rudolci po odstránení druhotných vrstiev, očistení po ich rezíduí, injektáži dutín a štruktúrálnej, či povrchovej konsolidácii materiálov. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS.



Obr. 37 Celok anjela po odstraňovaní druhotných vrstiev a očistenia povrchu od reziduí.



Obr. 38 Spodná najzachovanejšia časť anjela po odstraňovaní druhotných vrstiev a očistenia povrchu od reziduí.



Obr. 39 Fragment farebnej vrstvy nachádzajúci sa na golieri ľavého anjela. Stav po odstránení druhotných vrstiev.



Obr. 40 Fragment farebnej vrstvy nánosov v rytej kresbe nachádzajúci sa na peruti pravého krídla ľavého anjela. Stav po odstránení druhotných vrstiev.



Obr. 41 Fragment farebnej vrstvy nánosu v rytej kresbe nachádzajúci sa na peruti ľavého krídla ľavého anjela. Perute medzi ľavým a pravým krídlom sú rozdielne. Na oboch je použitá modrá ale strieda sa na každej druhej peruti inou farbou. Na pravom krídle je to zelená (vid. predošlá fotografia) a na ľavom je to táto hnedá. Stav po odstránení druhotných vrstiev.



Obr. 42 Pravé oko anjela kde je viditeľný fragment hnedej farby. Pravdepodobne sa jednalo o zrenicu. Stav po odstránení druhotných vrstiev.



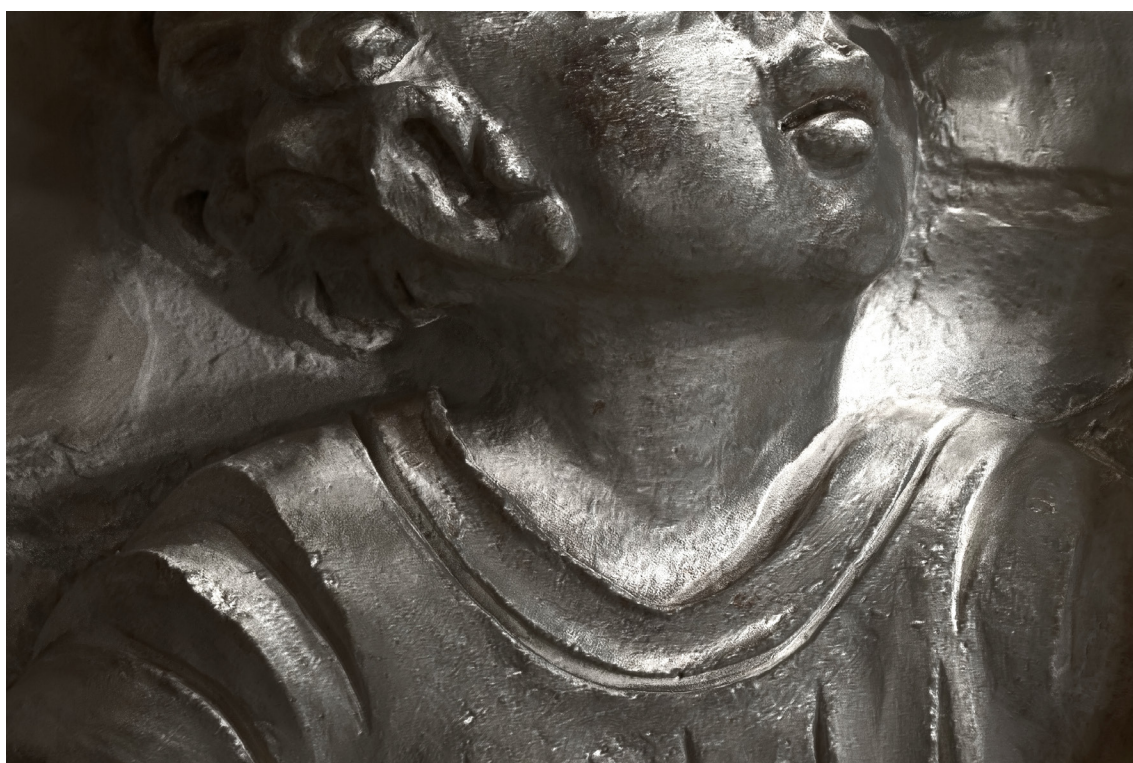
Obr. 43 Zachovanie pravého krídla s lokálne ponechanou povrchovou vrstvou vápennej krusty z dôvodu pevnej adhézie na štruktúrálné oslabenom povrchu modelačnej vrstvy. Stav v priebehu odstraňovania druhotných vrstiev.



Obr. 44 Povrchové poškodenie modelačnej a farebnej vrstvy štku. Farebnosť rúcha je bud práve ponechaná stmavnutá vápenná krusa alebo tmavšie tieňovanie. Stav po odstránení druhotných vrstiev.



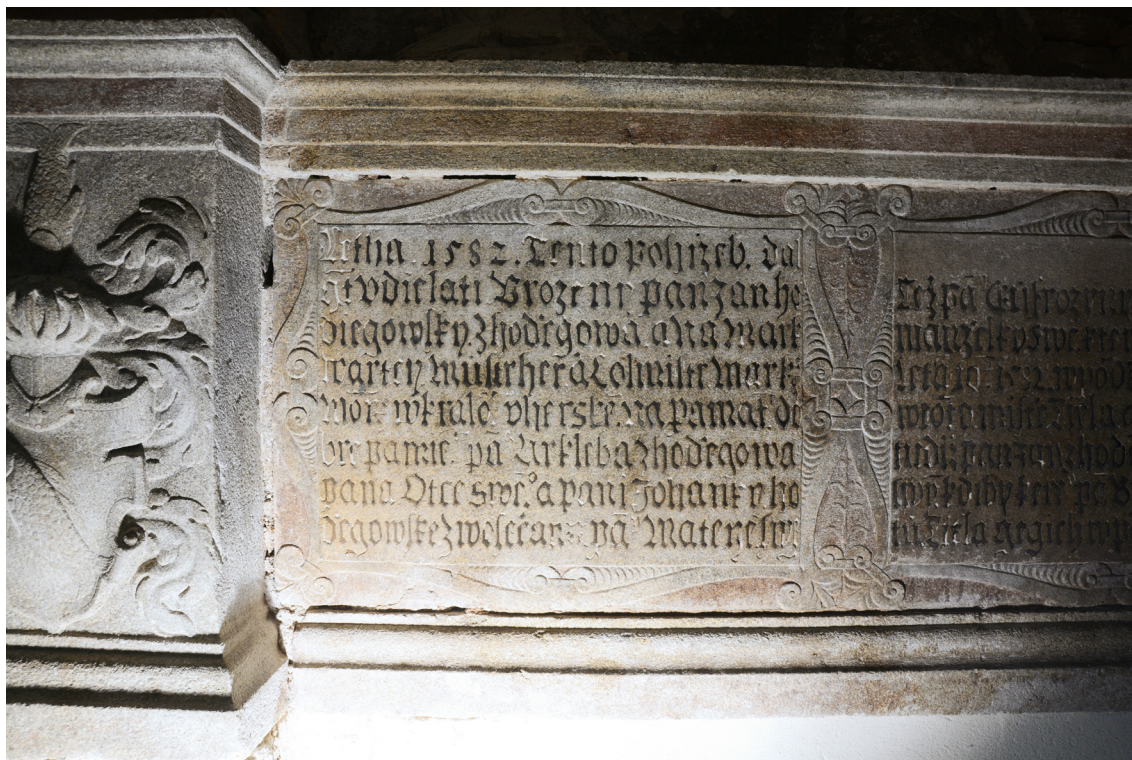
Obr. 45 Pohľad na vygenerovaný RTI snímok približujúci pastozní charakter fragmentov inkarnátu farebnej vrstvy tváre v secco technike. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS. Stav po odstránení druhotných vrstiev.



Obr. 46 Pohľad na vygenerovaný RTI snímok a opracovanie povrchu rúcha anjela, ktoré je hladšie než iné povrchy a teda bolo povrchovo hladené. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS. Stav po odstránení druhotných vrstiev.



Obr. 47 Soklová reštaurovaná časť podstavca a nápisovej dosky v dennom rozptýlenom svetle. Stav po odstránení druhotných vrstiev.



Obr. 48 Soklová reštaurovaná časť podstavca a nápisovej dosky ostrým bočnom nasvietení. Stav po odstránení druhotných vrstiev.



Obr. 49 Fotografia centrálnej soklovej časti, konkrétne celá nápisová doska pod UVF žiarením. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS. Stav po odstránení druhotných vrstiev.



Obr. 50 Detail chýbajúcej a poškodenej časti výplne písma na nápisovej doske. Stav po odstránení druhotných vrstiev.



Obr. 51 Lavý anjel v umelom priamom nasvietení. Stav po odstránení druhotných vrstiev.



Obr. 52 Lavý anjel pod UVF žiarením. Stav po odstránení druhotných vrstiev.



Obr. 53 Stredová časť ľavého anjela v umelom priamom nasvietení. Stav po odstránení druhotných vrstiev.



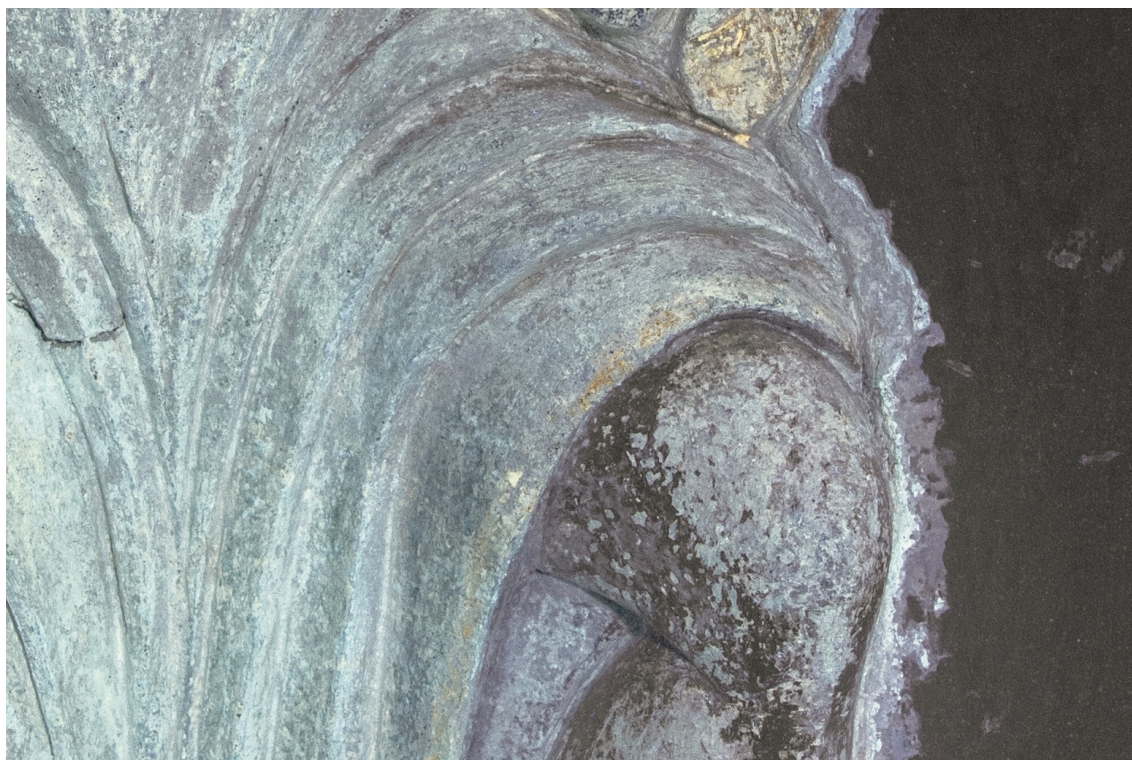
Obr. 54 Stredová časť ľavého anjela pod UVF žiarením. Stav po odstránení druhotných vrstiev.



Obr. 55 Hlava anjela v umelom priamom nasvietení. Stav po odstránení druhotných vrstiev.



Obr. 56 Hlava ľavého anjela pod UVF žiarením. Stav po odstránení druhotných vrstiev. Možnosť pozorovať farebné fragmenty nánosu pastoznej vrstvy tmavofialové časti na tvári. Prípadne tmavookrové vo vlasoch a okrovo-oranžové na golieri.

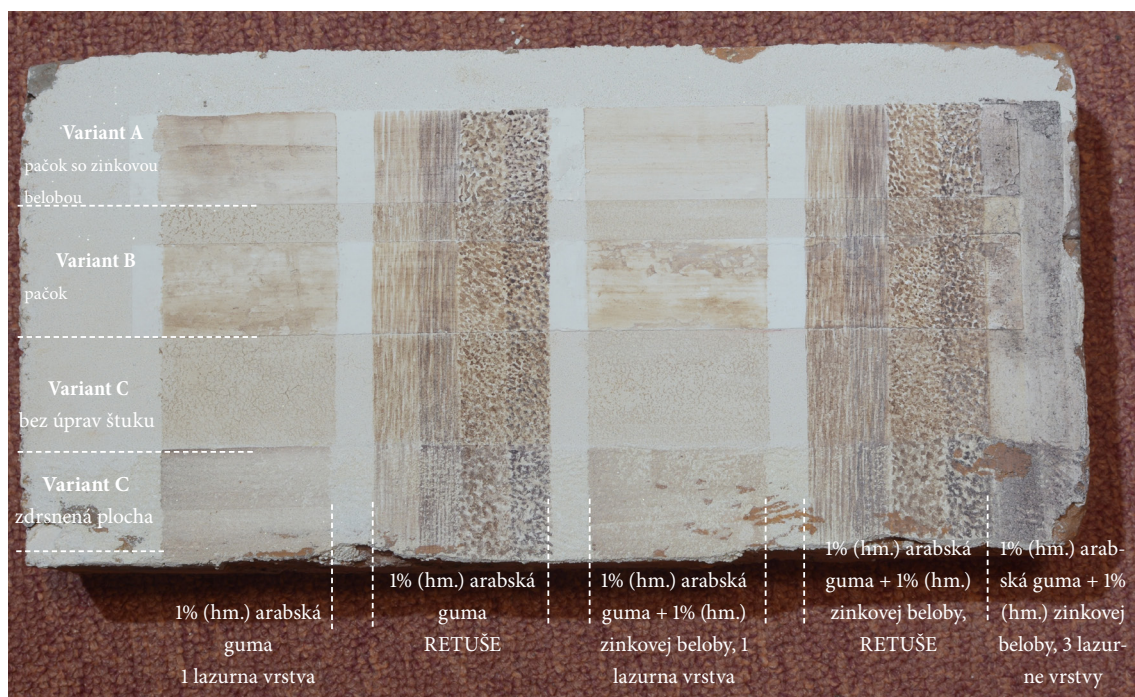


Obr. 57 Prává noha ľavého anjela pod UVF žiarením. Stav po odstránení druhotných vrstiev. Možnosť pozorovať farebné vrstvy, tmavofialové časti na nohe. Prípadne okrovo-oranžové na peruti a v zakončení rúcha kde tvorilo lemovanie. V dennom osvetlení je toto lemovanie nepozorovateľné. .

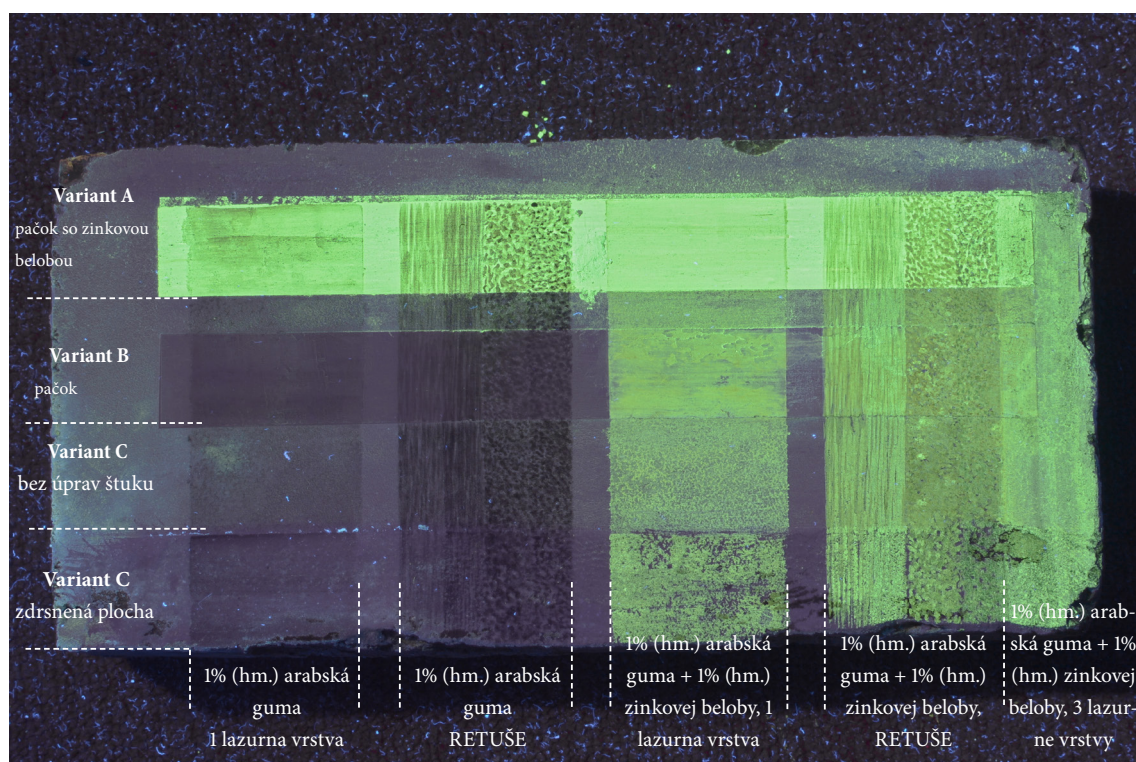


Obr. 58 Práví krídlo ľavého anjela pod UVF žiarením. Stav po odstránení druhotných vrstiev. Možnosť pozorovať farebné okrovo-oranžové a tmavofialové vrstvy na perutiach. Dnes je toto okrovo-oranžové sfarbenie zalterované do sivej farby, ktorá bola v minulosti na dennom rozptílenom svetle pravdepodobne zelená (zachovaná len fragment nánosu v rytej kresbe)

19.3 Skúšky farebných retuší a ich odlišiteľnosti



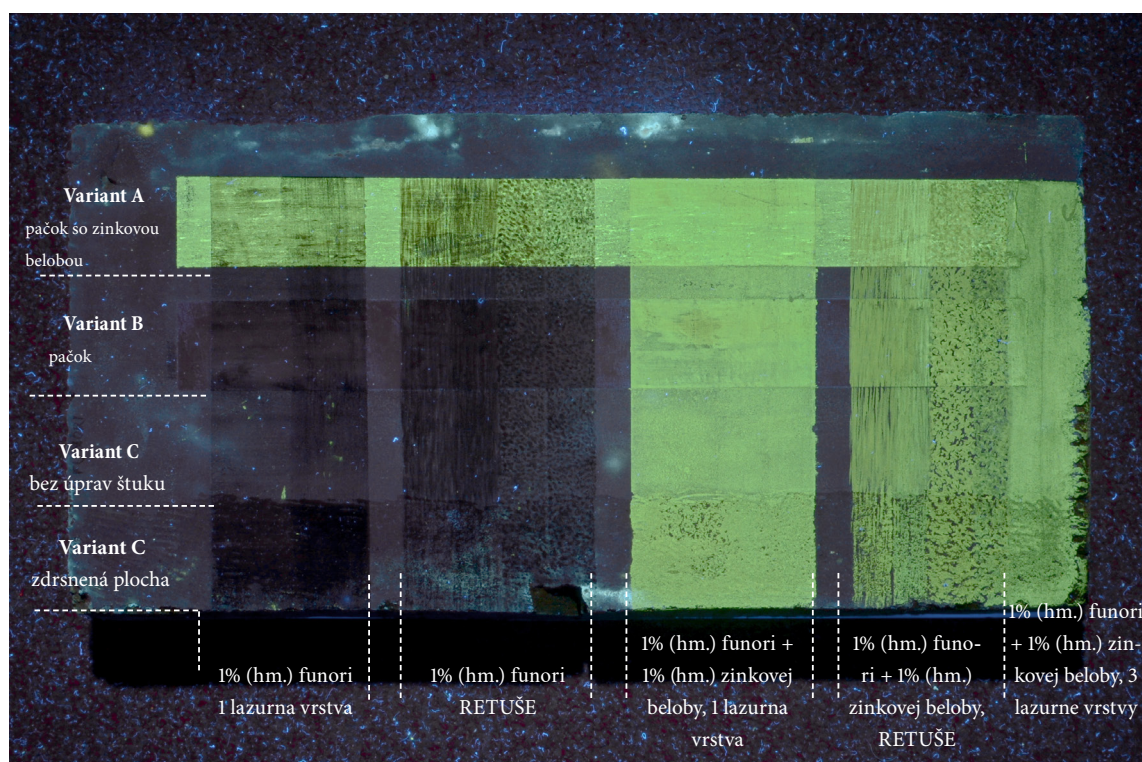
Obr. 59 Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby na dennom svetle s použitým spojivom 1% (hm.) arabskej gummy s použitými pigmentmi umbrý prírodnej (hnedá) a železitého pigmentu Caput Mortum (tmavosivá).



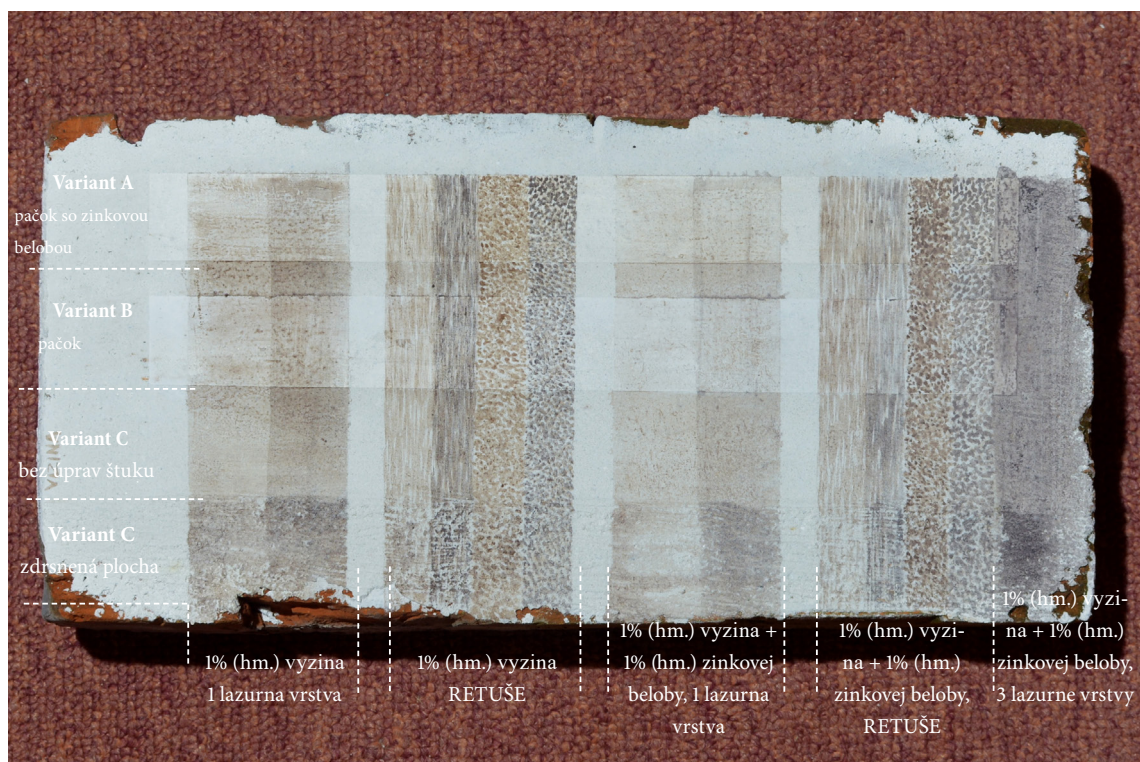
Obr. 60 Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby na dennom svetle s použitým spojivom 1% (hm.) arabskej gummy s použitými pigmentmi umbrý prírodnej (hnedá) a železitého pigmentu Caput Mortum (tmavosivá).



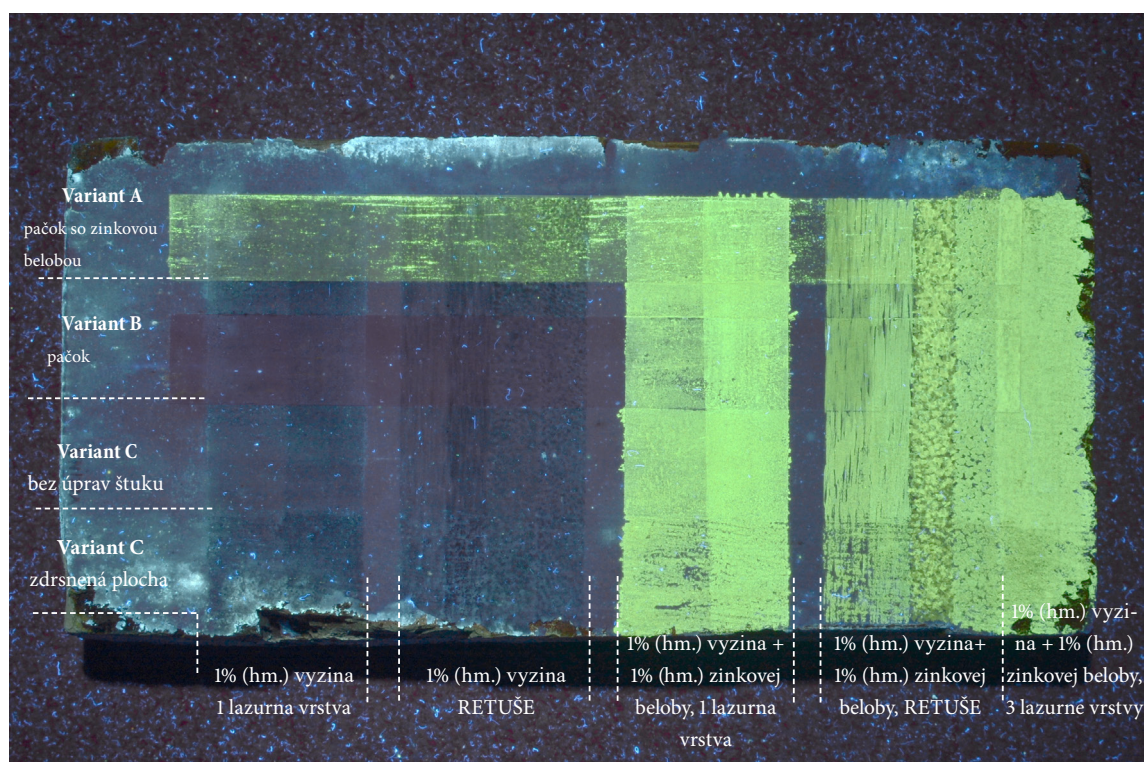
Obr. 61 Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby na dennom svetle s použitým spojivom 1% (hm.) funori a pigmentmi umbry prírodnej (hnedá) a železitého pigmentu Caput Mortum (tmavo sivá).



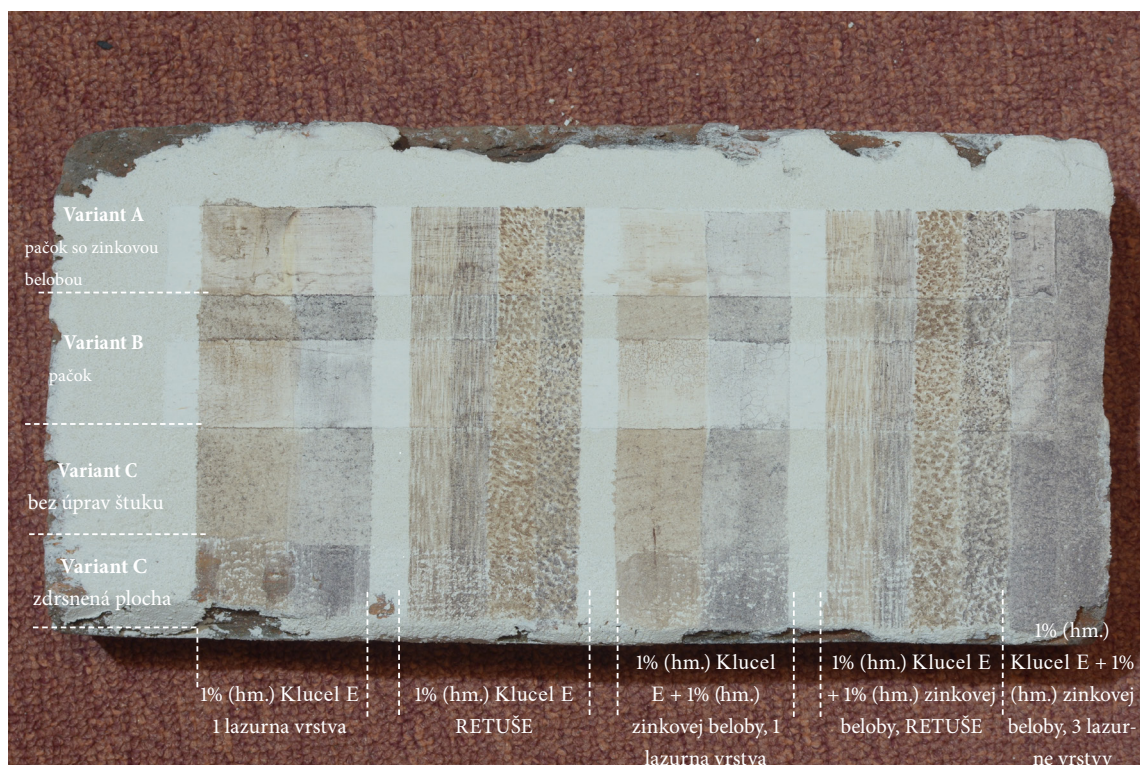
Obr. 62 Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby pod UV žiarením s použitým spojivom 1% (hm.) funori s pigmentmi umbry prírodnej (vľavo) a železitého pigmentu Caput Mortum (vpravo).



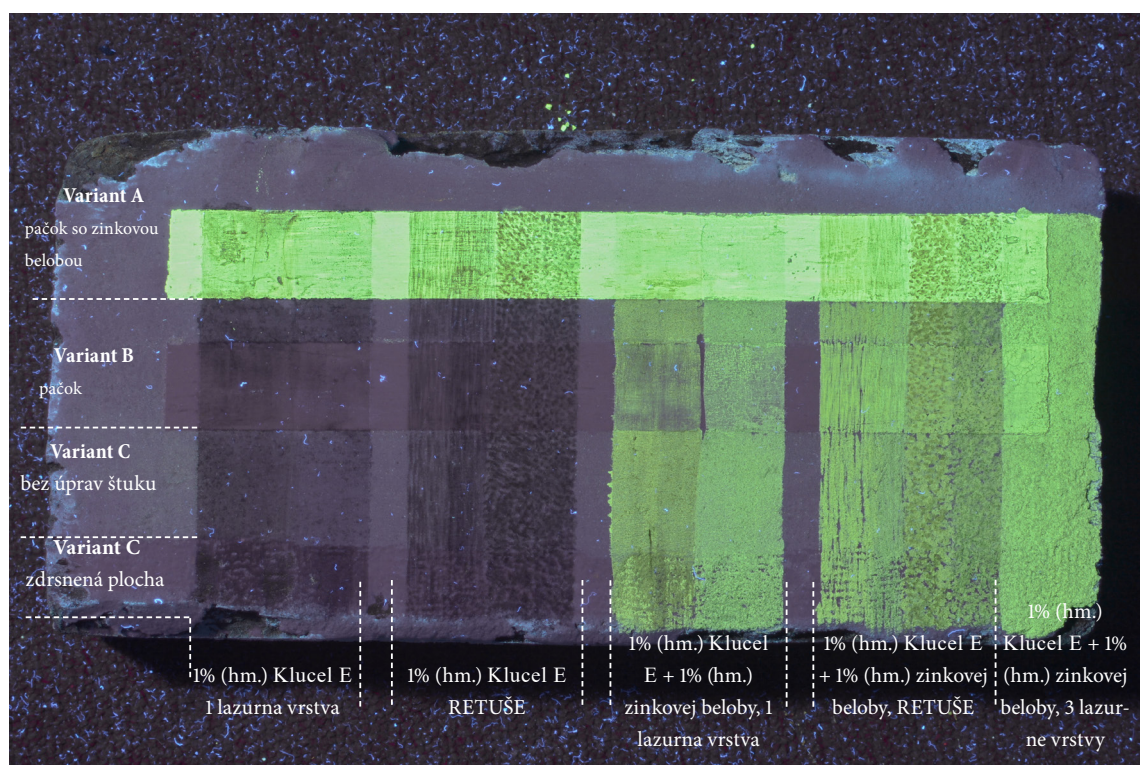
Obr. 63 Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby na dennom svetle s použitým spojivom 1% (hm.) vyzinou s pigmentmi umbry prírodnej (hnedá) a železitého pigmentu Caput Mortum (tmavosivá).



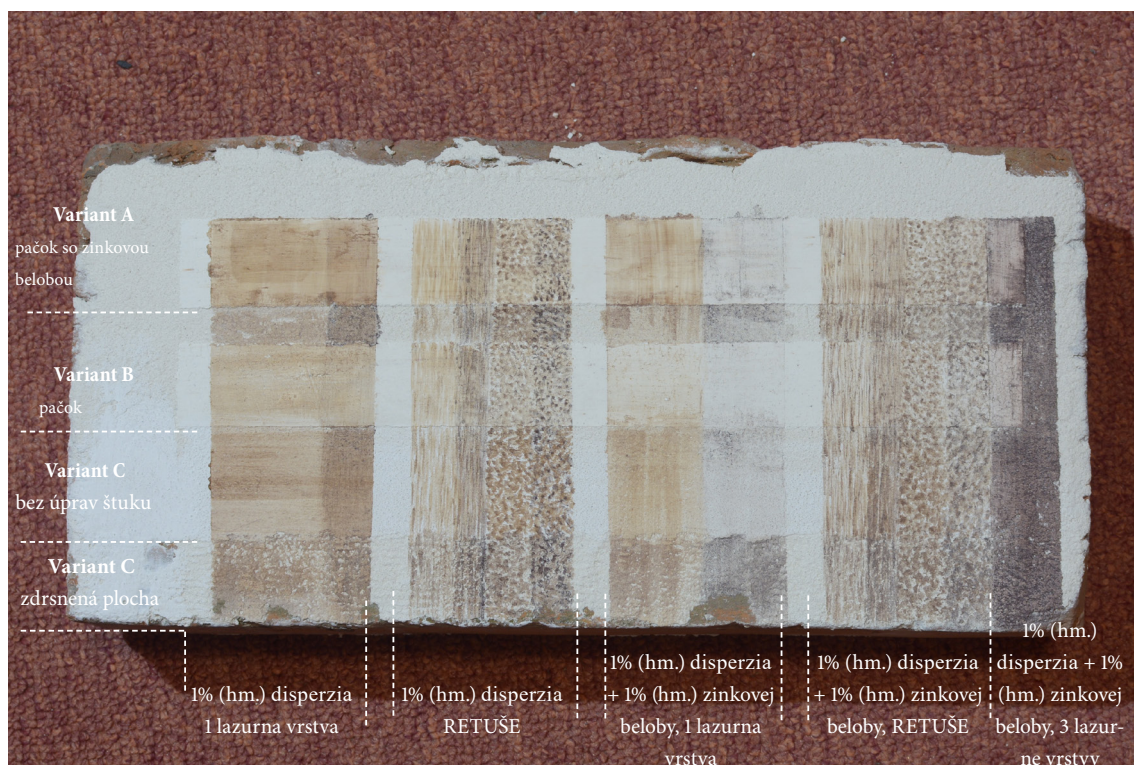
Obr. 64 Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby pod UV žiarením s použitým spojivom 1% (hm.) vyzinou s pigmentmi umbry prírodnej (vľavo) a železitého pigmentu Caput Mortum (vpravo).



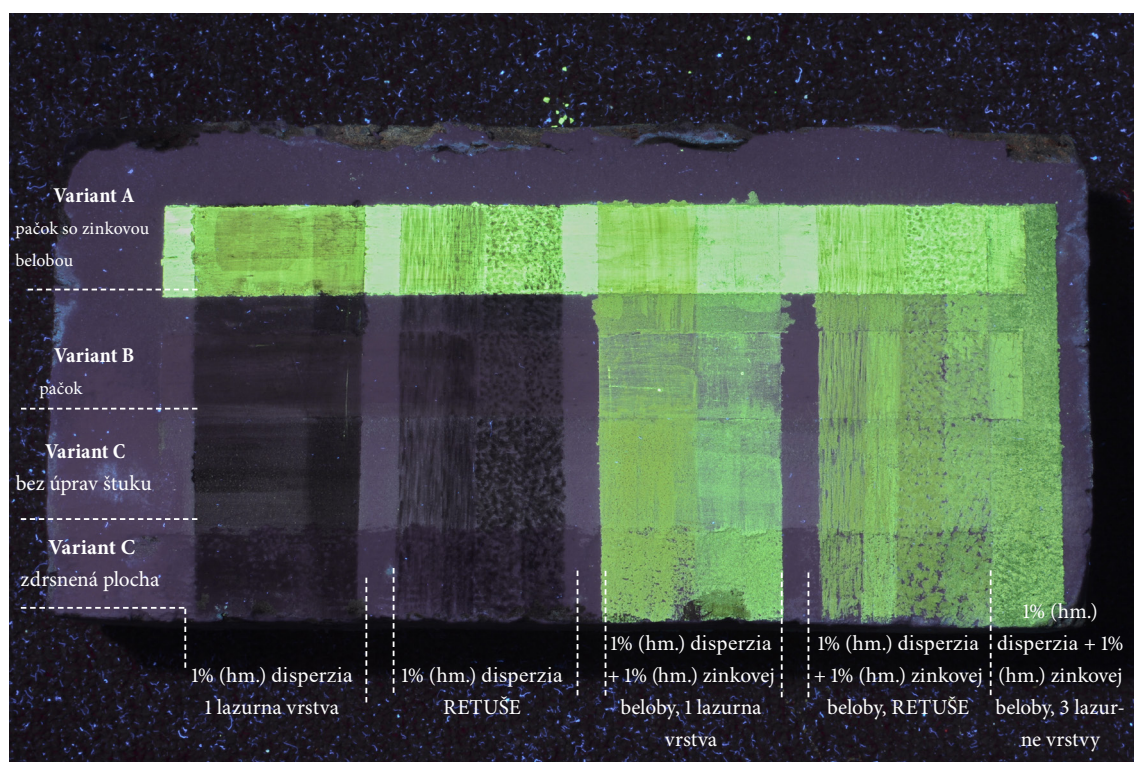
Obr. 65 Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby na dennom svetle s použitým spojivom 1% (hm.) Klucel E. s pigmentmi umbrý prírodnej (hnedá) a železitého pigmentu Caput Mortum (tmavosivá).



Obr. 66 Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby v dennom svetle s použitým spojivom 1% (hm.) Klucel E s pigmentmi umbrý prírodnej (vľavo) a železitého pigmentu Caput Mortum (vpravo).



Obr. 67 Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby v dennom svetle s použitím spojivom 1% (hm.) akrylátovej disperzie *LASCAUX Medium for Consolidation* s pigmentmi umbrý prírodnej (hnedá) a železitého pigmentu Caput Mortum (tmavo sivá).



Obr. 68 Skúšky materiálov bez modifikácie alebo s modifikáciou zinkovej beloby v dennom svetle s použitím spojivom 1% (hm.) akrylátovej disperzie *LASCAUX Medium for Consolidation* s pigmentmi umbrý prírodnej a železitého pigmentu Caput Mortum.



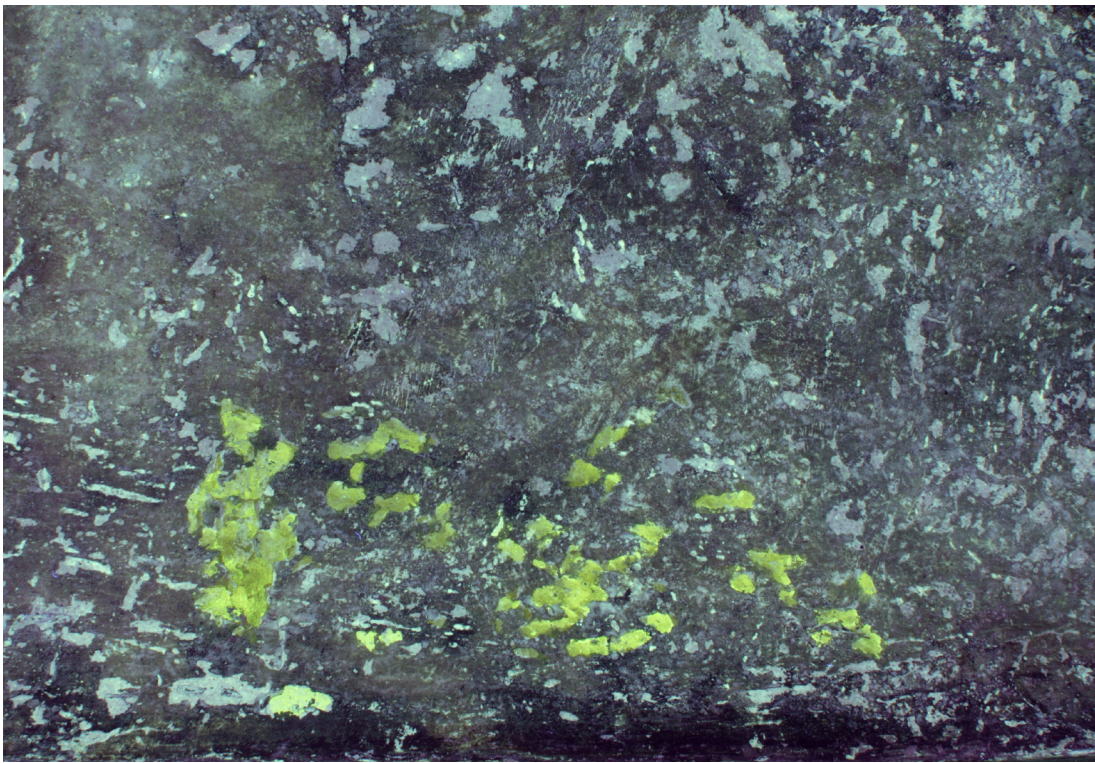
Obr. 69 Prevedenie skúšok v dennom prirodzenom svetle s použitím dvojitéžďhovej zmesi arabskej gummy s prídavkom zinkovej beloby s minerálnymi pigmentmi. Skunka bola prevedená na pozadí centrálného výjavu vľavo od kríža.



Obr. 70 Prevedenie skúšok po ultrafialovom žiarení s použitím dvojitéžďhovej zmesi arabskej gummy s prídavkom zinkovej beloby s minerálnymi pigmentmi. Skunka bola prevedená na pozadí centrálného výjavu vľavo od kríža. Na fotografii môžeme pozorovať minimálnu alebo nulovú luminescenciu zinkovej beloby.

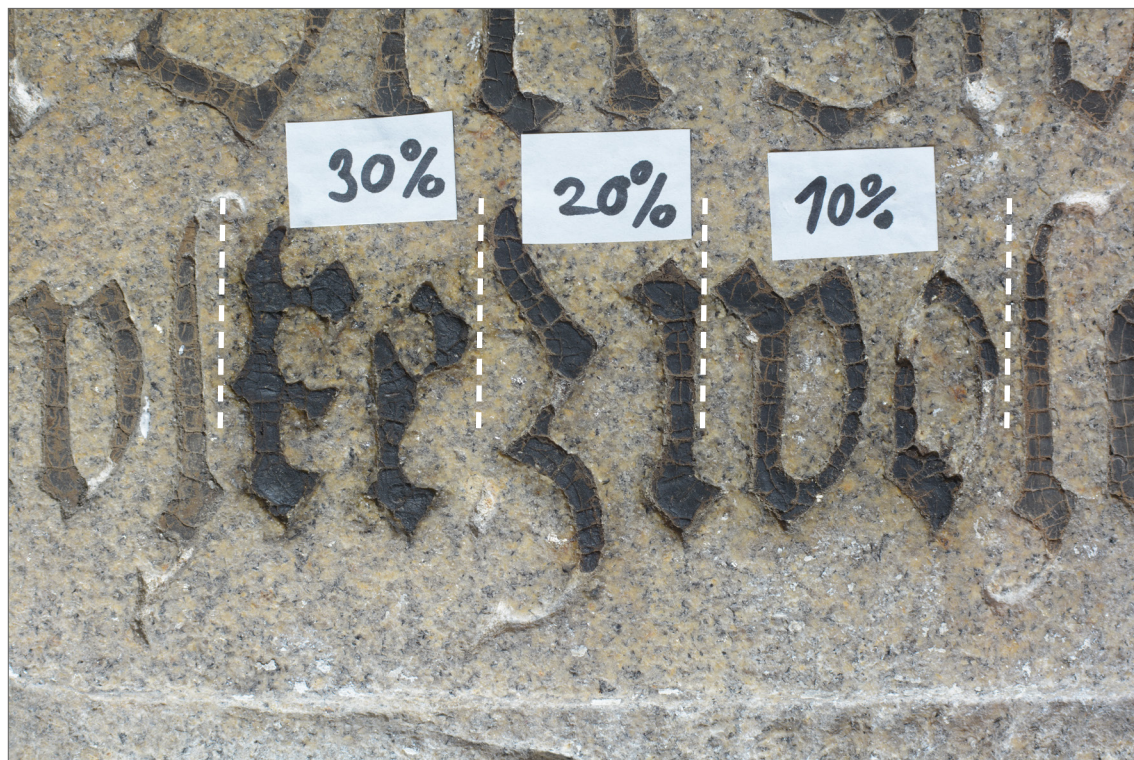


Obr. 71 Prevedenie skúšok v dennom prirodzenom svetle s použitím čerstvej zmesi arabskej gumy s prídavkom zinkovej beloby s minerálnymi pigmentmi. Skúška bola prevedená na pozadí centrálneho výjavu napravo od križa.



Obr. 72 Prevedenie skúšok pod ultrafialovým žiarením s použitím čerstvej zmesi arabskej gumy s prídavkom zinkovej beloby s minerálnymi pigmentmi. Skúška bola prevedená na pozadí centrálneho výjavu napravo od križa. Na tejto fotografii zinková luminescencia luminuje dostatočne, a to aj pri použití lazúry na odhalenej štukovej profilácii.

19.4 Skúšky konsolidácie písma



Obr. 73 Pozorovanie skúšok roztoku pre konsolidáciu pôvodného materiálu výplne písma v žulovej doske pod viditeľným denným svetlom.



Obr. 74 Pozorovanie skúšok roztoku pre konsolidáciu pôvodného materiálu výplne písma v žulovej doske pod UV žiarením.

19.5 Priebeh prác



Obr. 75 Proces injektovania dutín a prasklín injektážnou zmesou *PLM-A* a mramorovej múčky v úrovni pravej nohy ľavého anjela. Stav po odstránení druhotných vrstiev.



Obr. 76 Tmelenie prasklina po injektovaní a väčších defektov v úrovni pravej nohy ľavého anjela. Stav po odstránení druhotných vrstiev a injektovaní dutín.



Obr. 77 Tmelenie poškodených častí žulovej architektúry, konkrétne ľavého podstavca.



Obr. 78 Tmelenie hrany dolnej rímsy pod nápisovou doskou.

19.6 Analógie pre rekonštrukcie plastický častí



Obr. 79 Zachovaná dlaň ľavej ruky pravého anjela na rudoleckom epitafe.



Obr. 80 Štuková plastika anjela v kaplnke Všetich svatých na zámku v Telči.

19.7 Plastická retuš



Obr. 81 Prvý návrh prevedenia plastickej retuši (doplnok) na pravej ruke ľavého anjela. Ako predloha pre tento návrh slúžila zachovaná časť ľavej ruky pravého anjela, ktorá bola pri tvorbe návrhu zrkadlovo digitálne otočená. Tento návrh bol zvolený pre následnú realizáciu v štukovej hmote.



Obr. 82 Druhý návrh prevedenia plastickej retuši (doplnok) na pravej ruke ľavého anjela s viac uzavretým gestom ruky.



Obr. 83 Prevedenie druhotnej armatúry v ľavej ruke a alkytonu posypaného zrnami kopaného piesku, ktoré následne slúžili ako spojovacie mostíky pre modelačnú vrstvu šuku.



Obr. 84 Prevedenie druhotnej armatúry na pravej ruke a alkytonu posypaného zrnami kopaného piesku, ktoré následne slúžili ako spojovacie mostíky pre jadrovú a modelačnú vrstvu. Jadrová vrstva bola nanesená len v úrovni dlane kde bolo prevedenie ruky najhrubšie.



Obr. 85 Nanesená modelačná vrstva pre plastickú retuš (doplnok) pravej ruky, bez výraznejšej povrchovej úpravy.



Obr. 86 Nanesená modelačná vrstva pre plastickú retuš (doplnok) pravej ruky, s uhladenou povrchovou úpravou podľa povrchovej úpravy na iných častiach zachovanej štukovej hmoty na anjelovi.



Obr. 87 Nanesená jadrová vrstva na chýbajúcom mieste originálu kĺbu pravého krídla.



Obr. 88 Modelačná vrstva nanesená na poškodených alebo chýbajúcich častiach perutí pravého krídla anjela



Obr. 89 Finálna uhladená modelačná vrstva nanesená na jadrovej vrstve klbu pravého krídla.



Obr. 90 Modelačnou vrstvou vytvorené chýbajúce konce prstov ľavej ruky anjela na povrchovo upravenú armatúru.

19.8 Retušovanie



Obr. 91 Vyretušovaná horná časť anjela. Stav po reštaurátorskom zásahu.



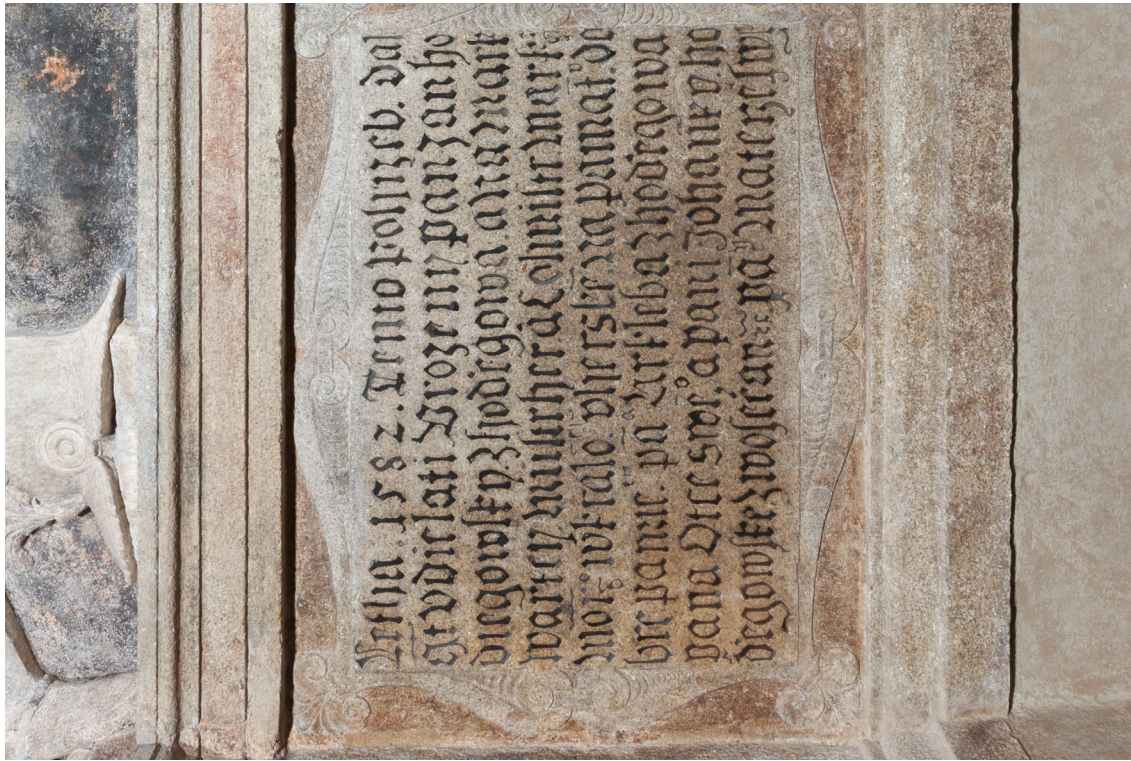
Obr. 92 Vyretušované pravé krídlo anjela. Stav po reštaurátorskom zásahu.



Obr. 93 Vyretušovaná horná časť anjela a prevedenie jemnej retuši na doplnkoch a originálnom povrchu štku. Stav po reštaurátorskom zásahu.



Obr. 94 Retuš výplne písma na nápisovej doske. Stav po reštaurátorskom zásahu.

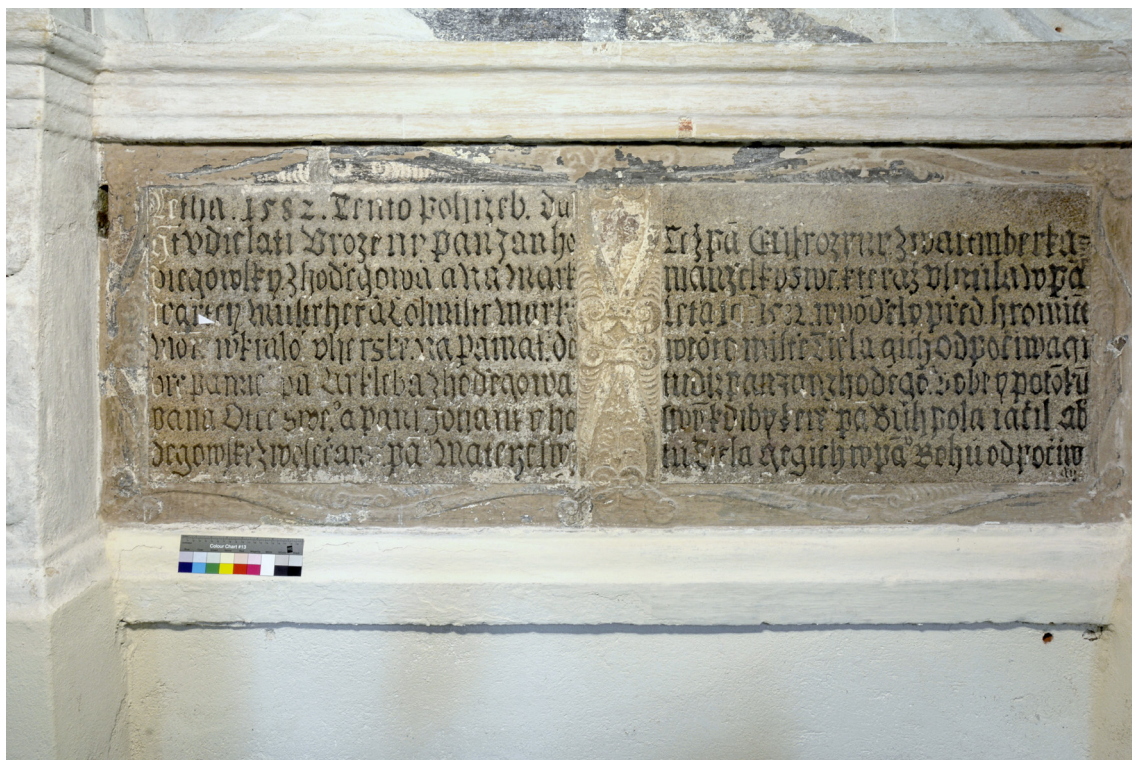


Obr. 95 Levá strana nápisovej dosky v centrálnej časti soklovej partie. Stav po reštaurovaní. Autor fotografie: Vojtěch Krajčůek, DiS.



Obr. 96 Levá strana nápisovej dosky v centrálnej časti soklovej partie. Stav po reštaurovaní pod UV fluorescenčným žiarením. Autor fotografie: Vojtěch Krajčůek, DiS.

19.9 Po reštaurátorskom zásahu



Obr. 97 Nápisová doska v centrálnej časti soklovej partie. Stav pred reštaurovaním.



Obr. 98 Nápisová doska v centrálnej časti soklovej partie. Stav po reštaurovaní. Autor fotografie: Vojtěch Krajčůček, DiS.



Obr. 99 Lavý podstavec s erbom Jana Hodějovského z Hodějova. Stav pred reštaurovaním.



Obr. 100 Lavý podstavec s erbom Jana Hodějovského z Hodějova. Stav po reštaurovaní. Autor fotografie: Vojtěch Krajčůček, DiS.



Obr. 101 Anjel pred reštaurátorským zásahom.



Obr. 102 Anjel po odstránení druhotných vrstiev.




Obr. 103 Anjel po reštaurátorskom zásahu..





Obr. 104 Fotogrammetria epitafu rodiny Jana Hodějovského z Hodějova v Českém Rudolci. Stav po Reštaurování. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS.



20 Grafická příloha praktické části

20.1 Triednik poškodení a grafické zákresy


| Úplná a čiastočná strata farebnej vrstvy a výplne písma. | |
|--|---|
| Popis poškodení | Ilustračný obrázok |
| <p>Úplná alebo čiastočná strata farebnej vrstvy sa nachádza na celej figúre anjela a lokálne na žulovom podklade na soklovej časti. K tomuto poškodeniu mohlo dôjsť v prípade straty kohéznej a adhéznej schopnosti spojiva vo farebnej vrstve alebo mechanickému poškodeniu pri nanášaní druhotných vrstiev.</p> <p>Ku strate adhéznej a kohéznej schopnosti prípadne neodbornému druhotnému zásahu došlo aj v oblasti výplne písma na nápisovej doske.</p> |  |
| Grafické značenie | — |



| Chýbajúce žulové časti | |
|---|--|
| Popis poškodení | Ilustračný obrázok |
| V soklovej časti konkrétne na rímse a podstavci boli mechanicky odbité rohové časti. Prípadne chýbajúce nedorobené miesta žuly pri spojoch materiálu. |  |
| Grafické značenie |  |

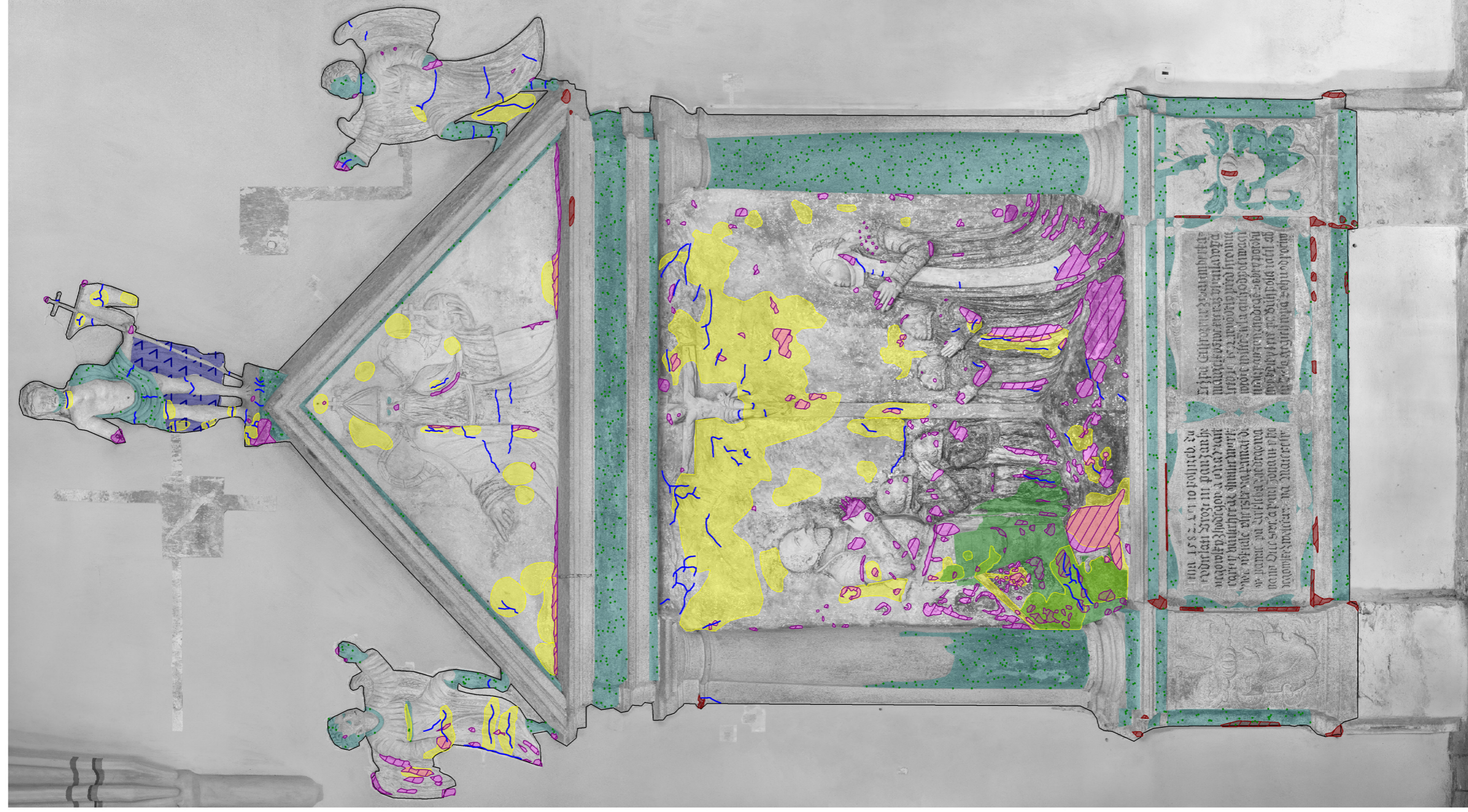
| Strata štukovej hmoty | |
|---|---|
| Popis poškodení | Ilustračný obrázok |
| Strata štukovej hmoty bola spôsobená nedostatočnou kohéznou schopnosťou materiálu, poškodením pri predošlom neodbornom zásahu, prasklinami prípadne iným povrchovým poškodením. |  |
| Grafické značenie |  |

| Druhotný tmel (sadrový) | |
|---|--|
| Popis poškození | Ilustračný obrázok |
| V mieste pravej nohy sa nachádzali tmely sadrového typu, ktoré dopĺňali chýbajúce časti prstov na nohe. |  |
| Grafické značenie |  |

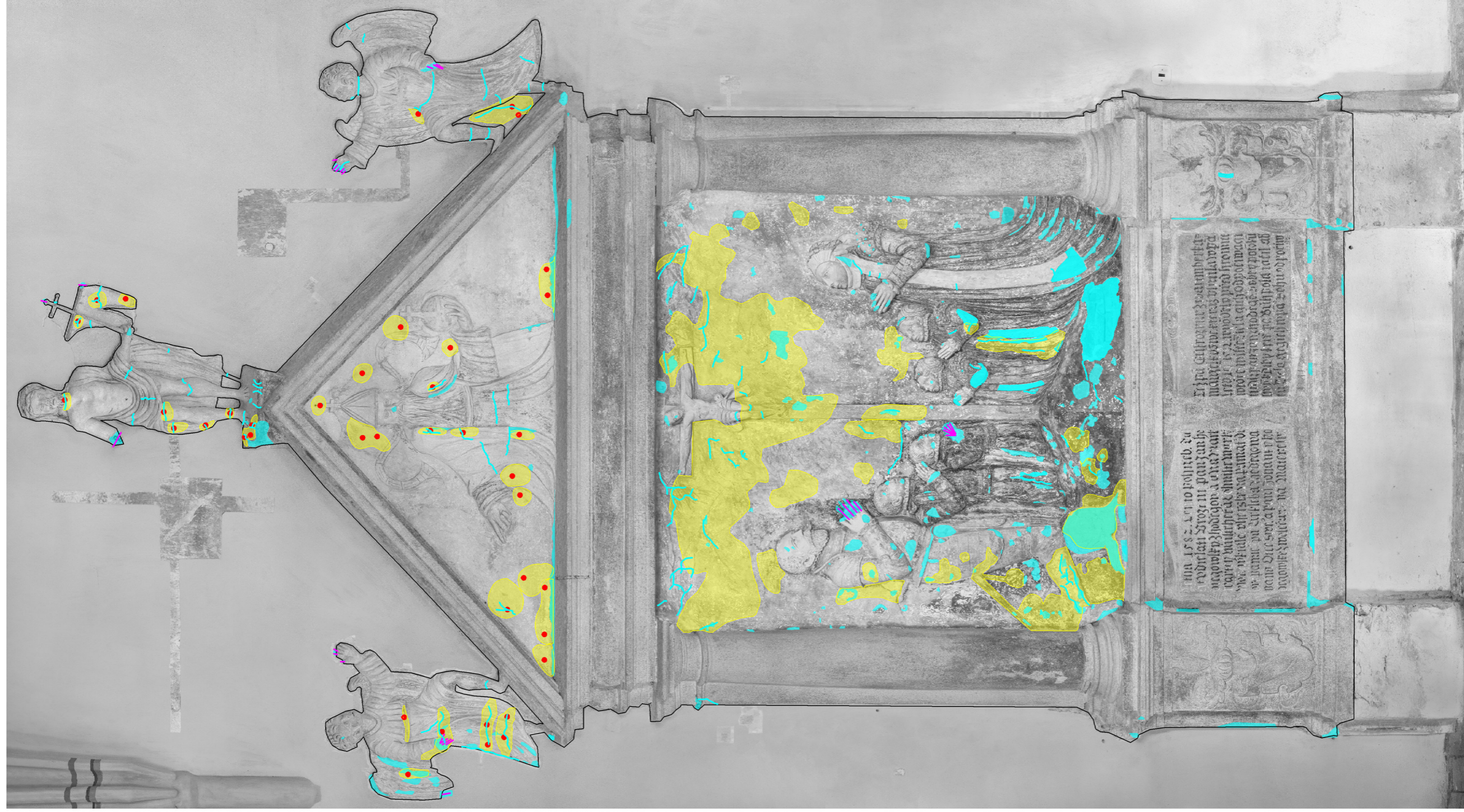
| Práškovatenie farebnej vrstvy | |
|---|---|
| Popis poškození | Ilustračný obrázok |
| Poškodenie je z dôvodu straty kohéznej schopnosti farebnej vrstvy. Lokálne miesta na štukovom podklade, no prevažne červená farebná vrstva na žulovom podklade. |  |
| Grafické značenie |  |

| Dutiny | |
|--|--|
| Popis poškození | Ilustračný obrázok |
| Dutiny sa vyskytujú lokálne na mieste pravého krídla a dolnej polovice anjela pod jeho rúchom. | Vyznačenie miest je v grafickom zakresľovaní. |
| Grafické značenie |  |

| Praskliny | |
|--|---|
| Popis poškození | Ilustračný obrázok |
| Praskliny sa prevažne nachádzajú nad dutinami, teda na mieste pravého krídla a dolnej polovice anjela pod jeho rúchom. |  |
| Grafické značenie |  |



Obr. 105 Grafické zakreslenie poškodení vyskytujúcich sa na celom epitafe.



Celok
 Plastická retuš

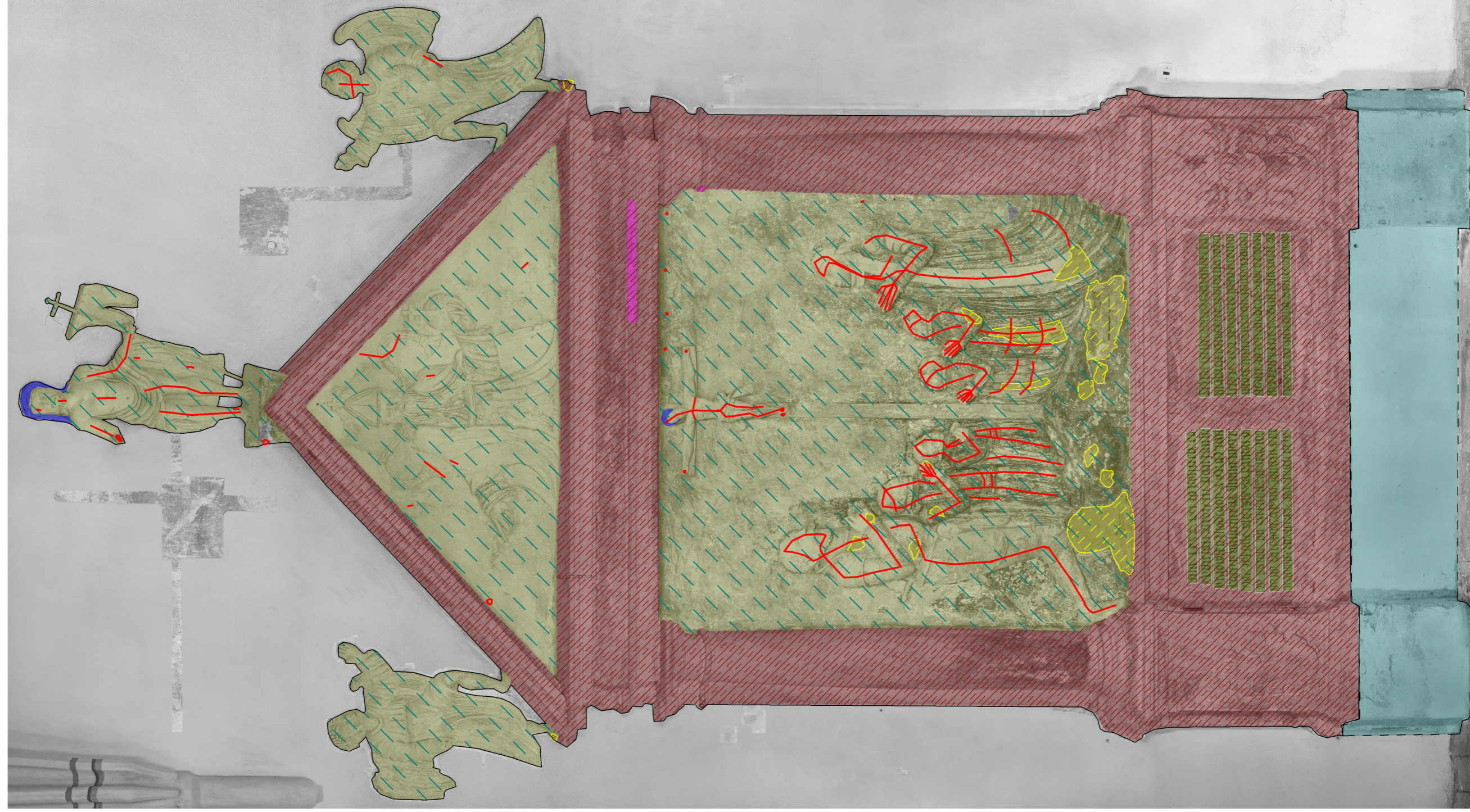
11.500 m²
 0.260 m²

100.00%
 2.26%

1.115 m²
 1.070 m²
 0.000 m²

9.70%
 -
 0.00%

Obr. 106 Grafické zakreslenie vlastných zásahov vyskytujúcich sa na celom epitafe.



16.560 m
0.020 m²
0.470 m²
0.150 m²
0.020 m²

-
0.17%
4.09%
1.30%
0.17%

Armatura/klinčeky
Konope
Výplň písma
Druhový tmel I (sádrový)
Opravný tmel

100.00%
51.02%
48.22%
11.04%

Celok
Štuková vrstva
Kamenné prvky - žula
Sanačná omietková vrstva

Obr. 107 Grafické zakreslenie materiálov vyskytujúcich sa na celom epitafe.

21 Obrazová příloha experimentální části

Obsah

- Podkladové vrstvy pod maliarsku farebnú vrstvu – [obr. 108-109].
- Prevedenie farebnej maliarskej vrstvy – [obr. 110-127].
- Varianty výsledného prevedenia – [obr. 128-134].

21.1 Podkladové vrstvy pod maliarsku farebnú vrstvu



Obr. 108 Štukové kópie prichytené k prenosnej stene pomocou armatúry a cementového lepidla.



Obr. 109 Výsledné prevedenie štukových profilácií s pripraveným podkladom z jadrovej omietky pre naniesenie modelačnej vrstvy.

21.2 Prevedenie farebnej maliarskej vrstvy



Obr. 111 Vytvoreni 2D snimok z 3D fotogrammetrie s obnovenou farebnou vrstvou podľa zachovaných fragmentov a pozorovaní vzorkou pod mikroskopom.



Obr. 110 Vytvoreni 2D snimok z 3D fotogrammetrie so zachovanou farebnou vrstvou.



Obr. 112 Fotografia na centrálnom výjave pri hlave Jána Hodějovského a zameriavajúca sa na čiernu farebnú úpravu povrch.



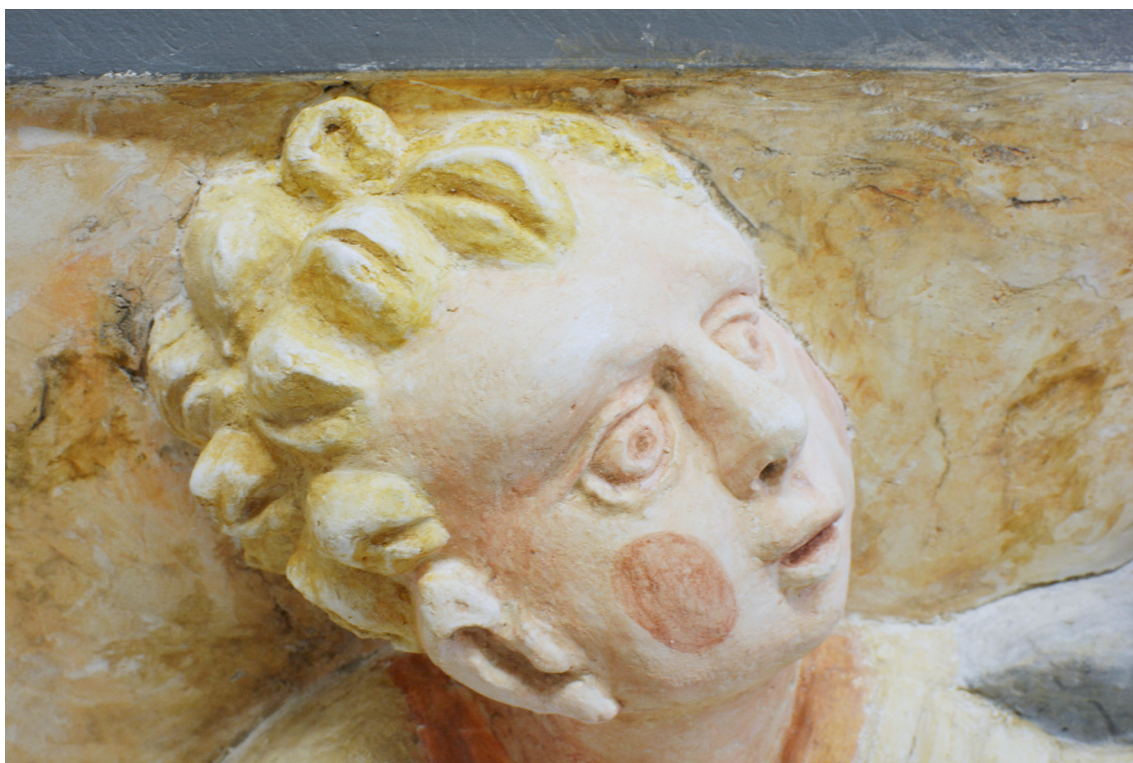
Obr. 113 Fotografia na bruchu staršieho syna Jana Hodějovského na ľavej polovici centrálneho motívu, kde je najintenzívnejšia farebnosť s pravdepodobnou snahou o napodobenie ozdobného kameňa.



Obr. 114 Nanášanie modelačnej vrstvy na pozadie v okolí kópií anjelov pre prevedenie vo fresco-secco technike. Oblepené miesta figurálnej časti štuku, ktoré už prešli povrchovou maliarskou farebnou úpravou v secco technike.



Obr. 115 Podkladová farebná vrstva vlasov a inkarnátu v secco technike. Farebná vrstva na anjelovi je prevedená v lazurnejších nánosoch ako je na originále.



Obr. 116 Finálne prevedenie maliarskej farebnej vrstvy na štukovom podklade. Prevedenie nedosahujetaké výrazné patózne nánosy v secco technike ako je na originále. Povrch je v exponovaných častiach mierne strhnutý do podkladových farebných vrstiev. Domnievame sa, že rovnakým spôsobom bola prevedená farebná vrstva na origináli, kde strhnutá farebná vrstva dopĺňala modeláciu a zintenzívňovala pocit žiarenia z nebeskej scény (toto prevedenie je najlepšie viditeľné na origináli ľavej nohe ľavého anjela).



Obr. 117 Farebné prevedenie v povrchu anjela vo fresco-secco technike podľa zachovaných farebných fragmentov originálu. A fresco technike na pozadí. Farebná vrstva na anjelovi je prevedená v lazurnejších nánosoch ako je na origináli.



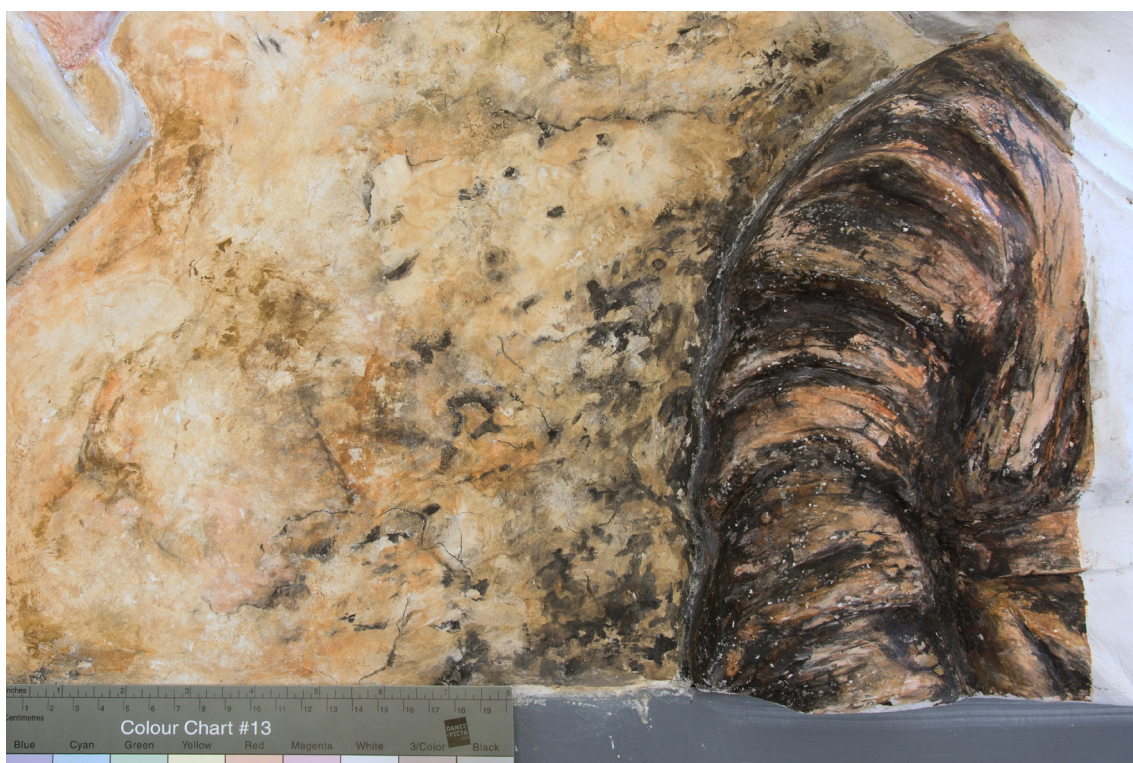
Obr. 118 Farebné prevedenie na povrchu anjela vo fresco-secco technike podľa zachovaných farebných fragmentov originálu. Farebná vrstva na anjelovi je prevedená v lazurnejších nánosoch ako je na origináli.



Obr. 119 Vytvorenie fresco-secco techniky farebnej maliarskej vrstvy povrchu rúcha podľa postáv v centrálnom výjave epitafu.



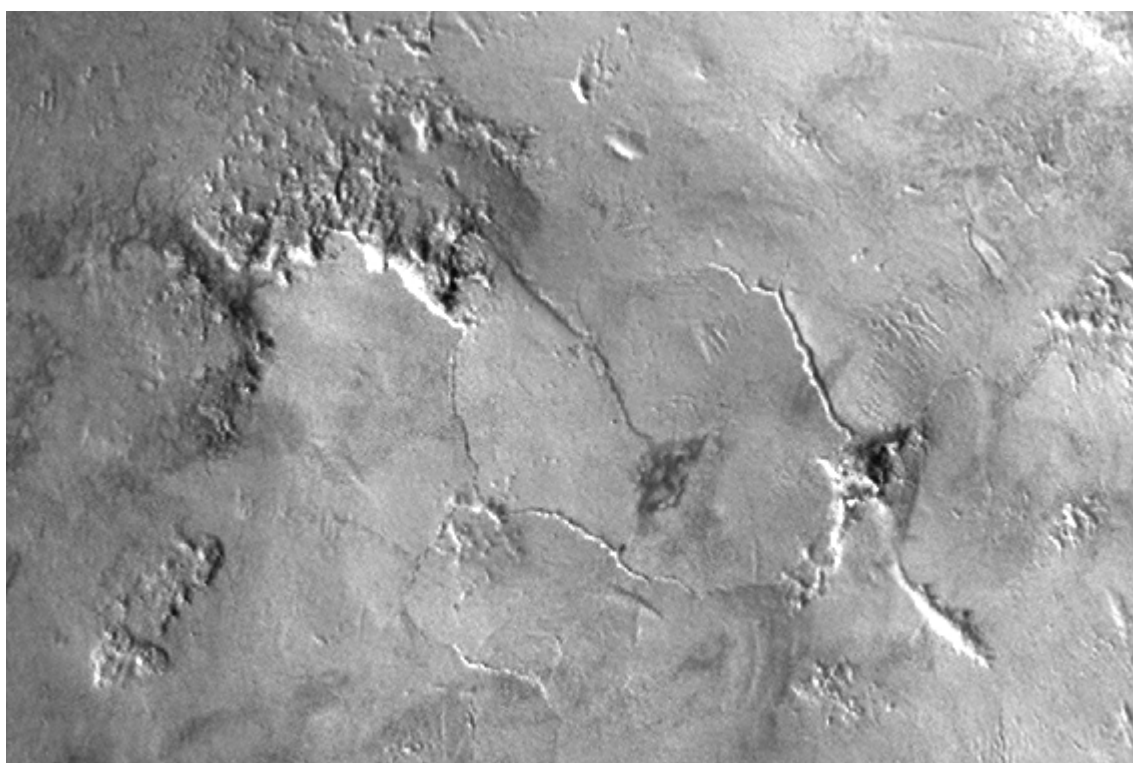
Obr. 120 Prvé prevedenie fresco-secco pozadia s čiernou farebnou vrstvou.



Obr. 121 Druhé prevedenie fresco-secco pozadia s čiernou farebnou vrstvou.



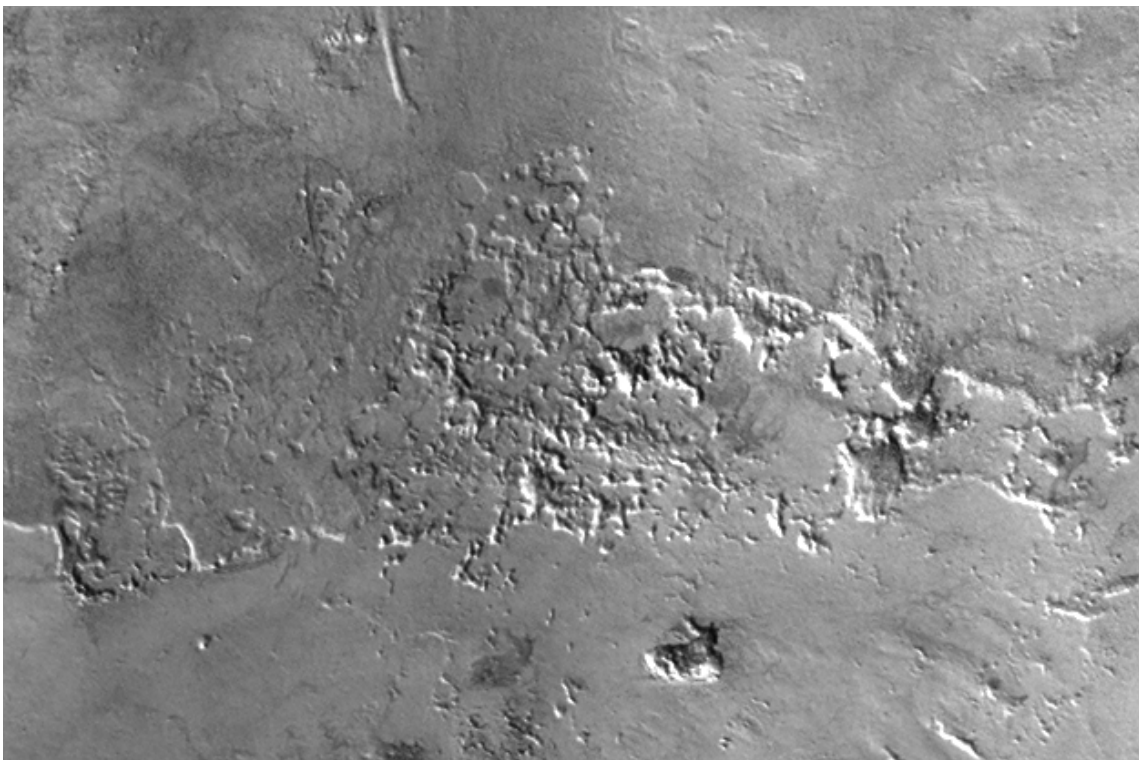
Obr. 122 Pozadie prevedené vo fresco-secco technike, kde je fresco farebný podklad kletovaný a mierne zatuhnutý. Následne na to je nanosená čierna vrstva v secco technike, čiastočne kletovaná a ku koncu povrchovo strhnutá. Tak dôjde k zachovaniu oboch vrstiev, ale s požadovanými prechodmi a tvarmi čiernej vrstvy v narušenej štruktúre povrchu.



Obr. 123 Porovnanie RTI snímky, teda ostrého bočného nasvietenia, kde sú zvýraznené len narušenia povrchu štku a pri porovnaní s predchádzajúcou fotografiou v dennom svetle je viditeľné, že čierna vrstva sa nachádza prevažne v narušenej štruktúre.



Obr. 124 Pohľad na RTI snímok vytvorený v centrálnom výjave pri hlave Jána Hodějovského a zameriavajúci sa na úpravu povrchu pozadia a viditeľné prepadnuté povrchové časti pozadia, v ktorých je zachovaná čierna farebná vrstva. Pozadie bolo kletované. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS.



Obr. 125 Podobný efekt, ako na predchádzajúcich fotografiách s povrchovým poškodením pre zachovanie čiernej vrstvy bol dosiahnutý pridaním ďalšej modelačnej opravnej vrstvy.



Obr. 126 Pohľad na RTI snímok ukrižovaného Ježiša Krista a kletovaného pozadia v centrálnom výjave, ktoré bolo z veľkej časti prevedené vo fresco technike. Autor fotografie: Vojtěch Krajíček, DiS.



Obr. 127 Pohľad na RTI snímok pozadia a ruky anjela na kópii, kde pozadie bolo kletované a z veľkej časti prevedené vo fresco technike. Toto pozadie nesie podobné alebo rovnaké pozorovacie znaky ako originál.

21.3 Varianty výsledného prevedenia



Obr. 128 Pohľad na farebné prevedenie vrstiev a maliarskych techník fresco, fresco-secco a secco podľa originálnej farebnej vrstvy na epitafe v Českom Rudolci na polovici figúre anjela.



Obr. 129 Pohľad na farebné prevedenie vrstiev a maliarskych techník fresco, fresco-secco a secco podľa originálnej farebnej vrstvy na epitafe v Českom Rudolci na polovici figúre anjela. S pridanou fresco-secco vrstvou na pozadí, ktorá bola povrchovo strhávaná.



Obr. 130 Kópia anjela s pravdepodobným prevedením farebnej maliarskej výmalby na povrchu anjela s prevažujúcou secco technikou a pozadie s prevažujúcou fresco technikou.



Obr. 131 Analytická časť s poukázaním na výstavbu štukových a farebných vrstiev.



Obr. 132 Jedno z možných prevedení farebných vrstiev a maliarskych techník fresco, fresco-secco a secco podľa originálnej farebnej vrstvy na epitafe v Českom Rudolci.



Obr. 133 Ďalšie možné prevedenie farebných vrstiev a maliarskych techník fresco, fresco-secco a secco podľa originálnej farebnej vrstvy na epitafe v Českom Rudolci.

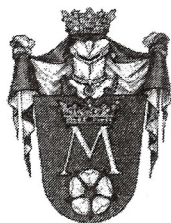


Obr. 134 Výsledný stav prevedenia maliarskych techník fresco, fresco-secco a secco podľa originálnej farebnej vrstvy na epitafe v Českom Rudolci.

22 Textové přílohy

- Číslo 1 – Závazné stanovisko
- Číslo 2 – Chemicko-technologická analýza
- Číslo 3 – Technický list produktu *Calce Idrata*

22.1 Závazné stanovisko



MĚSTSKÝ ÚŘAD DAČICE

Odbor kultury a cestovního ruchu

KRAJÍŘOVA 27, 380 13 DAČICE I

PV

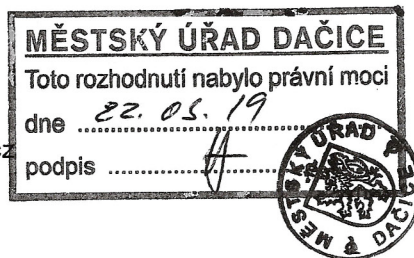
ŘK farnost Český Rudolec
Český Rudolec čp. 6
378 83 Český Rudolec

v zastoupení:

MgA. Zdeněk Kovářik
Chotěbudice 21
675 31 Chotěbudice

Váš dopis zn.:

Ze dne: 20.02.2019
Naše čj.: OKC/4046-19
Spis. značka: 2631-2005/URBP
Vyřizuje: Mgr. Pavel Urban
Telefon: 384401244
E-mail: kultura2@dacice.cz
V Dačicích dne: 20.03.2019



Věc: závazné stanovisko ve věci: „**Restaurování Epitafu Hodějovských z Hodějova v kostele Narození Jana Křtitele**“, parc.č.st. 57, k.ú. a obec Český Rudolec.

ROZHODNUTÍ

Městský úřad Dačice, Odbor kultury a cestovního ruchu, jako příslušný orgán k výkonu státní správy v oblasti památkové péče podle ust. § 14, odst. (1) zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „památkový zákon“) a ust. § 10 vyhlášky č. 66/1988 Sb., kterou se provádí zákon o státní památkové péči (dále jen „prováděcí vyhláška“) a ust. § 67 zákona č. 500/2004 Sb., o správním řízení, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „správní řád“), vydává na žádost zmocněnce vlastníka, MgA. Zdeňka Kovářika, IČO 72123231, Chotěbudice čp. 21, 675 31 Jemnice, na základě vyjádření Národního památkového ústavu, ú.o.p. v Českých Budějovicích, čj. NPÚ-331/15036/2019, z 04.03.2019 toto

závazné stanovisko:

Restaurování Epitafu Hodějovských z Hodějova v kostele Narození Jana Křtitele, parc.č.st. 57, k.ú. a obec Český Rudolec, který je uměleckohistorickým dílem jako nedílná součást nemovité kulturní památky - kostela Narození Jana Křtitele, podle dokumentace: „Epitaf Hodějovských z Hodějova, kostel Narození Jana Křtitele v Českém Rudolci, vstupní restaurátorský průzkum, koncepce restaurátorského zásahu“, z 12.02.2019, vypracoval MgA. Zdeněk Kovářik, IČO 72123231, č.lic. 6739/2004 a 31140/2017, Chotěbudice čp. 21, 675 31 Jemnice je z hlediska zájmů státní památkové péče, podle ust. § 14 odst. (3) památkového zákona

přípustné,

za dodržení následujících podmínek:

Jednotlivé etapy prací budou provedena kvalifikovaným restaurátorem, držitelem příslušného oprávnění Ministerstva kultury ČR, postup prací bude průběžně konzultován s odborným pracovníkem NPÚ, ú.o.p. v Českých Budějovicích.

Odůvodnění:

Žádost vlastníka předmětné nemovité kulturní památky o vydání rozhodnutí k jejímu restaurování splňuje předepsané náležitosti podle ust. § 10 odst. (2) vyhl. č. 66/1988 Sb., v platném znění. Toto rozhodnutí bylo

| | | | | | |
|--------------|-------------|-----------------------|------------------------------|------------|--|
| Spojovatelka | Fax | E-mail | Bankovní spojení | IČO / DIČ | Úřed. hodiny |
| 384 401 211 | 384 401 236 | meu@dacice.cz | ČS, a. s., Jindřichův Hradec | 00246476 | Po, St 8 ⁰⁰ -17 ⁰⁰ |
| 384 401 210 | 384 401 235 | c-podatelna@dacice.cz | č. ú. 0603143369/0800 | CZ00246476 | Pá 8 ⁰⁰ -14 ⁰⁰ |

vydáno na základě prohlídky předmětného objektu a odborného vyjádření Národního památkového ústavu, územního odborného pracoviště v Českých Budějovicích.

Odborná organizace vzhledem ke stavu a zjištěným poškozením uvedené kaple vyslovila souhlas s její obnovou a s restaurováním podle předloženého záměru a stanovila podmínky, za kterých lze záměr realizovat.

Účastník řízení byl s tímto vyjádřením seznámen a neuplatnil vůči němu žádné námítky ani připomínky.

Památkové hodnoty: Objekt je štukový polychromovaný epitaf rodiny Jana Hodějovského z Hodějova zhotovený roku 1582. Objekt je umístěn na severní straně dvoulodí, blízko bočního oltáře. Památník edikulobého typu stojí na nízkém soklu do kterého jsou vloženy dvě nápisové žulové desky s textem. Při vnějších okrajích jsou připojeny erbovní štíty, ve střením poli je reliéf zobrazení rodiny Jan Hodějovského. Kličící před ukřižovaným Ježíšem na kříži. Epitaf je unikátně dochovaným příkladem renesančního štukatérského umění ze šlechtického prostředí na jihu Čech.

Stávající stav: Epitaf je pokrytý vrstvou mladších vápenných nátěrů. Dvě nápisové desky byly v minulosti očištěny a text zvýrazněn pryskyřicí. Architektura štuků je ve spodní části poškozena vztlínající vlhkostí. Došlo k poškození jemné modelace, která se odděluje od štukové vrstvy. Na několika místech jsou patrné drobné mechanické defekty.

Restaurátorský záměr: koncepce restaurátorského zásahu přepokládá sejmutí mladších vápenných vrstev a následné restaurování renesančního štukového polychromovaného epitafu z roku 1582 na severní straně lodi Bude provedeno snímání sekundárních vrstev, konsolidace, odsolení a odvlhčení, dočištění barevných vrstev, ošetření kovových prvků, doplnění chybějících míst a závěreční dokumentace.

Správní orgán prověřil, podanou žádost, prověřil místo samé, vyhodnotil návrh na restaurování a odborné vyjádření konstatuje, že uvedené podklady poskytují dostatečnou oporu pro vydání rozhodnutí ve věci.

V souladu s odborným vyjádřením je nutné konstatovat, že průběžné konzultace s uměleckohistorickým oddělením Národního památkového ústavu, ú.o.p v Českých Budějovicích, jsou základním předpokladem, ke zdárnému provedení díla (viz podmínka výroku).

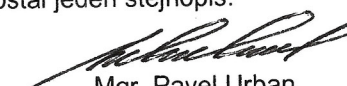
Ostatní podmínky uplatněné odbornou organizací vyplývají přímo ze znění památkového zákona a jeho prováděcí vyhlášky. Z uvedených důvodů je správní orgán nevčlenil do výroku.

Správní orgán konstatuje, že vlastník movité kulturní památky v předložené žádosti a návrhu na restaurování uplatňuje souhrn specifických výtvarných, uměleckořemeslných a technických postupů, které respektují technickou a výtvarnou strukturu originálu, přičemž restaurování směřuje k celkové rehabilitaci výše uvedené kulturní památky.


Na základě uvedených skutečností bylo rozhodnuto tak, jak je uvedeno ve výroku tohoto rozhodnutí.

Poučení:

Dle ustanovení § 81, odst. (1) zákona číslo 500/2004 Sb., správní řád, se proti tomuto rozhodnutí **lze do patnácti dnů od jeho oznámení odvolat** ke Krajskému úřadu Jihočeského Kraje prostřednictvím správního orgánu, který toto rozhodnutí vydal (Městský úřad Dačice). Podané odvolání musí splňovat náležitosti dle ustanovení §§ 81 a 82 správního řádu, dle ustanovení § 82, odst. (2) správního řádu bude podáno s potřebným počtem stejnopisů, tak aby jeden zůstal správnímu orgánu, a aby každý účastník dostal jeden stejnopis.


Mgr. Pavel Urban
oprávněná úřední osoba




Mgr. Naděžda Mastná
vedoucí odboru kultury a cestovního ruchu

Obdrží na doručení: viz adresát

Na vědomí:

Národní památkový ústav, ú.o.p., Č. Budějovice, Senovážné nám. 6, 370 21 České Budějovice
Městský úřad Dačice, stavební úřad, Krajířova 27/II, 380 13 Dačice

22.2 Chemicko-technologická analýza



Kostel Narození sv. Jana Křtitele, štukový epitař
Chemicko-technologický průzkum
I. ZADÁNÍ a CÍLE PRŮZKUMU, II. ÚDAJE O OBJEKTU

kostel Narození sv. Jana Křtitele, Český Rudolec
Průzkum a restaurování štukového epitaře



Obr. 1: Epitař Jana Hodějovského z Hodějova, kostel Narození sv. Jana Křtitele, Český Rudolec. Detail z centrální části po částečném odkryvu.
Foto: FR, UPa, 2019.

Akce: Chemicko-technologický průzkum štukového epitaře Jana Hodějovského z Hodějova

Objekt/zkoumaná část památky: kostel Narození sv. Jana Křtitele, Český Rudolec/frenesanci štukový epitař umístěný na severní chrámové zdi

Realizace restaurování: květen 2019 - srpen 2021

Lokalizace památky: Jihočeský kraj, okres: Jindřichův Hradec

Objednatel/zadavatel restaurování: Římskokatolická farnost: Kostelní Vydří, Kostelní Vydří 58, Dačice, 380 01

Památkový dozor: NPÚ, ÚOP v Českých Budějovicích, zastoupené PhDr. Romanem Lavičkou, Ph.D.

Restaurování: Fakulta restaurování (FR), Univerzita Pardubice (UPa), obor: Restaurování a konzervace nástěnné malby, sochařských děl a povrchů architektury, adresa: Jiráskova 3, Litomyšl, 570 01, Odborné vedení: MgA. Lucie Bartůňková, Ph.D., Doc. Jakub Doubal, Ph.D., studenti 6. ročníku: Bc. Radka Zůfalá, Bc. Kateřina Šibravová, Bc. Romana Čivrná, Bc. Marián Grančák, Bc. Stella Burkhardtová.

Chemicko-technologický průzkum: Ing. Renata Tišlová, Ph.D., technolog, Katedra chemické technologie, FR UPa

I. ZADÁNÍ A CÍLE PRŮZKUMU

ad1) Průzkum barevných vrstev polychromie - průzkum byl zaměřen na vrstvy polychromie. Primárním cílem byla charakterizace vrstev originálu a přemalbe, popis vrstev a jejich dokumentace. Na základě stratigrafie lze vyvodit základní informace k technice polychromie štuků i kamenných částí. Výsledky průzkumu byly doplněny o informace ke složení použitých materiálů, tj. pojiva vrstev, barvicích složek. Výsledky chemicko-technologického průzkumu budou porovnávány se sondážním průzkumem provedeným na objektu *in situ*.

ad2) **Materiálová skladba konstrukčních materiálů** - součástí průzkumu je identifikace materiálových složek štukových vrstev, ze kterých je dílo zhotoveno. U odebraných vzorků jsou patrné dvě odlišné vrstvy hrubšího jádrového štuků a svrchní jemné modelační vrstvy, která tvoří finální modelaci štukového výjevu. U odebraných vzorků byly identifikovány jednotlivé složky pojiva, plniva a přísad. Kamenné části epitaře nebyly podrobeny podrobnější analýze, makroskopicky se prokazatelně jedná o granitoidní horninu.

ad3) **Analýza materiálů druhotných oprav** - na epitaři byly identifikovány lokální druhotné zásahy. Pro objekt nejvýznamnější jsou druhotné úpravy, které bezprostředně navazují na originální vrstvy, opravují modelaci a lokální mechanická poškození originálu. Tmely použité pro opravy byly podrobeny materiálové analýze. Další druhotné vrstvy identifikované na objektu tvoří překryvné nátěry provedené bez reflexe barevnosti a výtvárné kvality originálu. Ty nebudou předmětem bližšího zkoumání ani podrobnějších analýz.

ad4) **Analýza dalších materiálů použitých na epitaři** - spíše zajímavostí je doplnění průzkumu o výzkum materiálů, které byly v průběhu odkryvu na epitaři nalezeny. Jedná se zejména o nález vlasů Krista na kříži, které byly vytvořeny z vláknitého materiálu. Vzorky odebrané z výplně písma nápisové desky nebo vzorek výkvetu na druhotném tmelu. Předmětem analýzy byly také ztvrdlé vrstvy bílého nátěru/nánosu překryvající polychromii, kterou nelze odstranit běžnými čistícími metodami.

II. ÚDAJE O OBJEKTU

Materiál/technika: polychromovaný vápenný štuk rámovaný v žulové architektuře

Popis objektu a jeho stavu (zkráceně): Epitař Jana Hodějovského z Hodějova je umístěn na severní stěně chrámové lodi. Zpodobňuje rodinu Jana Hodějovského z Hodějova, šlechtickou rodinu žijící v nedalekém Markvaci. Epitař se skládá z nápisové desky a figurálního výjevu zpodobňujícího rodinu Jana Hodějovského zpodobněnou v modlitbě k ukřižovanému Ježíši Kristu. V horní části je epitař ukončen edikulou, v níž je vyzobrazena polopostava Boha Otce. Zdrojem informací o vzniku epitaře i osobě Jana Hodějovského je nápisová deska v dolní části epitaře.

Epitař byl při objevu překrytý silnou vrstvou překryvných nátěrů, díky kterým se epitař dochoval v poměrně dobrém stavu včetně bohatě pojednané polychromie. Stav objektu i polychromie je poměrně dobrý, hlavním problémem a poškozením jsou chybějící části štukové vyzdoby a dále značný úbytek polychromie, který se liší v různých částech epitaře. V dolní části centrálního výjevu je patrná hloubková degradace štukové modelace patrně v důsledku působení vodorozpuštěných solí a vzrůstající vlhkosti.

Stih, datace: 2. pol. 16. století, datace na nápisové desce 1582

Průzkum a návaznosti: Restaurování díla je prováděno v rámci diplomových a ročníkových prací studentů Fakulty restaurování Univerzity Pardubice v návaznosti na výzkumný projekt Ministerstva kultury ČR programu NAKI II. „Renesanční a maniřistické štukatérství v Čechách a na Moravě.“

III. METODY PRŮZKUMU, INSTRUMENTACE

- a) **Optická mikroskopie (OM) nábrusů v odraženém bílém světle a fluorescenci (UV a modrém světle)**
Popis analýzy: metoda slouží pro dokumentaci a charakterizaci barevných úprav (stratigrafii), podkladu a jiných povrchových úprav, příp. depositů.

Instrumentace a podmínky měření: optický mikroskop Nikon Eclipse LV-100, pozorování bylo prováděno na příných řezech vzorky (nábrusech) v odraženém bílém světle, UV a modrém světle. Mikroskop je vybaven fluorescencí: jednotkou Nikon s UV 365 nm fluorescencí.

- b) **Skenovací elektronová mikroskopie (SEM) s mikrosondou (EDX) - prvková analýza barevných vrstev**
Popis analýzy: při analýze se zjišťuje stratigrafie a prvkové složení vybraných vrstev, na základě níž lze určit složení vrstvy (pigmenty, plniva, příp. pojiva).

Instrumentace a podmínky měření: skenovací elektronový mikroskop MIRA3-LMU (TESCAN) s EDX analyzátozem v režimu zpětně odražených elektronů (BSE). Vzorky byly analyzovány ve vysokém napětí 20kV, před analýzou pouhličený. Vzorky byly analyzovány ve formě nábrusů.

- c) **UV/VIS spektrofotometrie - analýza obsahu anionů vodorozpustných solí**

Popis analýzy: při analýze se zjišťuje absorbance (pohltivost) po průchodu světla vzorkem. Vlnová délka paprsku je 360-525 nm. Absorbance se přepočítává na molární koncentraci v mmol/kg a tzv. hmotnostní procento (hm.%). Pro vyhodnocení se využívá rakouská norma Onorm B3355-1 (Trockenlegung von feuchtem Mauerwerk - Teil 1: Bauwerksdiagnose und Planungsgrundlagen), která klasifikuje koncentrace jednotlivých anionů výsledky a diskutuje je z hlediska možných rizik a následných opatření.

Instrumentace a podmínky měření: UV/VIS spektrofotometr Beckmann-Coulter DU-40 (Beckmann), 360-525 nm. Analýza byla provedena na oděbraných vzorcích omítky a zdva v různých výškových a hloubkových profilech východní a severozápadní stěny kaple. Vzorky byly analyzovány ve formě extraktů v destilované vodě.

- d) **Vláknitové složení - identifikace vláken vlasů Krista**

Popis analýzy: identifikace vláken se provádí několika analýzami. Vláknitové složení se provádí pomocí Herzbergovy vybarvovací zkoušky. Vzorky jsou rozvlákněny v destilované vodě a po vysušení zakápnuty Herzbergovým čínidlem, zakryty krycím sklíčkem a pozorovány v optickém mikroskopu v procházejícím bílém světle. Identifikace složení vláken se provádí pomocí roztočku fluoroglutinu. Zkouška slouží pro identifikaci lnu, konopí a juty. Provádí se pomocí 2 % roztočku fluoroglutinu v etanolu, výsledky barevná změny jsou pozorovány pomocí stereomikroskopu. Stačí test je určen pro rozlišení lnu a konopí a je založen na jejich opakné orientaci vnitřní struktury vláknů. Vzorky vláken jsou ponořeny do destilované vody a sleduje se směr otáčení vláknů během vysoušení nad topným tělesem o teplotě 80°C. Po směru hodinových ručiček se otáčí len, proti směru hodinových ručiček se otáčí konopí.

Instrumentace a podmínky měření: Herzbergovo čínidlo (roztok chloridu zinečnatého $ZnCl_2$, roztok I_2 v KI), roztok fluoroglutinu (2 % v etanolu).

- e) **Infračervená spektrometrie a mikroskopie s Fourierovou transformací (FT-IR) - analýza organických látek**

Popis analýzy: analýza slouží pro identifikaci a strukturní charakterizaci organických sloučenin, které jsou přítomny ve vstřech např. v jeho pojiu. V menší míře se metoda používá pro analýzu anorganických látek nebo jiných materiálů. Měření je možné provádět na separovaných vrstvách/materiálech, FT-IR mikroskopie se provádí na nábrusech vzorky.

Instrumentace a podmínky měření: infračervený spektroskop Nicolet 380, měření bylo provedeno technikou zesíleného úplného odrazu (attenuated total reflection -ATR). K tomuto účelu je přístroj vybaven Zn-Se krystalem. Spektra byla naměřena v intervalu vlnů 400-4000 cm^{-1} , při rozlišení 4 cm^{-1} . Analytickým výstupem měření je infračervené spektrum.

- f) **Petrografická analýza - rozbor vzorků štukových malt**

Popis analýzy: analýza slouží pro popis a charakterizaci štukových malt na základě petrografických charakteristik vzorku. Provádí se na výrusovém preparátu připraveném zalitím do modré (kontrastní) epoxidové pryskyřice, který je studován v procházejícím světle polarizačním mikroskopem.

Instrumentace a podmínky měření: výrusové preparáty byly připraveny ze vzorků štukových malt broušením a leštěním na sílu 30 μm . Výrus byl studován v procházejícím světle pomocí polarizačního mikroskopu Olympus BX 51. Mikrofoto dokumentace byla provedena fotoaparátlem Canon EOS 40D. Fotografie byly editovány v softwaru Adobe Photoshop CS6.

- g) **Proteinová analýza - analýza proteinových přísad štiuku a barevných úprav**

Popis analýzy: analýza slouží pro analýzu bílkovinných látek přítomných i ve stopových množstvích v materiálech. Instrumentace a podmínky měření: Vzorky byly dvě hodiny štěpeny trypsinem, následně přičištěny a zabuženy na reverzní lazi C18 (Zip Tip). Poč byly analyzovány pomocí nanolipalinoové chromatografie spojené s hmotnostním spektrometrem ESI-Q-TOF. Maximální dat byl extrahován programem Data Analysis 4.1. Proteiny byly identifikovány za pomoci softwaru Mascot verze 2.2.04 vyhledáváním v proteinové databázi SwissProt, NCBI a MSMS přesnosti přiřazení hmotnosti peptidových ščepů 0,05 Da. Měření bylo provedeno Doc. Ing. Mgr. Štěpánkou Kutěkovou, Ph.D. z Ústavu Biochemie a mikrobiologie z VŠCHT v Praze. Výsledky analýzy jsou uvedeny v Příloze 4: *Proteinová analýza*.

- e) **Rentgenová prášková difrakce - byla použita pro měření fázového složení ztvrdlé vrstvy u vzorku V6/9886**

Popis analýzy: analýza slouží pro analýzu fázového složení látek v mikrometricku.

Instrumentace a podmínky měření: Mikrodifrakční experimenty byly provedeny na přístroji PANalytical X'PertPRO vybaveném CoK α rentgenkou (napětí 40 kV, proud 30 mA). Pro zaměření přesného bodu se použil mikroskop, který je namontován na rameno geometru místo detektoru. Difrakogramy byly snímány v úhlovém oboru 4 až 80 stupňů 2 θ eta s krokem 0,0334° a dobou načítání 2200 sec/krok, což představuje typický měřicí čas 12 hodin. Naměřené difrakogramy byly vyhodnoceny pomocí programu HighScorePlus, verze 4.8.0 (Malvern PANalytical, Almelo, Nizozemí) srovnáním s databázovými údaji obsaženými. Měření bylo provedeno RNDr. Petrem Bezdíčkou, Ph.D. z Ústavu Anorganické chemie (UANICH), AV ČR, v.v.i. Rentgenová prášková difrakce byla provedena i pro určení fázového složení vzorku V9 a V14 (druhový tmel, solný výkvět). Analýzy byly provedeny ve spolupráci s Ing. Klárou Melánovou, Ph.D. z Fakulty chemické technologie, UPa. Výsledky rentgenové práškové analýzy jsou uvedeny v Příloze 2 a 3.

IV. VZORKY K ANALÝZE

Popis vzorků a míst odběru sumarizuje Tab. I, detaily míst odběru jsou detailně zdokumentovány v Restaurátorské dokumentaci, orientačně označeny v Obr. 2. Detaily míst odběru jsou uvedeny v části VII. Příloha - Dokumentace míst odběru

| Ozn. vzorku | Popis | Místo odběru | Pozn. |
|-------------|---|---|-----------------|
| V1/9881 | inkarnář/barevné souvrství s červenou vrstvou | levý anděl, holení levé nohy | doodběr-V1A |
| V2/9882 | modřá | levý anděl, levé křídlo | doodběr-V2A |
| V3/9883 | modro-zelená (tynřkysová) | pravý anděl, pravé křídlo | - |
| V4/9884 | barevné souvrství s okrovou s hnědou | pravý anděl, drapérie na pravé ruce anděla | - |
| V5/9885 | ztvrdlá vrstva druhotných náterů | pozadí tympanonu | - |
| V5A/9933 | inkarnat se ztmavým povrchem | pravý anděl, pravá ruka | - |
| V6/9886 | ztvrdlá vrstva druhotných náterů | středový výjev epitařů, druhá figura zleva, kabátec staršího syna | - |
| V7/10032 | opravný mlta na cihlovém zdvu | zelený sokl pod erbem Rosiny z Vartemberka | - |
| V8/10033 | štukové souvrství s černou barevnou úpravou | kalhoty staršího chlapce | - |
| V9/10034 | tmel s vrstvami druhotných náterů | konec šály (pentle) Rosiny | porovnání s V13 |
| V10/10035 | souvrství jádrové a modelační omítky | pravá ruka anděla vlevo (pohledové), v místě defektu | porovnání s V3A |
| V11/10036 | jádrová omítka s druhotnými nátěry | pahorek, v místě defektu | - |

| | | | |
|----------------|---|---|-------------------------|
| V12/10144 | tmel na žulovém překladu | nad centrální částí (patrně původní?) | - |
| V13/10145 | tmel | přílba | srovnání s V9 |
| V14 (S1)/10146 | výkvět | přílba, seškrab solných výkvětů na sekundárním doplňku | |
| V15/10171 | tmel žuly s červenou barevnou úpravou a druhotný okrovým tmelem | tympanon, pravá část tmel žuly | |
| V16/10172 | tmel žuly | tympanon, pravý roh, druhotný sádrový tmel? | |
| V17/10173 | oranžové pozadí s vrstvou nečistot nebo přemalbou | pozadí Boha otce, levý dolní roh | |
| V18/10174 | zelená | plášť Boha Otce | |
| V19/10175 | červená | plášť/rouška Ježíše Krista | |
| V20/10176 | šedo-oranžová | pozadí epitaflu, vpravo od Ježíše Krista | srovnání s V5, V17, V21 |
| V21/10177 | oranžová | pozadí Boha Otce, vlevo | |
| V22/10178 | vláčna | vlny Ježíše Krista, světla koudel se zbytky štuky s polychromií | |
| V23/10179 | výplň písna | levá část nápisové desky | |
| V24 (S2)/10180 | hloubkový vrt na stanovení obsahu vodorozpuštěných solí | přílba, doplněk | srovnání s V14 |
| V3A/10037 | bílá modelační vrstva štuky | pravá ruka anděla vlevo v místě defektu | doodběr-V10 |
| V4A/10038 | jádrová vrstva štuky | pravá ruka anděla vlevo, v místě defektu | doodběr-V10 |

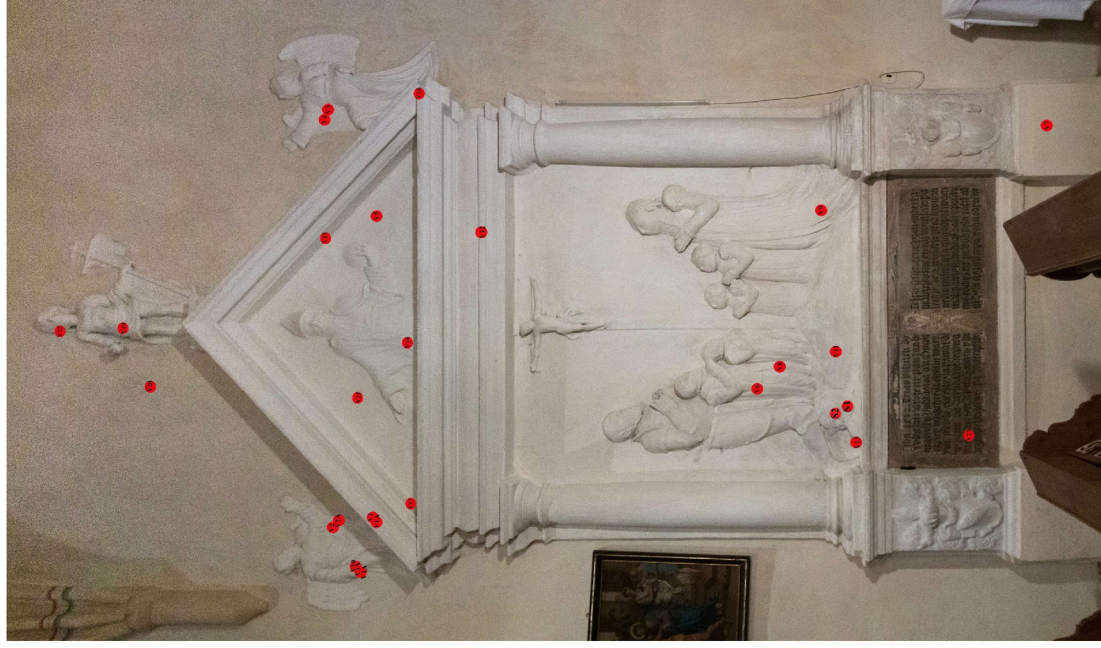
Tab. 1.: Vzorky k chemicko-technologickému průzkumu. Popis vzorků a místa odběru. Místa odběru jsou zdokumentována v Příloze I - Dokumentace míst odběru vzorků umístěné na konci Chemicko-technologického průzkumu. Detail míst odběru a jejich popis je uveden v Restaurátorské dokumentaci.

Odběr vzorků: studenti pod odborným vedením pedagoga

Označení: vzorky barevných úprav byly označeny dle zadavatele V1-V24, část vzorků byla odebrána v průběhu odkryvu, část vzorků až v průběhu restaurování. Označení čísel vyplývá ze vzorkového systému Katedry chemické technologie, FR UPa, kde budou vzorky archivovány.

Popis vzorků: Vzorky povrchových úprav byly odebrány jako mikro vzorky souvrství podkladového štuky s barevnými/povrchovými úpravami. Vzorky štuky byly odebrány jako kusové vzorky, vzorky byly odebrány z míst s defektem štukové vyzdobení. Pro analýzu vláknitého materiálu (V7) byl odebrán vzorek vláčna z vlasů Krista. Pro analýzu vodorozpuštěných solí byl odebrán vzorek výkvětu označený V14 (S1) seškrábaný z povrchu přílby Jana Hodějovského z Hodějova a vzorek V24 (S2) odebrán jako hloubkový vrt ze štukové omítky na pahorku pod křížem v centrální části výjevu (hl. 0,7-1 cm).

Popis vzorků, místa odběru poskytl zadavatel. Blíže specifikaci a dokumentaci míst odběru vzorků lze nalézt v Restaurátorské dokumentaci.



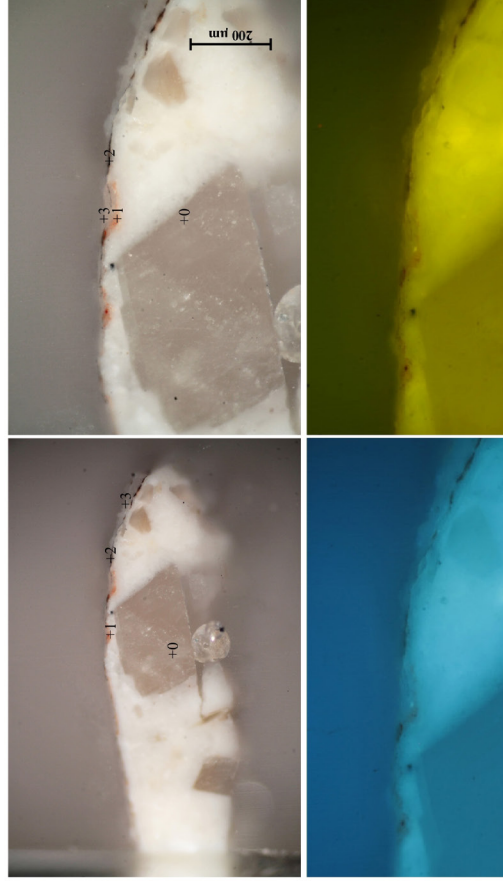
Obr. 2: Lokalizace míst odběru vzorků k chemicko-technologickému průzkumu. Detaily míst odběru vzorků jsou zdokumentovány v Příloze I, detailní popis míst odběru je zdokumentován v Restaurátorské dokumentaci, Fotografie: V. Krajčelek, grafické zpracování míst odběru vzorků: studenti FR, UPa.

V. VÝSLEDKY CHEMICKO-TECHNOLOGICKÉHO PRŮZKUMU - Analýza povrchových úprav

V.1/9881: inkamát/barevné souvrství s červenou vrstvou
Místo odběru vzorku: levý anděl, holení levé nohy



Obr. 3 a, b: Makrosnímek vzorku V.1 (9881) z lícové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 2x.

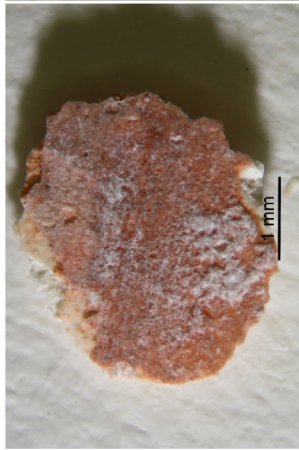


Obr. 4 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V.2 (9882). Popis: a, b) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 100x (vlevo) a 200x (vpravo), c, d) snímky v UV a modrém světle.

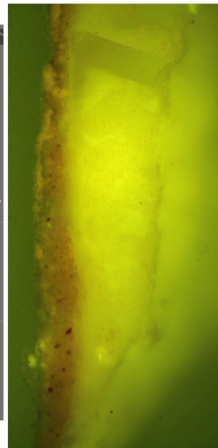
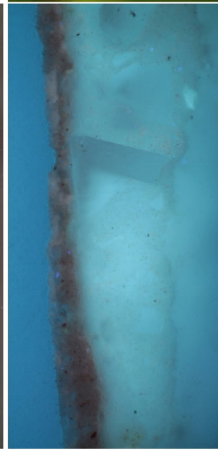
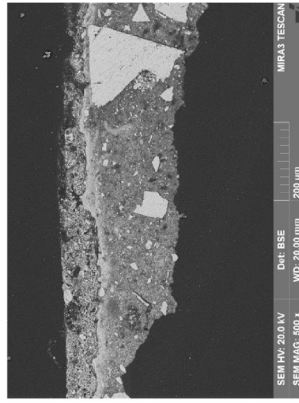
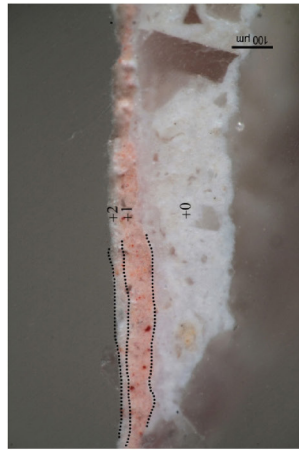
V.1/9881: inkamát/barevné souvrství s červenou vrstvou
Místo odběru vzorku: levý anděl, holení levé nohy

| V.1 (9881) | Popis | ložení dle SEM-EDX | Popis |
|------------|---------------------------------|--|--|
| 0 | podklad - vápenná omítka | matrice: Ca, Mg, Na, Al, Si (obsah Mg v pojivu tvoří 23-35 at.% z celkového podílu pojivových složek), obsah Si v pojivu 2,3-2,6 at.%, Přímox: Ca (Mg) | podklad: vápenná omítka s pojivem na bázi silně dolomitického vzdušného vápna. Obsah Mg v pojivu je nerovnoměrně distribuován a tvoří 23-35 % z celkového podílu pojivových složek. Obsah Si sloučenin je nízký do 3 at.%. Ostrohramé plivo tvoří patrně drsný mramor složený z kalcitu (nízký obsah Mg íží). Ostatní složky pliva jsou minoritně zastoupeny a jsou buďe identifikovány petrografickou analýzou vzorků odebraných z podkladu V.3A a V.4A. Charakteristickou vlastností podkladové bílé štukové vrstvy je vysoký podíl pojivové složky, který převládá nad obsahem pliva. Na povrchu omítky se vyskytuje více zmešlená vrstva, která je součástí podkladové omítky a mohla vzniknout úpravou povrchu (lházením nebo kletováním). |
| 1 | červená | Ca, Mg, Si, Na, Al (S, Cl, K, Fe), obsah Mg v pojivu okolo 23 at.% (podobné složení pojiva jako v podkladu) | barevná úprava se slabou žluto-zelenou fluorescence: velmi tenký nános barevné nebo pojiva přibližně odpovídá vrstvě podkladu). Červené pigmenty tvoří patrně hlínky, jiné barvící složky nebyly jednoznačně prokázány. |
| 2 | černá | ořez: Ca, Mg, Si, Na, Al (S, Cl, K, Fe), obsah Mg v pojivu okolo 23 at.% (podobné složení pojiva jako v podkladu) | barevná úprava nebo nános propojený s vrstvou 1: velmi tenký nesouvislý nános, tl. 5-10 μm, složením odpovídá vrstvě 1. Vrstva je obohacena složkami s obsahem uhliku, které částečně pocházejí z černých zrn uhlikatého pigmentu (ohraňované částice jsou patrné na snímku z optického mikroskopu), nebezpečí však ani vyložit, že uhlikaté složky pocházejí také z organické složky pojiva vrstvy. |
| 3, 4 | bílá | matrice: Ca, Mg, Si (Na, P, S, Cl, K), obsah Mg v pojivu tvoří 23-25 at.%, | vápenný nátěr bez fluorescence: patrně dva nánosy vápenného překryvného nátěru. Pojivo nátěru je dolomitické vzdušné vápno (obsah Mg v pojivu tvoří okolo 25 at.%). |

VIA/9931: inkarmát/barevné souvrství s červenou úpravou (doplňující odběr - vzorku VI)
Místo odběru vzorku: levý anděl, holení levé nohy, v místě VI



Obr. 5 a, b: Makrosnímek vzorku VIA (9931) z licové (a) a rubové (b) strany vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 2x. Na povrchu vzorku se nachází zbytky překryvných bílých nátěrů, které nejsou přednětem analýzy.

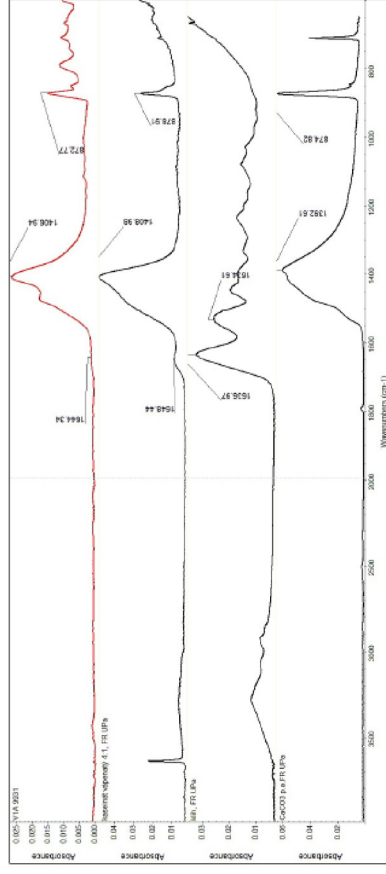


Obr. 6 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku VIA (9931). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 100x; c, d) snímky v UV a modrém světle; b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

VIA/9931: inkarmát/barevné souvrství s červenou úpravou (doplňující odběr - vzorku VI)
Místo odběru vzorku: levý anděl, holení levé nohy, v místě VI

| VIA/9931 | Popis | složení dle SEM-EDX | Popis |
|----------|---------------------------|---|---|
| 0 | podklad - štuk | matrice: Ca, Mg, Si (Al), průměr: Ca/Mg (4S/1-2,21), obsah Si, kolísavý 8,12 % (vzráženo na pojivové složky) přímky: Ca | podklad: vápenná omítka s pojivem na bázi vzdáleného silně dolomitického vápna. Obsah Mg v pojivu je kolísavý 18-26 at. %. Pojivová matrice je středně homogenní; pojivo obsahuje drobné i větší zrnky pojiva a nehomogenní plnivo tvoří karbošatová borhmia (vápenec, spíše mramor). Částice se vyznačují výrazně ostrými hranami a tvarově, který je jasno u indici pro drcení. Ostatní částice plniva jsou minimálně zastoupeny velmi jemně až prachové částice s velikostí 50-100 µm. U povrchu omítky je patrný světlý lem, který je propojený se spodními vrstvami omítky (viz snímek SEM), povrch omítky je uhlazený. Vrstva obsahuje drobné částice karbonátového plniva, pojivo se vyznačuje stejným složením jako má vrstva spodní omítky, pouze obsahuje nižší obsah Mg v pojivu (ca 14-18 at. %). Patrně se jedná o zkarbo-natovanou vrstvu/povrch omítky. Vzhledem k tloušťce vrstvy i charakteru povrchu mohla vzniknout po povrchové úpravě omítky hlazením štuků nebo jiným zpracováním povrchu. Na povrchu omítky je viditelné výrazné rozhraní a trhlina, bez nečistot. |
| 1 | růžová | org., Ca, Mg, Si (Fe, S) | barevná úprava s nezrtečinou nažloutlou fluorescencí: tl. 80-100 µm, provedená di secco s pojivem na bázi vzdáleného dolomitického vápna (složení vápenného pojiva přibližně odpovídá podkladu). Červené pigmenty tvoří směs červené hlíny a červeného organického barviva neznámého složení (výrazná sytě červená zrna ve vrstvě). |
| 2 | bílá až sv. růžová | org., Ca, Mg, Si (Fe, S) Obsahuje ojedinelé os-trohranné, jemnozrné částice plniva: Ca | barevná úprava s nažloutlou fluorescencí: vrstvou propojená s růžovou vrstvou se vyznačuje podobným složením. Obsahuje dolomitické vápenné pojivo (s nižším obsahem Mg okolo 9,5 at. %) ale vyšším obsah organických složek (dle fluorescenc, která je na povrchu výraznější). Červené pigmenty jsou ve vrstvě zastoupeny ojedinelé, z prk-ového spektra lze říci, že použité pigmenty odpovídají vrstvě 1. Kromě pojiva obsahuje vrstva jemnozrné částice Ca, ve vrstvě jsou dále patrné ojedinelé, částice fosilii, která pochází z použitého vápna; nebo primární křída (měně pravděpodobná varianta). Analýza organických složek provedena analýzou FTIR, identifikovala primární protein (viz PHAZ), proteinová analýza (viz Příloha 1) přítomnost kolagenních proteinů. |

FTIR analýza vrstvy 1, 2: Měření bylo provedeno z povrchu vzorku dle postupu, který uvádí metodická část.

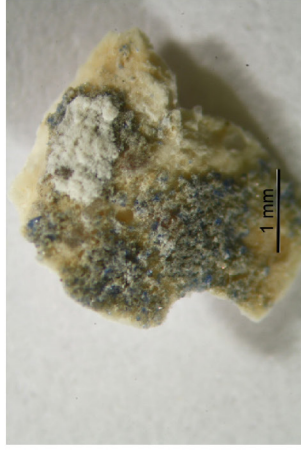


FTIR: infračervené spektrum vrstvy 1 a 2 vzorku VIA/9931 a srovnávací spektra vybraných anorganických a organických látek.

Vyhodnocení FTIR analýzy: Nejvýraznější pás vrstvy inkarmátu vzorku VIA/9931 leží v oblasti 1411 cm⁻¹, který je typický pro uhlíkatý K, čím dále přísluší pásy s maximem v 870 a 715 cm⁻¹. Pro identifikaci organických složek je zásluží oblast 1648 cm⁻¹, který indikuje přítomnost proteinů s amino skupinou, tzv. amidu II, který je také přítomen v proteinech, je částečně překryt širokým pásem uhlíkatu, který je ale pásem amidu II rozšířen. **Pojivem barevné vrstvy je na základě měření pravděpodobně vápno modifikované proteinem, kterým může být kasein, ale i např. kůň nebo méně pravděpodobně vaječný bílek.**

VZ19882: modrá

Místo odběru vzorku: levý anděl, levé křídlo

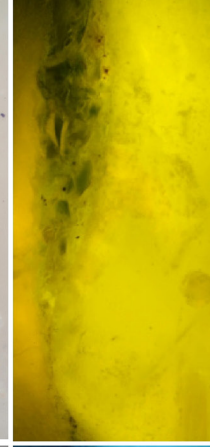
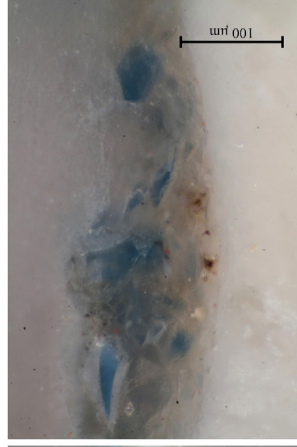


Obr. 7 a, b: Makrosnímek vzorku VZ (9882) z líčové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 3x.

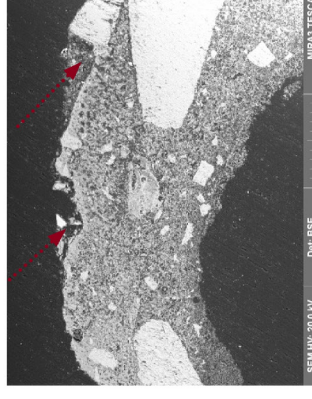
VZ19882: modrá

Místo odběru vzorku: levý anděl, levé křídlo

| VZ (9882) | Popis | sloužení dle SEM-EDX | Popis |
|-----------|----------------|--|---|
| 0 | omítka-podklad | sloužení viz vrstva I (zobrazit V1), poměr Ca/Mg v pojivu 1,5/1 | Podklad: vápenná omítka s pojivem na bázi vzdušného silně dolomitického vápna. Obsah Mg v pojivu je vysoký. Pojivová matrice je středně homogenní; pojivo obsahuje drobné i větší zatvaky pojiva a nehomogenity. Pítko tvoří karbonátová norma (vápennec, spíše mramor), částečně se vyznačuje výrazně ostrohranným tvarem částic, který je jasnou indicií pro drcení. Ostatní částice plniva jsou minoritně zastoupené a byly blíže identifikovány petrografickou analýzou vzorku odebraných ze štukového podkladu V3A a V4A. |
| I | modro-šedá | org., Ca, Mg, Si, Al, S, Cl, K (Fe, S), poměr Ca/Mg zrna smaltu: Si, K, Mg, Al, Ca, Fe (Co, Ni) poměr Ca/Mg (Z1) | barvená úprava se slabou nažloutlou fluorescencí; provedená výjimečnou technikou <i>al secco</i> . Odt podkladu je barvená úprava oddělena rozhraním bez přítomnosti jiné mezivrstvy. Pojivo vrstvy obsahuje silně dolomitické vápno, jehož složení příbližně odpovídá podkladu. Modrý pigment je smalt; dálež minoritně zastoupené příměsi tvoří červená a žlutá hlínka a patrně jemnozrná uhlíkatá čern. |



Obr. 8 a-d: Straigrafie povrchových úprav vzorku VZ (9882). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 200x (vlevo) a 500x (vpravo), c, d) snímky v UV a modrém světle. b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

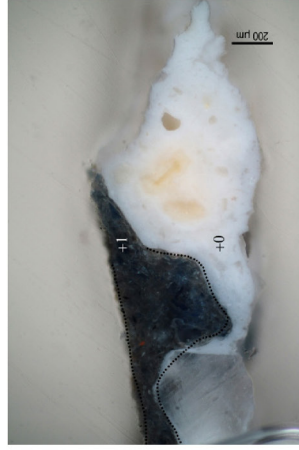


Obr. 9: Snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV. Červeně je označena nesouvislá dochovaná modrá vrstva se smaltem.

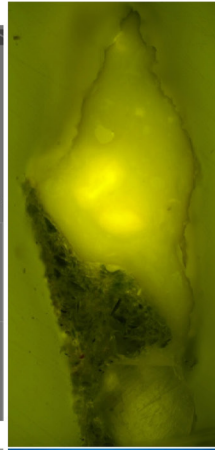
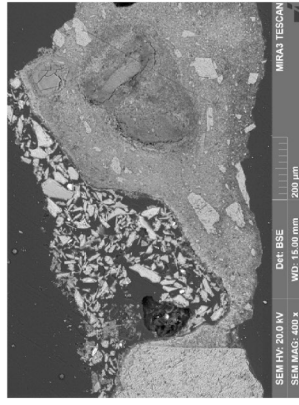
VZA/9932: modro-šedá, levý anděl (doplňující odběr vzorku V2)
Místo odběru vzorku: levý anděl, levé křídlo



Obr. 10 a-b: Makrosnímek vzorku VZA (9932) z líčové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 2x.



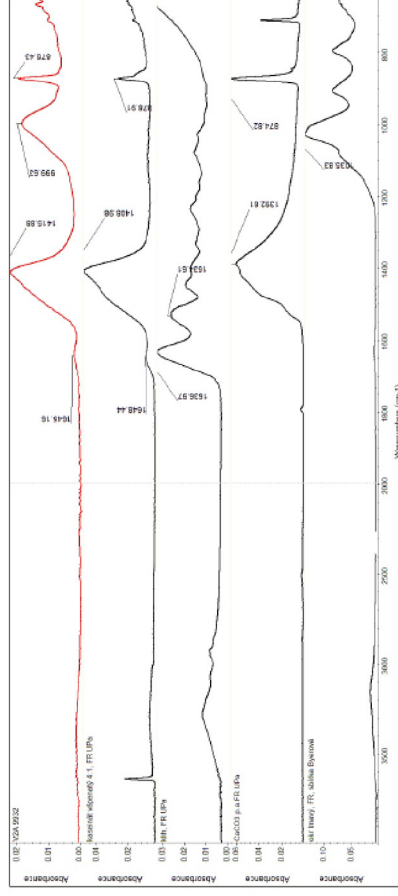
Obr. 11 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku VZA (9932). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 100x; c, d) snímky v UV a modrém světle; b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.



VZA/9932: modro-šedá, levý anděl (doplňující odběr vzorku V2)
Místo odběru vzorku: křídlo, tympanon, v místě V2

| VZA/9932 | Popis | Popis | Popis |
|----------|-----------------------|---|---|
| 0 | podklad - štuk | <p>složení dle SEM-EDX</p> <p>matrice: Ca, Mg, Si (Al), pěna: Ca/Mg (2,5/1), obsah: Si, zrnobitá část, mírně zvýšený 4,1-7,5 % (vzácně na pojivové složky)</p> <p>plnivo: Ca</p> <p>závalky s obsahem hlini- tolehměníků: Si, Mg, Ca, Al, Cl (Ti, Fe), uprostřed vnějšku: Mg, Ca, Si (Mg/ Ca 1/1)</p> | <p>Podklad: vápenná omítka s pojivem na bázi vřidlištěho silně dolomitického vápna. Obsah Mg v pojivu dosahuje v matrici okolo 19 at.%. Pojivová matrice je středně homogenní, pojivo obsahuje drobné zrnalky pojiva, vnější částí pojiva se zvýšeným obsahem křemítanů nebo hliníko-křemíčanů.</p> <p>Pojivo tvoří dominantně křasy karbonátů (vápenec, spíše mramor), který se vyznačuje výrazně ostrihanými tvorení částic, který může být indikací pro drcení. Ostatní částice plniva jsou mírně zaskupené.</p> <p>U povrchu omítky je patrný světlý lem, který je propojený se spodními vrstvami omítky (viz. snímek SEM). Vrstva má stejné složení jako vrstva spodní omítky a patří se jedná o žloutnatou vrstvu/povrch.</p> <p>Na povrchu omítky je viditelné výrazné rozhraní a trhlina, které odlišují barevnou úpravu od podkladu. Na povrchu nejsou vidět nečistoty.</p> |
| I | šedo-modrá | <p>org., Si, As, Al, K, Ca, Mg, Fe, (Co, Na)</p> <p>zrna smaltu: Si, K, As, Al, Ca (Fe, Co, Na)</p> | <p>barevná se slabou nažloutlou fluorescencí: vrstva provedená dle šeco na podklad bez jiné mezivrstvy. Přírodní pigment tvoří smalt, další barvicí složky tvoří patrně jemnozrnnou unilaká čern. Z ostatních mírně zaskupených složek jsou přítomny uhličitan vápenatý s příměsí uhličitanu hořečnatého (u vzorku je vápeného pojiva velmi málo, pro analýzu pojiva viz. vzorek V2). Analýza organických složek provedena analýzou FHR, identifikovala příměs proteinů (viz. FHRZ).</p> |

FHR analýza vrstvy I: Měření bylo provedeno z povrchu vzorku, který uvádí metodická část.



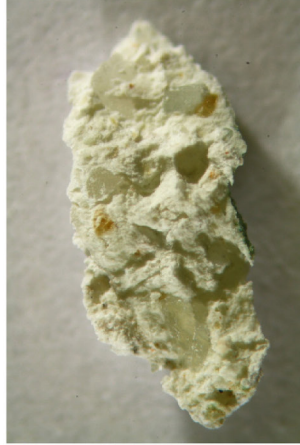
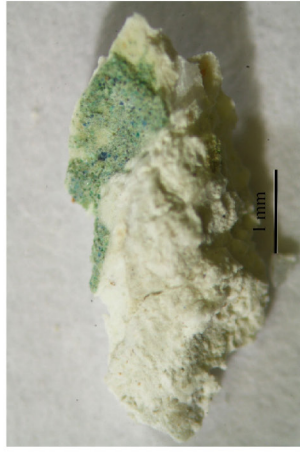
FHR Z: Infravenířené spektrum vrstvy I vzorku VZA/9932 a srovnávací spektra vybraných anorganických a organických látek.

Vyhodnocení FHR analýzy: Barevná vrstva vzorku VZA/9932 se vyznačovala identickým složením jako vrstva inkarnátu vzorku VIA (viz. FHR I). Nejvýraznější pás ležící v oblasti 1411 cm⁻¹ (870 a 715 cm⁻¹) přísluší uhličitanu vápenatému. Další složky barevné vrstvy tvoří proteiny, pro jejichž identifikaci je zásadní pás s maximem v 1648 cm⁻¹ (amid I). Pás amidu II, který je také přítomen v proteinech, je částečně překryt širokým pásem uhličitanu, který je ale pásem amidu II rozšířen. Ve vrstvě je dále přítomen pás s maximem okolo 1005 cm⁻¹, který indikuje přítomnost hliníko-křemíčanů.

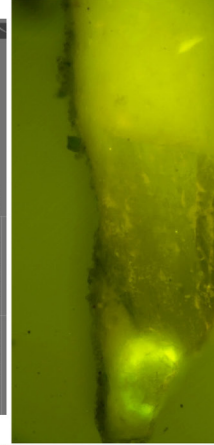
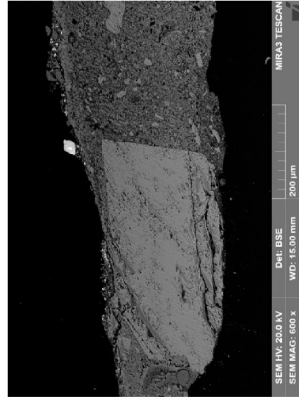
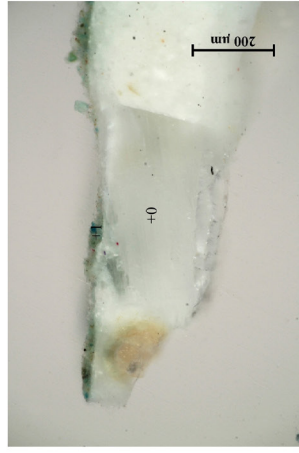
Pojivem barevné je na základě měření pravděpodobně vápno modifikované proteinem, kterým může být kasein, ale i např. křeh nebo méně pravděpodobně vaječný bílek. Pojivo barevné vrstvy odpovídá složení inkarnátu vzorku VIA.

V3/9883: zeleno-modrá (tyrkysová)

Místo odběru vzorků: pravý anděl, pravé křídlo



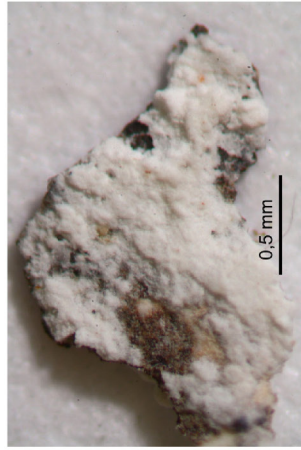
Obr. 12 a, b: Makrosnímek vzorku V3 (9883) z líčové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 2x.



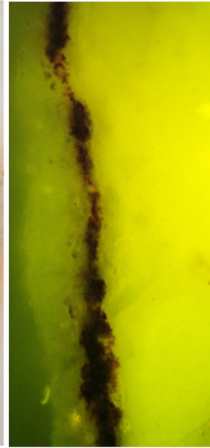
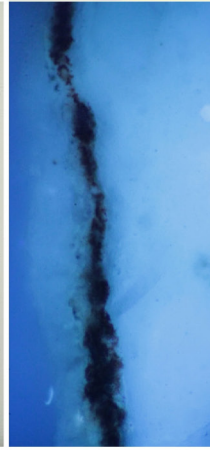
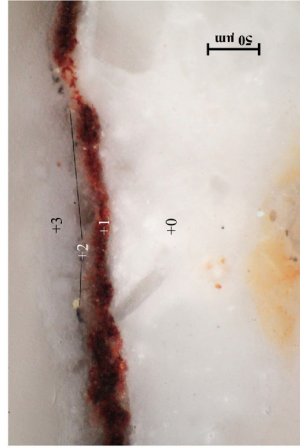
Obr. 13 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V3 (9883). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV 100 při zvětšení na mikroskopu 200x, c, d) snímky v UV a modrém světle, b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (TESCAN) v režimu zpětné odražených elektronů (BSE), 20 kV.

| V3 (9883) | Popis | Podklad-štuk | střední díle SEM-EDX | Popis |
|-----------|-------|------------------------------------|---|---|
| 0 | | | matrice: Ca, Mg, Si (Al), poměr: Ca/Mg (1,51/2,1), obsah: Si kolkový (2-7,3 %) (vztaheno na pojivové složky) | podklad: vápenná omítka s pojivem na bázi vzdrušného silně dolomitického vápna. Obsah Mg v pojivu je vysoký 30-40 at.%. Plivo tvoří dominantně klasty karbonátů (vápenec, spíše mramor) s výrazně ostrohranným tvarem částic, který může být indikací pro drcení. Na snímku SEM je patrná přítomnost reaktivních částic s obsahem křemič- tanů hořčičných. U povrchu omítky je patrný světlý lem, který je propojený se spodními vrstvami omítky (viz. snímek SEM). Vrstva má stejné složení jako vrstva spodní omítky a patrně se jedná o zkarbonatovanou vrstvu/povrch. Na povrchu omítky je viditelné výrazné rozhraní, které odděluje barevnou úpravu od podkladu. Na povrchu nejsou vidět nečistoty. |
| 1 | | modro-zelená, tyrkysová | plivo: Ca reakční částice: Mg, Si (Ca, Al, Na, K), vnitřní část obsahuje více Mg, zrnítek pojiva, nebo ne- doplně: Ca, Mg (Si), Ca/Mg (1,5/1) | barevná úprava bez viditelné fluorescence: vrstva nanášená na povrch štukové omít- ky <i>al secco</i> s pojivem na bázi silně dolomitického vápna, poměr: Ca/Mg (ež 1/1). Hlavní barvící složky tvoří směs zeleného malachitu s příměsí modrého azuritu. Nelze vyloučit, že byl použit jediný pigment, u kterého došlo k částečné barevné alteraci (zelená zrna obsahují zvýšený obsah síry, která indikuje možnou přeměnu na síraný měďnatý). Kromě těchto pigmentů byly jako příměsí použity žlutá hlínka a možná je příměs barytu (přírodní varianta), který by mohl být přirozenou příměsí měďnatých pigmentů. (Ca, Mg) |

V4/9884: barevné souvrství s okrovou a hnědou
Místo odběru vzorku: pravý anděl, pravá ruka, drapérie



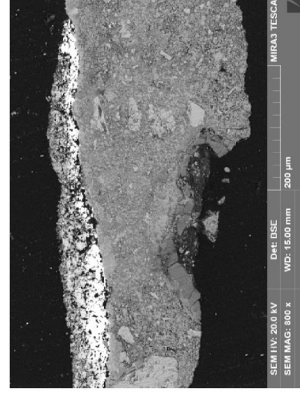
Obr. 14 a, b: Makrosnímek vzorku V4 (9884) z lícové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 5x.



Obr. 15 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V4 (9884). Popis: a, b) snímky v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 100x (vlevo) a 200x (vpravo), c, d) snímky v UV a modrém světle.

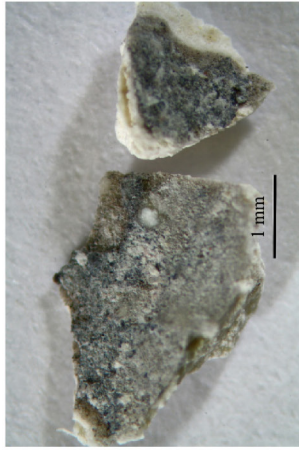
V4/9884: barevné souvrství s okrovou a hnědou
Místo odběru vzorku: pravý anděl, pravá ruka, drapérie

| V4 (9884) | Popis | složení dle SEM-EDX | Popis |
|-----------|---|--|--|
| 0 | podklad - štuk | celkové spektrum: polioxidická matrice: Ca, Mg, Si (Na, Cl, Al), poměr: Ca/Mg (1,5/1-2/1), obsah Si kolísavý (2-7,3 %) (vztaženo na pojivové složky) | Podklad: složení podkladové vrstvy odpovídá ozámením vzorkům, pojivem je silně dolomitické vápno. Ve vrstvě je ojedinelé zastoupeno plinivo, které tvoří přerušované karbonátové částice. |
| 1, 2f | hnědo-červená na povrchu nezřetelná nažloutlá | plinivo: Ca celkové spektrum: Pb, Ca, Mg (Si, Al) zinoč-červené minimum: Pb zincobílek: Si, Al, K (Fe, Ca, Mg, Pb - z okolí) | barvená úprava bez viditelné fluorescence: parné dva nánosy barevné úpravy (vzájemně propojené). Povrchový nános je velmi tenký, nesouvislý. Oba nánosy se vyskytují podobným složením - pojivem vrstvy je středně dolomitické vápno, hlavní barvicí složku vrstvy červené minimum (netře vyfotit ani použít olomoucké bábovy). Červená a hnědo-červená hlinka. Na optickém mikroskopu jsou v povrchovém nánosu viditelná ojedinelá nebo šluková pigmenta s obsahem olova (parné masličky) a ojedinelé částice jemnozrnitého ultrakřehého pigmentu. |
| 3 | bílá | celkové spektrum: Ca, Mg (Si), obsah Mg tvoří okolo 25 at.%, obsah Si je zanedbatelně nízký (vzáženo na pojivové složky) | vápenný náter, s bílo-modrou fluorescencí: vápenný náter bez pliniva s pojivem na bázi středně dolomitického vápna. |

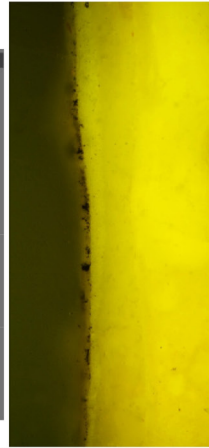
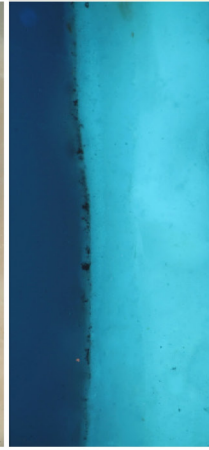
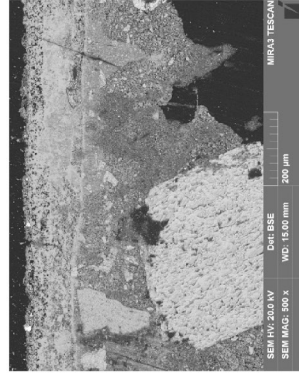
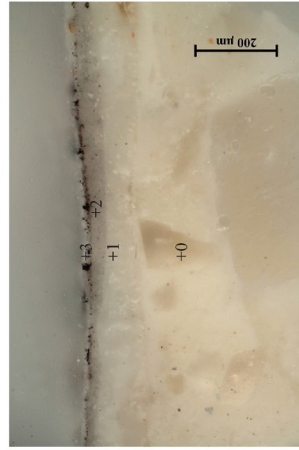


Obr. 16: Snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

V5/9885: ztvrdlá vrstva druhotných nátěrů
Místo odběru vzorku: pozadí tympanonu



Obr. 17 a, b: Makrosnímek vzorku V5 (9885) z licové (a) a rubové strany vzorku (b). Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 2x.

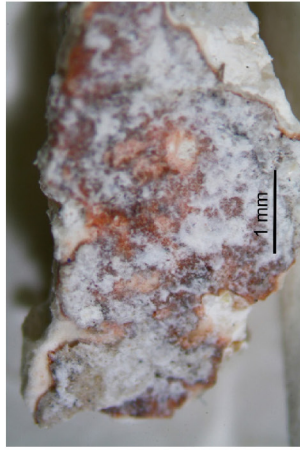


Obr. 18 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V5 (9885). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 200x, c, d) snímky v UV a modrém světle, b) snímek ze sténovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (TESCAN) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

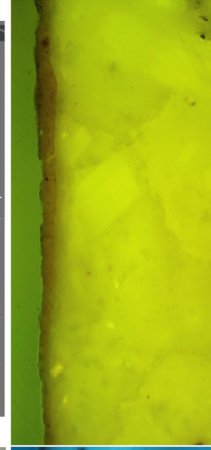
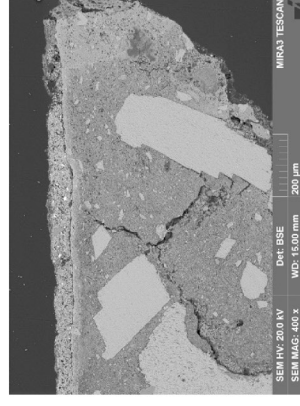
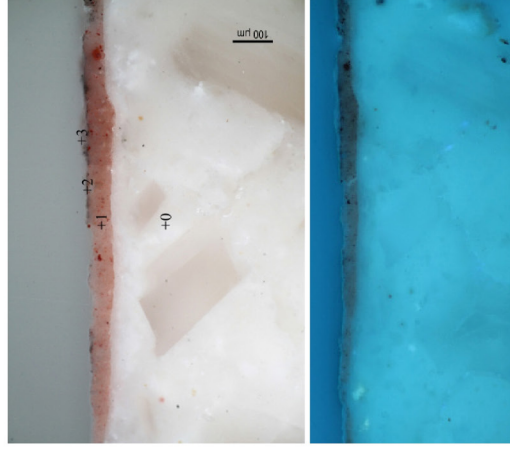
V5/9885: ztvrdlá vrstva druhotných nátěrů
Místo odběru vzorku: pozadí tympanonu

| V5 (9885) | Popis | složení dle SEM-EDX | Popis |
|-----------|-----------------------------|---|---|
| 0 | podklad - štuk | matrice: Ca, Mg, Si, Al (Cl S), obsah Mg v pojivě je nehomogenní 7-20 at.%, Si (1-11 at.%) přílož: Ca | podklad: vápenná omítka s pojivem na bázi vzdrušného silně dolomitického vápna. Obsah Si v pojivě je nehomogenní 1-11 % (at. z celkového podílu pojivových složek). Přílož tvoří ostruhovaná část čerstvé karbonátové horniny (vápence, sušše mramoru) na bázi kalcitu. Další součástí pliva jsou lépe charakterizovaný petrografickou analýzou vzorků malovin V3A a V4A. Na povrchu podkladu se vyskytuje výrazně rozhraní tvořené žiarbonatovanou méně porézní vrstvou pojiva (viz. snímek SEV). |
| 1 | bílá | Ca, Mg, Si, Al, obsah Mg tvoří okolo 8-9 at.% | vápnenný nátěr, namodralou fluorescencí; nátěr s pojivem na bázi slabě nebo středně dolomitického vápna. Neobsahuje pigment. |
| 2 | bílá až sv. šedá | Ca, Mg, Si, Al, obsah Mg tvoří okolo 10 at.% | vápnenný nátěr, s namodralou fluorescencí; nátěr s pojivem na bázi slabě nebo středně dolomitického vápna. Ojedinelou součástí vrstvy jsou drobné částice uhlíkaté černi. |
| 3 | šedo-černá s červenými zrny | Ca, Si, Al, Mg, Fe, (Cl, S), obsah Mg tvoří okolo 7-10 at.%, zřivá zrna - železitá železo, váš. Fe, Ca, Si, Al, Mg (S, Cl) | barvená úprava, bez viditelné fluorescence; s pojivem na bázi vzdrušného slabě dolomitického vápna. Barvící složky tvoří jemnozrnný uhlíkatý pigment a směs červené hlíny (S), která s možnou byt přílohou zvrstvení povrchové vrstvy. Přesnější vyhodnocení složení ztvrdlé vrstvy by proveden u vzorku V6. |

Y5A/9933; inkarnát/barevné souvrství s červenou barevnou úpravou se zrnavým povrchem
Místo odběru vzorku: pravý anděl, pravá ruka

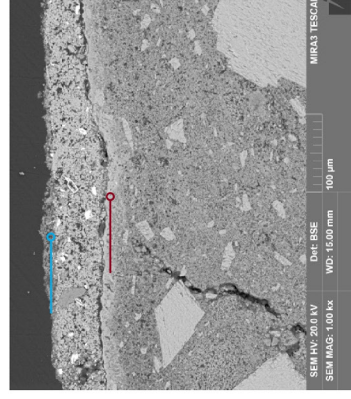


Obr. 19 a, b: Makrosnímek vzorku Y5A (9933) z líčové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SPrZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu Zx.



Obr. 20 a-d: Stražografie povrchových úprav vzorku Y5A (9933). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 100x; c, d) snímky v UV a modrém světle; b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV

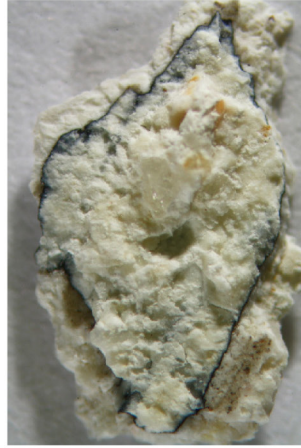
| Y5A/9933 | Popis | střední díle SEM-EDX | Popis |
|----------|-----------------------|---|--|
| 0 | podklad - štuk | střední díle SEM-EDX matrice: Ca, Mg, Si (Al), poměr: Ca/Mg (4,5/- 2,5/1), obsah Si zane- dibatelné nízký do 1,9 % (vražděno na pojivové složky) Přívno: Ca | Podklad: vápenná omítka s pojivem na bázi vzdutého silně dolomitického vápna. Obsah Mg v pojivu je kolísavý 18-28 at. %. Pojivová matrice je středně homogenní; pojivo obsahuje drobné zavalité částice (vápenec, spíše mramor), který se vyznačuje výrazně ostrými hranami tvarem částic, který může být ledkací pro draci. Ostatní částice plniva jsou minoritně zastoupené. Zrna plniva jsou vyřídlaš a s maximální velikostí okolo 60 μm, střední velikost částic se pohybuje okolo 250-350 μm. V plnivu jsou dále zastoupeny velmi jemné až prachové částice s velikostí 50-100 μm. U povrchu omítky je patrný světlý lem (viditelný na snímku SEM), který je propojený se spodními vrstvami omítky. Vrstva má stejné složení jako vrstva spodní omítky a patříně se jedná o zkarbonatovanou vrstvu/povrch. Vzhledem k tloušťce vrstvy mohla vzniknout po povrchové úpravě omítky hlazením štukem nebo jinou úpravou povrchu. Na povrchu omítky je viditelně výrazně rozhraní a trhlina, které oddělují barevnou úpravu od podkladu. Na přičiněném řezu však nejsou vidět nečistoty. |
| 1 | růžová | Ca, Mg, Si, Al, Ph, (K, Fe) zrna minimum: Pb (Ca, Mg, Si z pojiva) zrna křemen (nečistota): Si Obsah Mg je oproti vrst- vě podkladu nízký (3-7 %), ojediněle zavalité po- jiva 8 % (Mg) | barvená úprava se slabou nažloutlou fluorescencí: tl. 80-100 μm, provedená dl secca s pojivem na bázi vzdutého dolomitického vápna (lžežení vápenného pojiva odpovídá vrstvě podkladu) modifikovaného organickou příměsí. Červeně pigmenty tvoří směs červené hlínky a mima (minoritní složka). Vrstva obsahuje ojediněle drobná zrna křeme- ne, která jsou nejspíše znečišťující příměsí. |
| 2 | šedo-černá | org. Ca, Mg, Al (S, Fe, K, stopa Pb) poměr: Ca/Mg (3/1) | barvená úprava nebo alterace povrchu, s nažloutlou fluorescencí: tenká vrstva tl. okolo 10 μm propojená s růžovou vrstvou. Obsahuje vápenné pojivo a složky obsahující uhlik pocházející z organické složky pojiva (dlis fluorescencí, která je na povrchu výraznější) a nebo jiných složek s obsahem uhlika (jmenovitě uhlika černá nebo saze). Vrstva obsahuje malou příměs hlínky, ale neobsahuje olivnaté pigmenty, které by mohly být příčinou černání povrchu. Z těchto důvodů lze usuzovat na barevnou úpravu a nikoliv alteraci povrchu. |



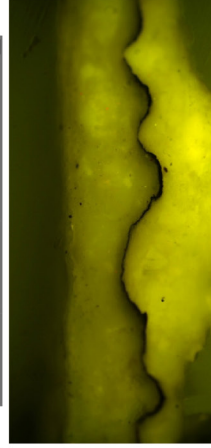
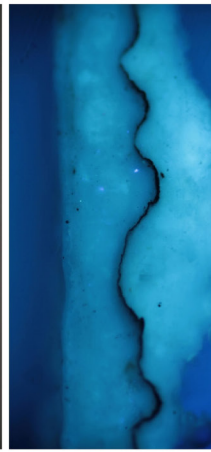
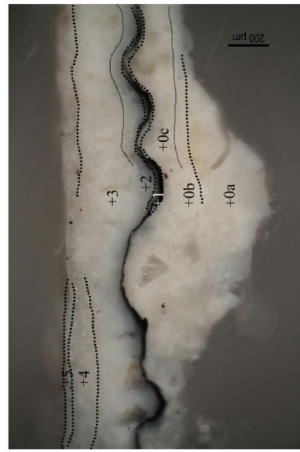
Obr. 21: Snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV detail povrchu. Na snímku je dobře patrná světlá vrstva zkarbonatovaného povrchu štuků (označeno červeně), i propojení povrchových vrstev 1 a 2 (modře).

V6/9886: ztvrdlá vrstva druhotných nátěrů

Místo odběru vzorku: středový výjev epítatu, druhá figura zleva, kabátec staršího syna



Obr. 22 a, b: Makrosnímek vzorku V6 (9886) z líčové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 2x.



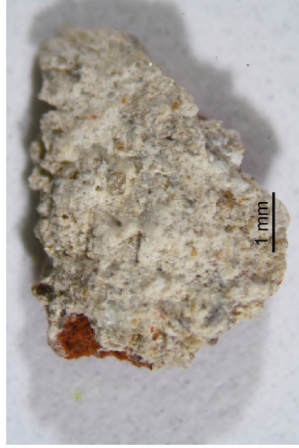
Obr. 23 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V6 (9886). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 200x, c, d) snímky v UV a modrém světle, b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětné odražených elektronů (BSE), 20 kV.

V6/9886: ztvrdlá vrstva druhotných nátěrů

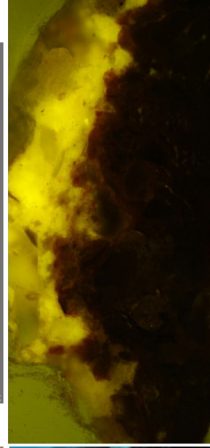
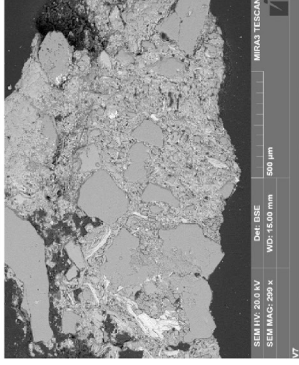
Místo odběru vzorku: středový výjev epítatu, druhá figura zleva, kabátec staršího syna

| V6 (9886) | Popis | ložení dle SEM-EDX | Popis |
|-----------|---|--|---|
| 0a-c | podklad - vápenná omítka | matrice: Ca, Mg, Si, Al (Cl, S), poměr Ca/Mg neuvolněný (1/1) až 1/1,5) obsah Si (2,5-5,5 %, vzateno na celkový obsah pojivových složek) plniv: Ca | podklad vápenná omítka provedená v několika nátozech nebo úpravách s pojivem na bázi vzdušného silně dolomitického vápna. Obsah Si v pojivu tvoří okolo 2,5-5,5 % (tj. z celkového podílu pojivových složek). Plnivo je ve vrstevných podkládkách zarsoupeno ojedinele tvoří její sestrahnané částice karbonátové horniny (vápenec, spíše marmuru) na bázi kalcitu. Jiné částice plniva tvoří ojedinele zrna dolomitického vápence, která mohou být nedoplněním karbonátové horniny užité pro přípravu pojiva nebo ztvrdlím nerozmíchaného pojiva. Další součástí plniva jsou lépe charakterizovaný petrografickou analýzou vzorku mátovný 3A a V4A. |
| 1 | hnědo-černá | Mg, Ca, Si, Al, Fe, K, Cl, Na, S, P, obsah Mg (43 %) obsah Ca (28 %), obsah s vyšším obsahem hliníku: Si, Al, Mg, K, Ca, Fe (Mg a Ca patříme pochází z pojiva) | V podkladové vrstvě je patrně vstavení (slabší rozhraní mezi nátohy), což může indikovat postupné nanášení nebo dověření vrstvy podkládky v průběhu zpracování. Na povrchu omítky se vyskytuje nevýrazné rozhraní tvořené zkarbonátovanou méně porézní vrstvou pojiva. barovaná úprava bez viditelné fluorescence: provedení vápennou technikou s pojivem na bázi silně dolomitického vápna s přírodně kolobecných procsů, (analýza pojiva viz Příloha I - Výsledky průzkumné analýzy). Obsah Mg v pojivu tvoří okolo 43 % (tj., oproti Ca 28 % (tj.). Barvící složky tvoří velmi jemnozrnné hliníky bez bližší možnosti dalšího rozlišení (pigment je velmi jemný, bez možnosti odlišení jednotlivých zrn). Součástí barvicích složek tvoří patrně jmenozrnná uhličitá čerň, vzhledem k obsahu P ve vrstvě nete vyložit ani užiti kostní čerň. |
| 2,3 | bílá (na základě sdělení restaurátorů vysoce pevná a tvrdá) | Ca, Mg, Si, Al (S, Cl), at. poměr - Ca/Mg odpovídá ca (2:1) | Na povrchu vrstvy se vyskytuje rozhraní. vrstva vápenného nátěru: možná dva nátohy oddělené nezřetelným rozhraním. Pojivem obou vrstev je silně dolomitické vápno. Na povrchu výrazně rozhraní. Souvrství neobsahuje plnivo. Směrem k povrchu se snižuje porozita vrstvy. Práškovou rentgenovou difrakční analýzou byly ve vrstvě prokázány fáze pocházející z karbonátace dolomitického vápna, kalcit CaCO ₃ a hydromagnest Mg(CO ₃) ₂ ·4(H ₂ O), viz. Příloha VIII. - Rentgenová prášková mikrodifrakce |
| 4 | bílá (na základě sdělení restaurátorů vysoce pevná a tvrdá) | Ca, Mg, Si, Al (S, Cl), at. poměr - Ca/Mg odpovídá ca (2:1) | vrstva vápenného nátěru: nátohy tl. okolo 50 μm. Pojivem nátěru je silně dolomitické vápno. Vrstva neobsahuje plnivo. Práškovou rentgenovou difrakční analýzou byly ve vrstvě prokázány fáze pocházející z karbonátace dolomitického vápna, kalcit CaCO ₃ a hydromagnest Mg(CO ₃) ₂ ·4(H ₂ O), viz. Příloha VIII. - Rentgenová prášková mikrodifrakce |
| 5 | bílá (na základě sdělení restaurátorů vysoce pevná a tvrdá) | Mg, Ca, (Cl, Si, S), obsah Mg v pojivu tvoří ca 65 %, Ca (30 %) | vrstva vápenného nátěru: s výrazným obsahem Mg. Izi.Vrstva je vysoce kompaktní. Vrstva neobsahuje plnivo. Práškovou rentgenovou difrakční analýzou byly ve vrstvě prokázány jen fáze pocházející z karbonátace dolomitického vápna, kalcit CaCO ₃ a hydromagnest Mg(CO ₃) ₂ ·4(H ₂ O), které mohou ovlivňovat tvrdost povrchu. |

V7/10032: opravná malta na cihlovém zděvu
Místo odběru vzorku: zděný sokl pod erbem Rosiny z Vartenberka



Obr. 24 a, b: Makrosnímek vzorku V7 (10032) z lícové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 1,5x. Červená vrstva je cihlový podklad.



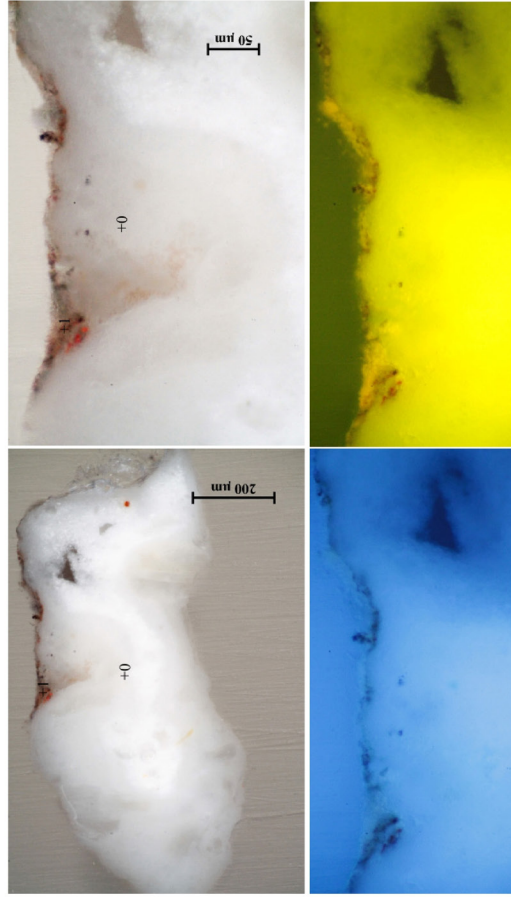
Obr. 25 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V7 (10032). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 100x, c, d) snímky v UV a modrém světle, b) snímek ze stěnovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

| V7 (10032) | Popis podklad - cihla | složení dle SEM-EDX Si, Al, K, Fe, Mg a (Na), lokální oblasti s vyš- ším obsahem Fe, částice ostřiva: Si | Popis cihlový podklad: hlavní složky tvoří hliníko-kemičtany s obsahem oxidů železa, uhličitán vápenatý. Ostřivo cihel tvoří oxid křemičitý. Cihla je spíše měrně porézní. |
|------------|-------------------------------------|---|--|
| I | omítka - novodobá oprava | matriks: Ca, Si, Al, Mg (Fe, K, S, P), obsah Mg je pouze mírně zvýšený a tvoří okolo 5-8 % (at., vrazeno na ostatní slož- ky pojiva), obsah Si tvoří 7-8, mírný až 15 %, vřez- ženo, na celkový obsah pojivových složek) zrna plniva - křemen: Si zrna plniva - živec: Si, Al, K (Na) zrna plniva - slída: Si, Al, Mg, K, Ca, Fe, Ti | opravná omítka: vápenná omítka s pojivem na bázi slabě hydraulického vápna, nelze vyloučit ani směs bílého vzdušného vápna a hydraulické maltoviny (obsah cementu nelze potvrdit, v matici nebyly nalezeny slínky). Pojivová matrice je značně nehomogenní s přítomností drobných oválných makropórů. Plnivo mály tvoří středně vyříděný písek složený převážně z klastů křemene (transparentní zrna) a hliníko-kemičtánů. Velikost zrn lze ze vzorku určit jen orientačně - ve vrstvě maltoviny dosahuje max. 2 mm. Zrna písku jsou částečně zoblátná až zaoblená. |

V8/10033: štukové souvrství s černou barevnou úpravou
Místo odběru vzorku: centrální výjev, kalhoty staršího chlapce

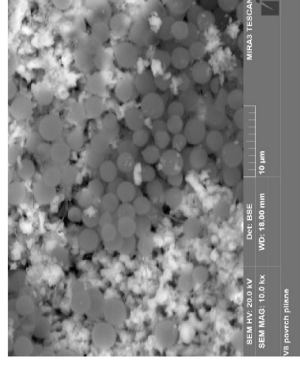
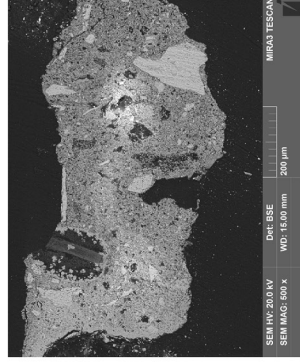


Obr. 26 a-b: Mikrosnímek vzorku V8 (10033) z líčové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 2x.



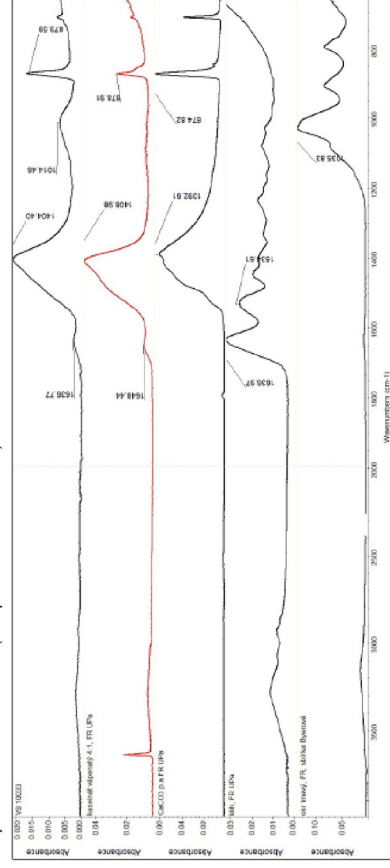
Obr. 27 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V8 (10033). Popis: a, b) snímky v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 200x (vlevo) a 500x (vpravo), c, d) snímky v UV a modrém světle.

| V8 (10033) | Popis | ložení dle SEM-EDX | Popis |
|------------|--|--|---|
| 0 | podklad - štuková omítka | Ca, Mg, Si (Al, Na, Cl) | podklad: složení podkladové vrstvy odpovídá oznamům vzorkům, pojivem je silně dolomitické vápno. Ve vrstvě je ojedinelé zastoupeno plivo, které tvoří převážně karbonátové částice. |
| 1 | šedo-černá s ojedliným červenými zrnky | Ca, Mg, Si (Al, S, Fe, P, Cl), lokálně více Fe (P) | barevná úprava se slabou nažloutlou fluorescencí: barevná úprava tl. okolo 10-15 µm, provedená v jedné vrstvě technikou <i>al secco</i> do vyzrálého štukového podkladu. Pojivem vrstvy je dolomitické vápno, jako pigmenty byly použity ubílkatá černá a příměs červené hlíny. Ve vrstvě byla prokázána zvýšená koncentrace Fe (P), jehož původ není jednoznačný; fosfor může pocházet z organické složky pojiva, nelze ani vyloučit použití příměsí kosení čemáč do palety pozdějších pigmentů. Organické složky pojiva byly analyzovány metodou FTIR (viz Příloha I), výsledky poukazují na vápený kasein) a podobné metodu proteinové analýzy: tou by jednoznačně prokázán výskyt kolagenů. Na povrchu vzorku byly identifikovány spory plísní (viz. Obr. 28 b z povrchu). |



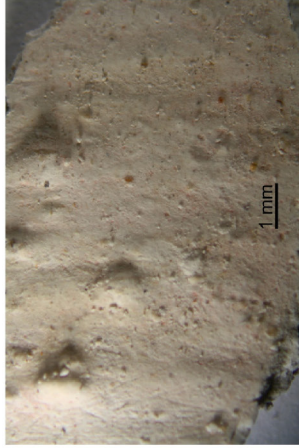
Obr. 28 a, b: Snímky ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (TESCAN) v režimu zpětné odražené elektrony (BSE), 20 kV a) snímek nábrusu, b) snímek sporů a vláken plísní z povrchu úlozku vzorku.

FTIR analýza vrstvy 1: Měření bylo provedeno z povrchu vzorku dle postupu, který uvádí metodická část. Výsledky odpovídají analýzám vzorkům V1 a V2A (viz. spektra FTIR 1 a FTIR 2).

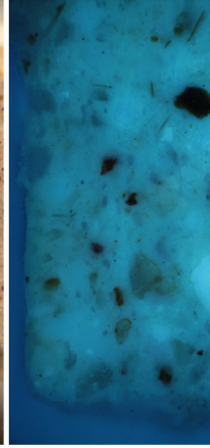
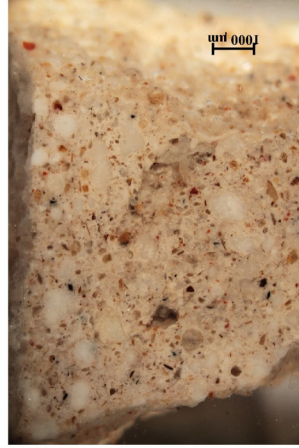


FTIR 3: Infraradiční spektrum vrstvy 1 vzorku V8/10033 a srovnání spektra vybraných anorganických a organických látek.

V9/10034: tmel (V9A) s vrstvami druhotných nátěrů (V9B)
Místo odběru vzorku: konec šály (pentle) Rosiny



Obr. 29 a, b: Makrosnímek vzorku V9 (10034) z líčové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 1x.

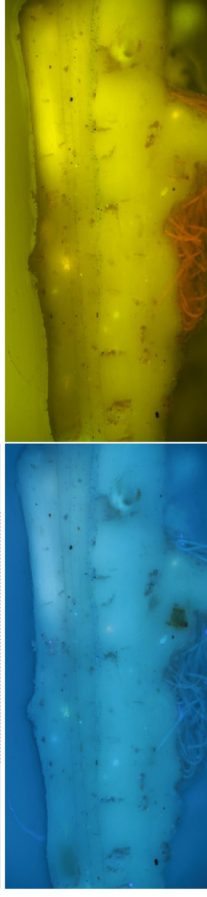


Obr. 30 a-d: Vzorek V9A (10034), tmel, podklad pro druhotné nátěry. Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 20x, c, d) snímky v UV a modrém světle, b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

V9/10034: tmel (V9A) s vrstvami druhotných nátěrů (V9B)
Místo odběru vzorku: konec šály (pentle) Rosiny



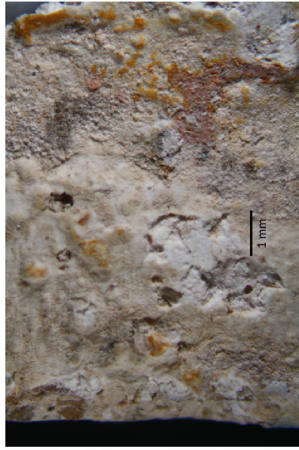
Obr. 31 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V9B (10034). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 100x, c, d) snímky v UV a modrém světle, b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV, e) Prvková mapa SEM-EDX vybraných prvků.



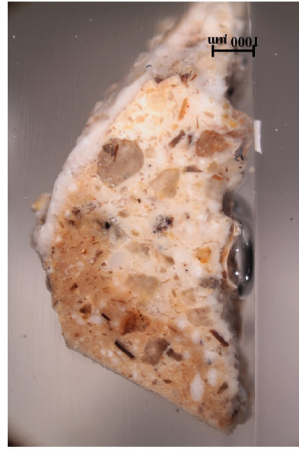
| Prvková matrice | prvkové složení dle SEM-EDX | pXRD fázová analýza (se-mikvantitativní analýza) | popis |
|---|--|--|---|
| celkové spektrum (zvážené plinivo): Ca, Mg, Si, Al, Na, S (Cl, K, P), obsah Mg vyšší 21-38 %, obsah síry je proměnlivý (minimálně 2 %, lokálně jen Ca, S), S ₂ mozně pojivo nelze vzhledem k obsahu jmenovnému charakteru plniva blíže identifikovat | plnivo - zrno 1: Si plnivo - zrno 2: Si, Mg, Ca, K (Na, Al) plnivo - zrno 3: Na, Mg, Si, Al (K, Cl, S) | vzorek V9-N-P: sídrovec (CaSO ₄ ·2H ₂ O), 26,9 % kalцит (CaCO ₃) 66,3 % křemen (SiO ₂) 6,7 % | vápno-sádrová s přívahou vápna, sídla tvoří příměs, vápenné pojivo je nejvíce bílé vzdušné vápno, Mg fáze jsou patrné součástí plniva |
| plnivo | plnivo - zrno 1: Si plnivo - zrno 2: Si, Mg, Ca, K (Na, Al) plnivo - zrno 3: Na, Mg, Si, Al (K, Cl, S) | vzorek V9-N-P: sídrovec (CaSO ₄ ·2H ₂ O), kalцит (CaCO ₃), křemen (SiO ₂), albit, živec, muskovit, hlinitokřemičitaný vápennatý, sodné a hořčičnaté | směs jemnozrného plniva s maximální velikostí zrn do 0,5 mm, z minerálů byly jednoznačně identifikovány křemen, živec, muskovit, kalцит, pochází patrně z klastů vápence, červená zrna mohou být klasty cihly |
| Povrchové vrstvy | vápenné nátěry (viz. průzkovný mapal Obr. 31 a) | - | vápenné nátěry s proměnlivým obsahem nečistot a mírou sulfatizace |

V12/10144: tmel na žulovém překládě

Místo odběru vzorku: nad centrální částí (patrně původní?)



Obr. 32 a, b: Makrosnímek vzorku V12 (10144) z líčové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereo-mikroskopu SZ2800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 1,5x.



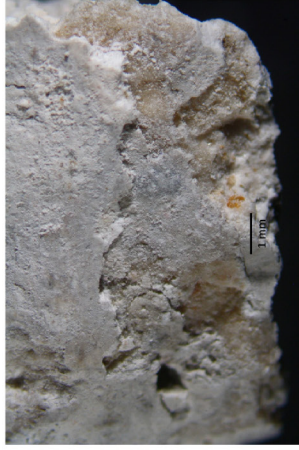
Obr. 33 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V12 (10144). Popis: a, b) snímky v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 20x (vlevo) a 50x (vpravo), c, d) snímky v UV a modrém světle.

V12/10144: tmel na žulovém překládě

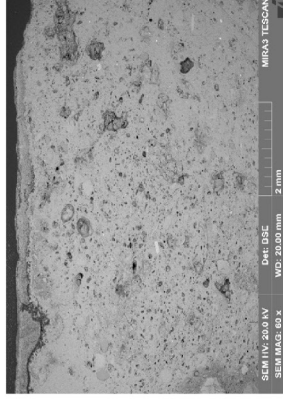
Místo odběru vzorku: nad centrální částí (patrně původní?)

| V12 (10144) | Popis okrový tmel | ložení dle SEM-EDX (Mg, Na, S) obsah v zrně (8-10 at. % v matrici v závislosti poloha okolo 10 % Obsah Si řáza tvoří okolo 10 at. % (v matrici), do 1,5 % v zavalcích pojiva a klastech nedopalu. | Popis tmel: jedná se o vápenný tmel s pojivem na bázi vzdušného nebo slabě hydraulického slabě dolomitického vápna. Plnivo tvoří písk z maximální velikostí do 1,2 mm. Klasty plniva tvoří křemen, křemičitan a hlinitokřemičitan, se zvyšujícím obsahem oxohydroxidů železa. Bílé částice tvoří klasty nedopalu a zavalčky nerozmičtaného pojiva. va. Jejich analýza spíše poukazuje že pro přípravu vápna bylo použito vzdušné vápno. V matrici tmelu se vyskytují čtené hrlniny. Vzorček se na základě složení a mikroskopických charakteristik podobá vzorku V15. Na povrchu tmelu se vyskytuje tenká vrstvička podobného složení jako pojivo omítky, bez plniva, pravděpodobně se jedná o zkarbonatovanou vrstvu vápenného pojiva z podkladu. |
|-------------|----------------------|---|---|
| I | | <p>Plnivo - zrn 1 (křemen): Si</p> <p>Plnivo - zrn 2 (živec): Si, Al, K</p> <p>Plnivo - zrn 3: (hlinitokřemičitan s obsahem železa, dle morfologie sloučeniny): Si, Al, Ca, Fe, Mg, K, Ti (Na)</p> <p>Klasty nedopalu: Ca, Mg (Si, Al), obsah Mg (10 at. %), obsah Si (okolo 1,5 at. %)</p> | <p>matrice: Ca, Mg, Si, (Al, (Mg, Na, S), obsah Mg v matrici (15-22 at. %), obsah Si do 3 %.</p> <p>intonaco</p> |
| I | bilá, intonaco | | <p>matrice: Ca, Mg, Si, (Al, (Mg, Na, S), obsah Mg v matrici (15-22 at. %), obsah Si do 3 %.</p> <p>intonaco nebo vrstva bílého náteru s bílo-modrou fluorescencí: pojivo vrstvy tvoří středně dolomitické vápno. Ve vrstvě se nevyskytuje plnivo, jen ojediněle se nachází drobná zrna karbonátů (nelze rozlišit, zda jsou součástí pojiva jako nedopal nebo plniva).</p> |

V13/10145: tmel (porovnání se vzorkem V9)
Místo odběru vzorku: přílba



Obr. 34 a, b: Mikrosnímek vzorku V13 (10145) z licové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereo-mikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 1x.



Obr. 35 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V13 (10145). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 20x, c, d) snímky v UV a modrém světle, b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMIU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

V13/10145: tmel (porovnání se vzorkem V9)
Místo odběru vzorku: přílba

| 0 | V13 (10145) | Popis | ložení dle SEM-EDX | Popis |
|---|-------------|--------|---|--|
| | | tmel | celkové spektrum pojivová matrice: Ca, S (Si, Mg, Fe), at. poměr: Ca:S činí 2:1 přímko - zrnno: Li, Si zrnno 2. - sádrovec: Ca, S | tmel s bílo-modrou fluorescencí: mikrostruktura vzorku i složeni je identické se vzorkem V9 (V16), jedná se o jemnozrnný vápno-sádrový tmel, ve kterém je, dle stereo-ometrie, sádra minoritní přítěsí. Vápenné pojivo tvoří pravidelně bílé vzdušné vápno. Matrice tmelu je nehomogenní - v tmelu se vyskytují drobné částice nezvázané sádry s velikostí do 100 μm (na řezu vzorkem bílé křásky), dále ojedinelá drobná zrna křemene s velikostí do 400 μm. Matrice je výsoce porézní s rekrystalizovanými oblastmi s různou morfologií krystalů sádrovec. Na povrchu se vyskytuje tmavá vrstvička nečistot a trhlina, nelze vyloučit přítomnost povrchové úpravy organickými látkami. |
| 1 | | bílá | celkové spektrum: Ca, S, Mg (Si, Al, P) | nátěr s bílo-modrou fluorescencí: vápenný nátěr s příměsí sádry, bez pliva. Hlavní složku pojiva tvoří slabě dolomitické vápno, sádra je minoritní přítěsí. |
| 2 | | okrová | celkové spektrum: Ca, S, Mg (Si, Al, P) | nátěr s bílo-modrou tmavou fluorescencí: vápenný nátěr s obsahem síranu vápenatého. Barvící složky tvoří jemnozrnná žlutá hlinka a malá příměs černého jemnozrnného uhlikařého pigmentu. |

V14 (S1)I0146: solný výkvět

Místo odběru vzorku: příba, seškrab solných výkvětů na sekundárním doplňku

Analýza vodorozpuštěných solí (sírany SO_4^{2-} , dusičnanů NO_3^- a chloridů Cl^-) UVVIS spektrofotometrií ve vzorku je uvedena v Tab. 2. Koncentrace se udává v mmol/kg a hm.% jako množství soli rozpuštěné ve 100 g vzorku. Pro vyhodnocení slouží rakouská norma Onorm B3355-1 (Tab. 3-4). Fázové složení výkvětu bylo analyzováno metodou rentgenové práškové difrakce (pXRD). Měření bylo provedeno externě ve spolupráci s Ing. Klárou Melánovou, Ph.D., KCHT, ÚP.

| vzorek, lokalita místa odběru | výška/hloubka odběru vzorku (cm) | síraný (SO_4^{2-}) | | dusičnaný (NO_3^-) | | chloridový (Cl^-) | |
|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------|-------------------------------|---------|------------------------------|---------|
| | | hm.% | mmol/kg | hm.% | mmol/kg | hm.% | mmol/kg |
| V14 (S1) | povrchový výkvět, příba | 4,14 | 431 | 0,15 | 24 | 0,05 | 15 |

Tab. 2: Obsah anionů vodorozpuštěných solí ve vzorku výkvětu. Koncentrace vodorozpuštěných solí je vyjádřena v hm.% a mmol/kg. Klasifikace obsahu vyplývá z rakouské normy Onorm B3355-1 (Tab. 3). Pozn. *dle rentgenové práškové difrakce byl zjištěn obsah sídrovice ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, křemen (SiO_2) a uhlíkatý vápenato-hořečnatý $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$.

PODKLADY PRO VYHODNOCENÍ - KLASIFIKACE OBSAHU VODOROZPUŠTĚNÝCH SOLÍ DLE PLATNÝCH STAN- DARDŮ

Pro porovnání slouží rakouská norma Onorm B3355-1 ('*Trockenlegung von feuchtem Mauerwerk - Teil 1: Bauwerksdiagnose und Planungsgrundlagen*'), která klasifikuje obsah vodorozpuštěných solí a uvádí doporučení na opatření.

| Mezní hodnoty koncentrací (dle Onorm B3355-1) | síraný (SO_4^{2-}) hm.% | dusičnaný (NO_3^-) hm.% | chloridový (Cl^-) hm.% |
|---|------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| nizká | <0,1 | <0,05 | <0,03 |
| střední | 0,1-0,25 | 0,05-0,15 | 0,03-0,1 |
| vyšoká | >0,25 | >0,15 | >0,1 |

Tab. 3: Koncentrace anionů vodorozpuštěných solí v hm.% dle rakouské normy Onorm B3355-1.

| Míra zasolení | Mezní hodnoty koncentrace (hm.%) | Doporučená opatření |
|---------------|----------------------------------|--|
| nizká | 0,01 | mezní koncentrace, nevyžaduje žádná opatření |
| střední | 0,19 | mezní koncentrace, vyžaduje dílčí opatření |
| vyšoká | 0,8 | mezní koncentrace, vyžaduje opatření |

Tab. 4: Klasifikace celkového obsahu vodorozpuštěných solí dle rakouské normy Onorm B3355-1. Doručení na opatření.

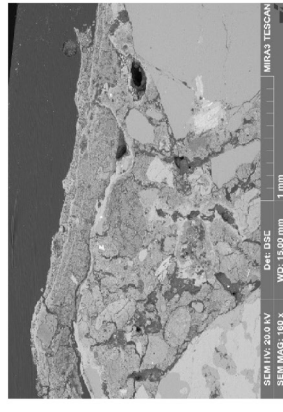
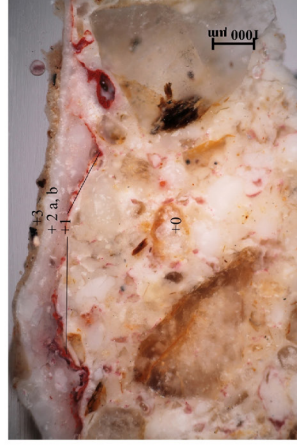
Vyhodnocení: Výkvět obsahuje směs solí; v nejvyšší koncentraci se ve vzorku vyskytují síraný, v nižší koncentraci chloridový a dusičnaný. Podobné spektrum solí, ale odlišný poměr jejich zastoupení byl zjištěn u dalšího vzorku V24 (S2), který byl odebrán jako hloubkový vrst ze štukového pahorku pod křížem v centrální části epítafu. Ze síranových fází byl metodou rentgenové práškové difrakce analyzován sídrovec, další soli nebyly zjištěny. Kromě sídrovice vzorek obsahoval křemen a uhlíkatý vápenato-hořečnatý pocházející z pojiva štuků.

Zdrojem síranů je patrně samotný podklad, který tvoří vápeno-sídrový tmel. Chloridy a dusičnany pocházejí patrně z konstrukčních materiálů (zdíva), do epítafu byly s největší pravděpodobností zaneseny vzliňající vlhkostí.



V15/I0171: tmel žuly s červenou barevnou úpravou a druhotným okrovým nátěrem
Místo odběru vzorku: tympanon, pravá část

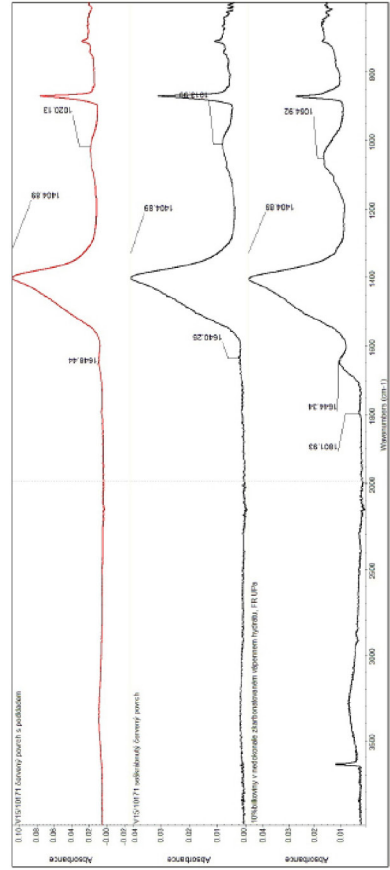
Obr. 36 a, b: Makrosnímek vzorku V15 (I0171) z lícové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 1x.



Obr. 37 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V15 (I0171). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 20x; c, d) snímky v UV a modrém světle; b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

V15/10171: tmel žuly s červenou barevnou úpravou a druhotným okrovým nátěrem
Místo odběru vzorku: tympanon, pravá část

| V15 (10171) | Popis | Popis |
|-------------|--|--|
| 0 | <p>sloužení dle SEM-EDX</p> <p>celkové spektrum matric: Ca, Mg, Si, obsah Mg a Si zanebatelně nízký (vzácně na všechny složky pojiva), zvalek pojiva se vyznačuje podobným složením.</p> <p>plnivo - zrnol: Si plnivo - zrnol 2: Si, Mg, Ca, K (Na, Al) plnivo - zrnol 3: Na, Mg, Si, Al (K, Cl, S)</p> <p>celkové spektrum: Ca, Mg, Si, Al, Fe (S, Cl, P, K), obsah Mg tvoří okolo 15 at.%, vzácně na ostatní složky pojiva).</p> <p>zrnol železita červené: Fe</p> <p>celkové spektrum: Ca, Mg (Si, Al, Cl), obsah Mg želez. 11,16,5 at.%, mírně až 38 %, obsah Si okolo 2 % (vzácně na ostatní složky pojiva).</p> <p>ohraničení bílá částice v matrici - zvalek pojiva: Ca, Mg (stopy Si, Al), obsah Mg 16,6 %</p> | <p>tmel, jedná se o výpenný tmel s pojivem na bázi bílého vzdušného vápna (bez obsahu sídly). Plnivo tvoří křemíkový písek na vzorku s maximální velikostí do 2 mm. Klasy plniva tvoří křemen, křemčičtany a limonit. Emulsiční se zvýšeným obsahem oxidu hydroxidů železa. V porci se vyskytuje červený pigment, který je nejspíše sráženou příměsí z vrstvy 1.</p> <p>Na povrchu tmelu se vyskytuje tenká vrstvička podobného složení jako pojivo omítky, bez plniva, pravděpodobně se jedná o karbonatovanou vrstvu výpenného pojiva z podkladu.</p> |
| 1 | <p>červená</p> <p>celkové spektrum: Ca, Mg, Si, Al, Fe (S, Cl, P, K), obsah Mg tvoří okolo 15 at.%, vzácně na ostatní složky pojiva).</p> <p>zrnol železita červené: Fe</p> | <p>barevná úprava s tmavou fluorescence: výpenný nátěr s červenou blínkou a železitou červení, ojedinelé jsou patrná černá zrna střednězrnitého pigmentu. Výpenné pojivo je patrně středně dolomitické vápno, v pojivu byl zjištěn zvýšený obsah oxidu hořečnatého (okolo 15 at.%). Vzhledem k obsahu dalších prvků nelze vyloučit obsah dalších sloučenin s obsahem chloru (Cl), stry (S) a tostoru (P), např. nelze vyloučit obsah kostní černé, tzv. apatýru. FTIR analýzou byla identifikována malá příměs proteinových složek (FHR 4).</p> |
| 2 a, b | <p>bílá</p> <p>celkové spektrum: Ca, Mg (Si, Al, Cl), obsah Mg želez. 11,16,5 at.%, mírně až 38 %, obsah Si okolo 2 % (vzácně na ostatní složky pojiva).</p> <p>ohraničení bílá částice v matrici - zvalek pojiva: Ca, Mg (stopy Si, Al), obsah Mg 16,6 %</p> | <p>výpenný nátěr s bílo-modrou fluorescence: výpenný nátěr s pojivem na bázi středně dolomitického vápna. Obsah nánosy se vyznačují podobným složením pojiva. Obsah Mg variiuje mezi 11,16,5 at.%, vzácně na ostatní složky karbonátového pojiva). obsah hydroxidických složek vyjádřený jako obsah Si a Al je nízký pod 2,5 %. Ve vrstvě se vyskytují ojedinelé bílé ohraničené částice podobného složení jako pojivová matrice.</p> |
| 3 | <p>okrová</p> <p>celkové spektrum: Ca, Si, Mg, Al (Cl, Fe)</p> <p>zrnol černého pigmentu: C, zrnol umbrá, Ca, Mg, Si, Al, Fe, Mn</p> | <p>barevná úprava s tmavou fluorescence: výpenný nátěr se žlutou blínkou s příměsí červené blínky a černého uhlikařského pigmentu. Ojedinelá hnědá zrna tvoří umbrá.</p> |

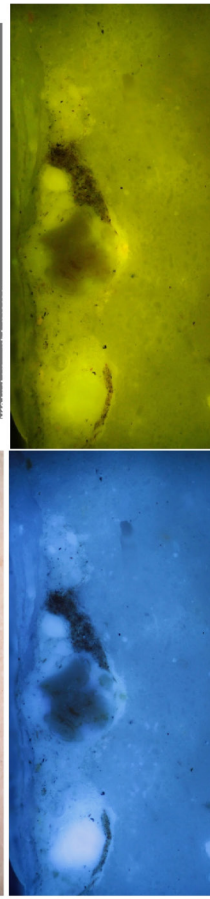
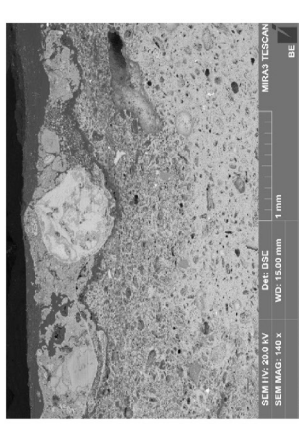
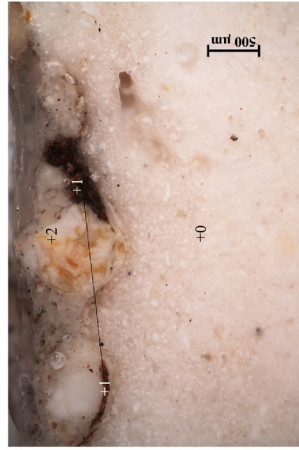


FTIR 4: infračervené spektrum vzorku V15/10171 a srovnávací spektra vybraných anorganických a organických látek

V16/10172: tmel žuly
Místo odběru vzorku: tympanon, pravý roh, druhotný sádrový tmel



Obr. 38 a, b: Makrosnímek vzorku V16 (10172) z licové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu Ix.

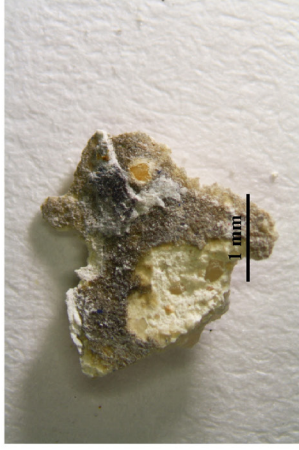


Obr. 39 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V16 (10172). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 50x; c, d) snímky v UV a modrém světle; b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tecscan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

V16/10172: tmel žuly

Místo odběru vzorku: tympanon, pravý roh, druhotný sádrový tmel?

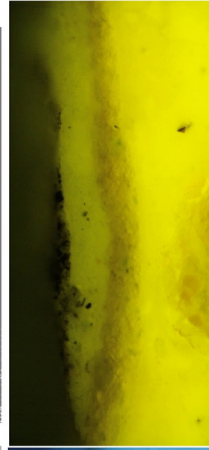
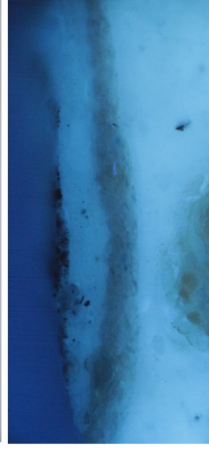
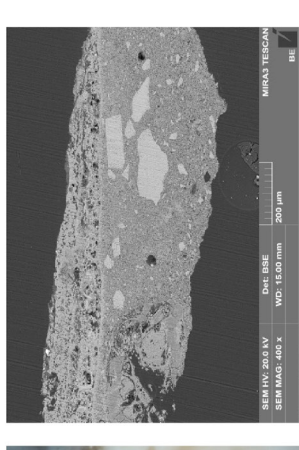
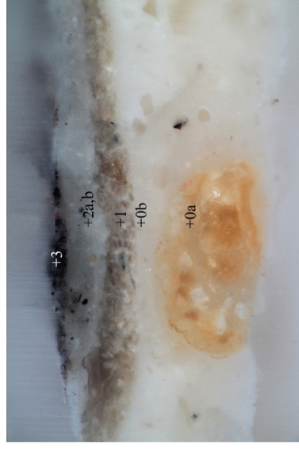
| V16 (10172) | Popis bílý jemnozrný tmel | složení dle SEM-EDX celkové spektrum matrice: Ca, S (Mg, Si) zrna: - nehydratované částice sídru: Ca, S | Popis tmel s bílo-modrou fluorescencí: mikrostruktura vzorku i složení je identické se vzorkem V9, V13. Jedná se o jemnozrný vápeno-sádrový tmel, ve kterém je dle struktury, sádra minoritní příměsí. Vápené pojivo tvoří praporečnaté bílé vzdušné vápno. Matrice tmele je nehomogenní - v ní se vyskytují drobné částice nehydratované sídru s velikostí do 100 µm (na řezu vzorkem bílé klasy), dále ojediněle drobná zrna křemene s velikostí do 400 µm. Matrice je výsokce porézní s nekystalizovanými oblastmi s různou morfologií krystalů sídrovce. |
|-------------|-------------------------------------|--|--|
| 1 | hnědo-červená | celkové spektrum: Si, Al, Ca, K, Mg (Fe, S, Cl, Nb) zrna: železná: červená; Et | Na povrchu se vyskytuje tmavá vrstvička nečistot a trhlina, nelze vyloučit přítomnost povrchové úpravy organickými látkami. barevná úprava s tmavou fluorescencí: vápenný náter s červenou hlinkou a železitou červení ojediněle jsou patrné černá zrna střednězrného pigmentu. Vzájemně pojivo je patrně středně dolomitické vápno, v pojivu byl zjištěn zvýšený obsah oxidu hořčičnatého (okolo 15 at.%). Vzhledem k obsahu dalších prvků nelze vyloučit obsah dalších sloučenin s obsahem chloru (Cl), stry (S) a fosforu (P), např. nelze vyloučit obsah soli nebo kositů černé, tzv. apatity. vápenný náter nebo přetukování povrchu s bílo-modrou fluorescencí: vápený náter; vzhledem k obsahu plniva se spíše jedná o štuk. Pojivo tvoří patrně silně dolomitické vápno, ve vrstvě byl zjištěn zvýšený obsah oxidu hořčičnatého. Vrstva obsahuje plnivo, které tvoří tříděná karbonátová hornina patrně ve směsi s pískem (ve vrstvě se vyskytují ojediněle zrna plniva). Další složky tvoří malá příměsí pigmentů - červené hlinky a jemnozrného černého uhlíkatého pigmentu. |
| 2 | bílá | celkové spektrum: Ca, Mg, Si, Al (K) ohrančené bílé částice v matrici - karbonátové částice: Ca, Mg (stopy Si, Al), obsah Mg: vysoký okolo 42 at.%, síťová částice - silicát se zvýšeným obsahem oxolydoxidů železa: Si, Mg, Ca (K, Fe, Al) | |



V17/10173: oranžové pozadí s vrstvou nečistot nebo přemalbou
Místo odběru vzorku: pozadí Boha Otce, levý dolní roh



Obr. 40 a, b: Makrosnímek vzorku V17 (10173) z lícové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 2x.

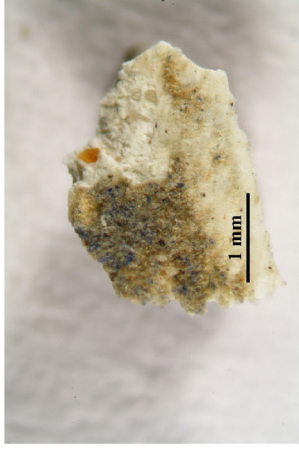


Obr. 41 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V17 (10173). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 200x, c, d) snímky v UV a modrém světle. b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

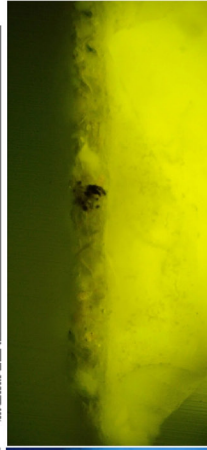
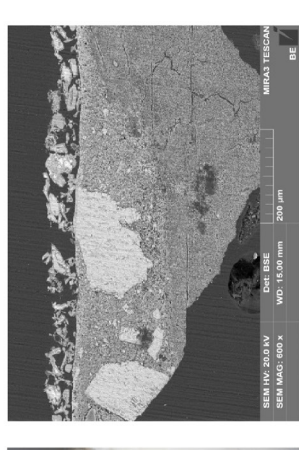
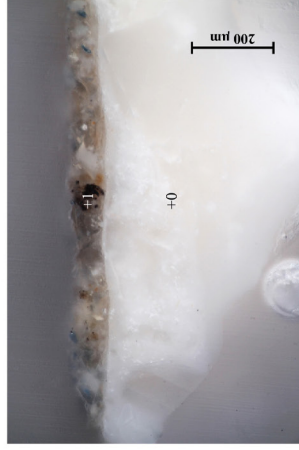
V17/10173: oranžové pozadí s vrstvou nečistot nebo přemalbou
Místo odběru vzorku: pozadí Boha Otce, levý dolní roh

| V17 (10173) | Popis | Popis |
|-------------|------------------------|---|
| 0a, b | štuk | štuková omítka, intonaco; přesná analýza viz. vzorek V3A. Na povrchu omítky se vyskytují nečistoty/vrstva/nános podobného složení jako pojivo omítky (ta nabrusu označena jako 0b), pouze bez pliva. Od podkladu je vrstvička od- dělena neztřeptaným rozstránam. Vzhledem k charakteru a složení vrstvy se patříne jedná o úpravu nebo zpracování povrchu stuku. |
| 1 | olcová naředila | barvená úprava s bílo-modrou fluorescencí; barvená úprava nanesená na povrch štu- ku, ol secoz, nelze vyloučit příměs organické složky. Pojivem barvené úpravy je středně dolomitické vápno, barvící složky tvoří žilici hlínka a smalt, který je v současnosti částečně odbarvený. |
| 2a, b | bílá naředila | vápenný nátěr s bílo-modrou fluorescencí; vápenný nátěr; patrně dva nánosy, které jsou vzájemně propojené. Složení obou vrstev je téměř identické; spodní bílou vrstvou tvoří bílý vápenný nátěr patrně s příměsí bílé hlínky. Vápenné pojivo je v obou nánosech tvořené středně dolomitickým vápnem. Šv. šedá obsahuje navíc příměs jemnozrného uhlikařského pigmentu. |
| 3 | hnědo-červená | barvená úprava s tmavou fluorescencí; vápenný nátěr s červenou hlínkou, železitou červení a střednězrným černým uhlikařským pigmentem. Vápenné pojivo je patrně středně dolomitické vápno, v pojivu byl zjištěn zvýšený obsah oxidu hořečnatého (okolo 15 at. %). Vzhledem k obsahu dalších prvků nelze vyloučit obsah dalších sloučenin s obsahem síry (S), např. nelze vyloučit obsah siričatých solí. |

V18/10174: zelená
Místo odběru vzorku: plášť Boha Otce



Obr. 42 a, b: Makrosnímek vzorku V18 (10174) z lícové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 2x.



Obr. 43 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V18 (10174). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 200x, c, d) snímky v UV a modrém světle. b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

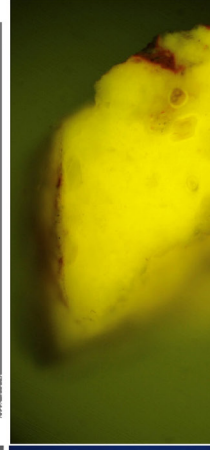
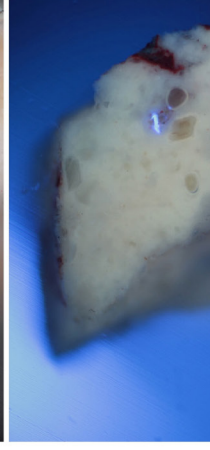
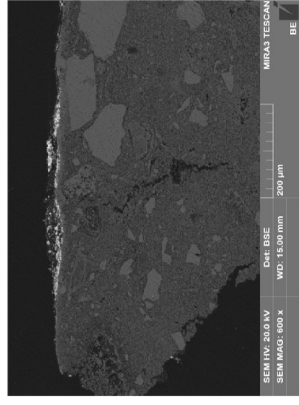
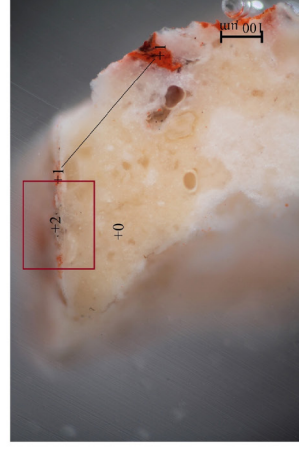
V18/10174; zelená
Místo odběru vzorku: plášť Boha Otce

| V18 (10174) | Popis | složení dle SEM-EDX | Popis |
|-------------|--------|--|---|
| 0 | štuk | celkové spektrum pojivová matrice: Ca, Mg, Si (S, Cl); pt: poměr Cu/Ni (2,5-3/1), obsah Si (2-2,5 %, vztaženo na pojivové složky) | štuková omítka, intonaco; přesná analýza viz. vzorek V3A. |
| 1 | zelená | plhivo - ostrouhramné, částic. dírcené, mmamornové moulčky: Ca, celkové spektrum: Si, Ca, Al, Mg, As, Fe, K, Na, Co, v některých znech stopy Ni) zrnо smalt - částečně odbarvený: Si, As, K, Al, Na, Ca, Fe (Co, Ni) zrnо žlutá hlinka: Si, Al, Ca (Fe, K) zrnо hnědo-černé uprostřed: patrně hematit: Fe (Ni) | barevná úprava s bílo-modrou tmavou fluorescencí; barevná úprava nanášená na povrch štuků dle secca. Pojivem barevné úpravy je středně dolomitické vápno, barvící složky tvoří žlutá hlinka a smalt a příměs červeného hematitu. Smaltová zrna jsou částečně odbarvena a odstín vrstvy patrně neodpovídá původní barevnosti, která mohla dosahovat větší intenzity a odděleno barevného odstínu. |

V19/10175; červená
Místo odběru vzorku: plášť/rouška Ježíše Krista



Obr. 44 a, b: Makrosnímek vzorku V19 (10175) z lícové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 2x.



Obr. 45 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V19 (10175). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 200x, c. d) snímky v UV a modrém světle. b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV. Detail povrchu.

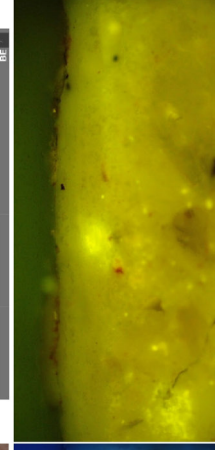
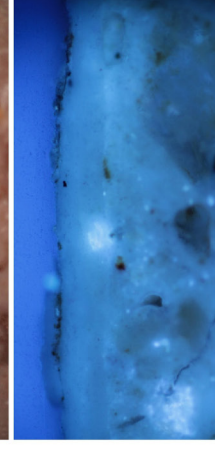
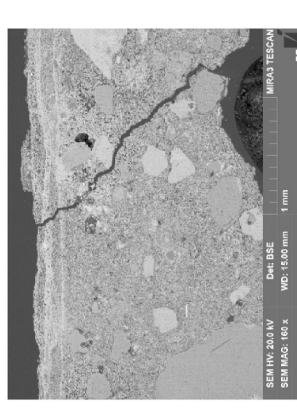
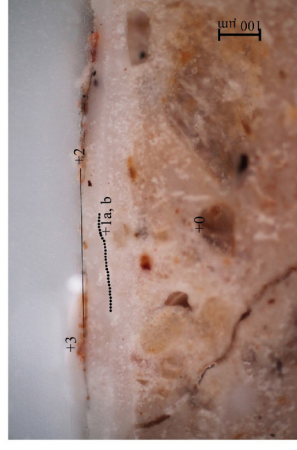
V19/10175: červená
Místo odběru vzorku: plášť/rouška Ježíše Krista

| V19 (10175) | Popis | složení dle SEM-EDX celkové spektrum pojivo- vé matrice: Ca, Mg, Si (S, Cl); xC: poměr Ca/Mg (2.5-3/1), obsah Si (2-2.3 %, vztaženo na pojivové složky) plhivo - ostruhramenné, částic. drcené, mramoro- vé, moudřý: Ca. | Popis štuková omítka, intonako ; přesná analýza viz. vzorek V3A. Na povrchu vrstvy se vyskytuje rozhraní a zkarbonatovaná vrstva vápna. |
|-------------|-----------------------------|---|---|
| 1 | červená | celkové spektrum: Pb, Ca, Si, Al, Mg (Fe) zrno minium: Pb | barvená úprava s tmavou místy nažloutlou fluorescence ; tenká barvená úprava tl. okolo 10 µm nanesená na povrch štuků of secco. Pojivem barvená úprava je střídavě do- tomidické vápno, barvicí složky tvoří červené minium a malá příměs hliníku. Podle lokální fluorescence obsahuje barvená vrstva příměs organického pojiva. |
| 2 | okrová až sv. oran- žová | celkové spektrum: Pb, Ca, Si (Al, Mg, stopy Fe, Na) světlejší matrice: Mg, Ca zrno minium: Pb | barvená úprava s tmavou místy nažloutlou fluorescence ; nesouvislá vrstva propoje- ná s vrstvou 1 zachycená na snímků SEM. Vrstva se vyznačuje podobným složením jako vrstva 1, liší se pouze poměrem složek - obsahuje více vápna a méně červeného minia. |

V20/10176: šedo-oranžová
Místo odběru vzorku: pozadí, vpravo od Ježíše Krista



Obr. 46 a, b: Makrosnímek vzorku V20 (10176) z lícové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 1x.



Obr. 47 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V20 (10176). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 200x, c, d) snímky v UV a modrém světle. b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

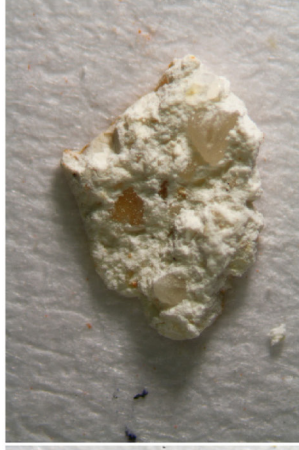
V20/10176: šedo-oranžová

Místo odběru vzorku: pozadí, vpravo od Ježíše Krista

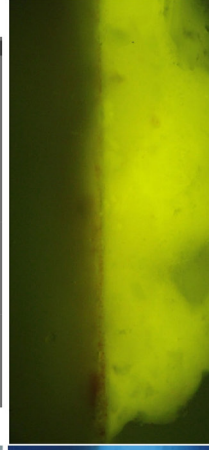
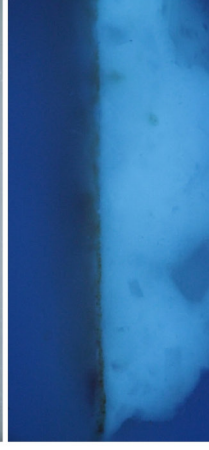
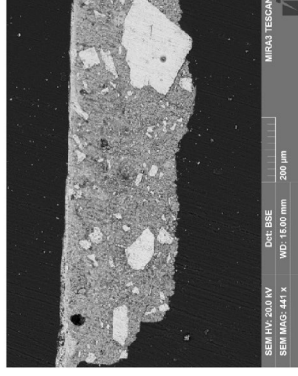
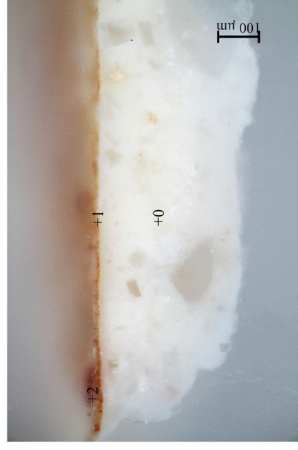
| V20 (10176) | Popis | Popis | Popis | Popis |
|-------------|-----------------------|--|--|--|
| 0 | oranžová omítka, štuk | celkové spektrum pojizová matrice: Ca (Si, Mg), obsah Si do 5 at.%, obsah Mg do 2,5 %, zbytek pojiva: Ca (stopy Si, Mg) | šedá omítka, s pojivem na bázi bílého vřdušného vápna. Optický charakter i složení se odlišují od ostatních mikrovrstev barevných vrstev. Pojivem omítky je vřdušné vápno s nízkým obsahem příměsí obsahující oxidy křemíku, hořčíku a hliníku. Příměsí tvoří středně vytržidelný písek složený z křemene a dalších kladů hornin a minerálů. Velikost zrn u vzorku dosahuje max. 1,5 mm. Ve vrstvě se vyskytují zátavky pojiva, které mají stejné složení jako pojivová matrice. | šedá omítka, s pojivem na bázi bílého vřdušného vápna. Optický charakter i složení se odlišují od ostatních mikrovrstev barevných vrstev. Pojivem omítky je vřdušné vápno s nízkým obsahem příměsí obsahující oxidy křemíku, hořčíku a hliníku. Příměsí tvoří středně vytržidelný písek složený z křemene a dalších kladů hornin a minerálů. Velikost zrn u vzorku dosahuje max. 1,5 mm. Ve vrstvě se vyskytují zátavky pojiva, které mají stejné složení jako pojivová matrice. |
| 1a, b | bílá | phivo - zrna 1 - křemen: Si phivo - zrna 2 - živec: Si, Al, K (Na) | Na povrchu se vyskytuje tenká nesouvislá vrstva zkarbonátovaného vápna. | Na povrchu se vyskytuje tenká nesouvislá vrstva zkarbonátovaného vápna. |
| 2 | červeno-oranžová | celkové spektrum: Ca (Si, Mg), obsah Si a Mg je zanedbatelně nízký phivo - silitát: Si, Al, Mg (Ca) zátavky pojiva: Ca (stopy Si, Al, Mg) | vřpený nátěr s bílo-modrou fluorescencí: výpenný nátěr, provedený ve dvou až třech nátěrech. Pojivem nátěru je bílé vřdušné vápno bez obsahu značkových příměsí. Vrstvy obsahují ojedinelé částice pliva složeného z křemene a hliníkové emulsií. Ojedinele přítomné zátavky pojiva se vyznačují stejným složením jako pojivová matrice. Přez jednotlivými nátěry se vyskytují rozhraní tvořené z uhlíkatou výpenného. | vřpený nátěr s bílo-modrou fluorescencí: výpenný nátěr, provedený ve dvou až třech nátěrech. Pojivem nátěru je bílé vřdušné vápno bez obsahu značkových příměsí. Vrstvy obsahují ojedinelé částice pliva složeného z křemene a hliníkové emulsií. Ojedinele přítomné zátavky pojiva se vyznačují stejným složením jako pojivová matrice. Přez jednotlivými nátěry se vyskytují rozhraní tvořené z uhlíkatou výpenného. |
| 2 | červeno-oranžová | celkové spektrum: Ca, Si, Al, K (Mg, Fe, Cl, S, P), kde více Si, Al, méně Ca zrna červená hliníka: Si, Al, Fe, Mg, Ca (Na, K) zrna uhlíkatá černá: C | barevná úprava s tmavou nážloutlou fluorescencí: tenká barevná úprava proměnlivě tloušťky 0-20 µm (někde prokládá až na vrstvu bílého nátěru) nanášená na povrch podkladu „ol fraco“. Vrstva obsahuje uhlíkatou výpennou barvicí složku tvořící oranžovo-červeně hliníka, nete vybořit ani příměsí žluté hliníky. Ve vrstvě se vyskytují zrna jemnozrnného až střednozrnného černého patrně uhlíkatého pigmentu. Ve vrstvě byl zjištěn obsah dalších minoritních prvků jako chloru (Cl), síry (S) a fosforu (P), jejichž původ nete jednoznačně určit. Zdrojem síry a chloru by mohly být vodorozpuštěné soli, příměsí černého apatytu, kostní černě. | barevná úprava s tmavou nážloutlou fluorescencí: tenká barevná úprava proměnlivě tloušťky 0-20 µm (někde prokládá až na vrstvu bílého nátěru) nanášená na povrch podkladu „ol fraco“. Vrstva obsahuje uhlíkatou výpennou barvicí složku tvořící oranžovo-červeně hliníka, nete vybořit ani příměsí žluté hliníky. Ve vrstvě se vyskytují zrna jemnozrnného až střednozrnného černého patrně uhlíkatého pigmentu. Ve vrstvě byl zjištěn obsah dalších minoritních prvků jako chloru (Cl), síry (S) a fosforu (P), jejichž původ nete jednoznačně určit. Zdrojem síry a chloru by mohly být vodorozpuštěné soli, příměsí černého apatytu, kostní černě. |
| 2 | bílá | celkové spektrum: Ca (Si, Mg) | vřpený nátěr s bílo-modrou fluorescencí: nesouvisle dochovaný výpenný nátěr. Pojivem nátěru je bílé vřdušné vápno bez obsahu příměsí a pliva. | vřpený nátěr s bílo-modrou fluorescencí: nesouvisle dochovaný výpenný nátěr. Pojivem nátěru je bílé vřdušné vápno bez obsahu příměsí a pliva. |



V21/10177: oranžová
Místo odběru vzorku: pozadí Boha Otce, vlevo



Obř. 48 a, b: Makrosnímek vzorku V21 (10177) z lícové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 1x.



Obř. 49 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V21 (10177). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 200x, c, d) snímky v UV a modrém světle. b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

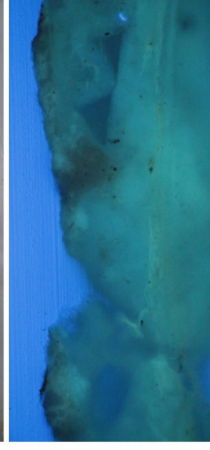
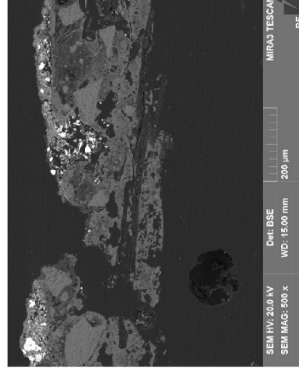
V21/10177: oranžová
Místo odběru vzorku: pozadí Boha Otce, vlevo

| V21 (10177) | Popis | složení dle SEM-EDX | Popis |
|-------------|----------------------|---|--|
| 0 | štuk | celkové spektrum, polijová matrice: Ca, Mg, Si (S, Cl), obsah Mg tvoří u vzorku okolo 25 at.% (vzářeno na všechny složky polje), obsah Si je zanedbatelně nízký | štuková omítka, intonaco; přesná analýza viz. vzorek V3A. |
| 1 | oranžovo-červená | přihvo - ostrouhramé, částic. dírcené, imramorové, moučky: Ca, Mg, Si, Fe, Al (Na, K, S) | barvená úprava s tmavou mírně načítoulou fluorescencí; tenká, barvená úprava tl. 10-20 µm nanesená na povrch štuků "el secco". Pojivkem barvené úpravy je středně dolomitické vápno, barvící složky tvoří žilnatá hliníka s příměsí červené hliníky. Ojedíněle se ve vrstvě vyskytl i zna. černého parné uhlikatého pigmentu. |
| 2 | sv. oranžovo-červená | zrno žilnaté nebo červená hliníka: Si, Fe, Al, Ca, Mg z matrice (Na, K, S) celkové spektrum: Ca, Mg, Si (Fe, Al, S) ojedíněle: zrno žilnaté nebo červená hliníka: Si, Fe, Al, Ca, Mg z matrice (Na, K, S) | barvená úprava s tmavou mírně načítoulou fluorescencí; nesouvisle dochovaná, propojená s vrstvou 1. Vrstva se vyznačuje podobným složením jako vrstva 1, odlišný je pouze obsah jednotlivých složek - vrstva obsahuje více vápna, méně hliníka. |

V22/10178: vlákna se zbytky štuků a polychromii
Místo odběru vzorku: vlasy Ježíše Krista



Obr. 50: Makrosnímek vzorku V22 (10178) z lícové strany vzorku (vlevo) a detail vláken (vpravo). Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SZ2800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 2x a 5x. Vlevo detail štuků se zbytky dochované polychromie v růžové a hnědo-červené barevnosti.



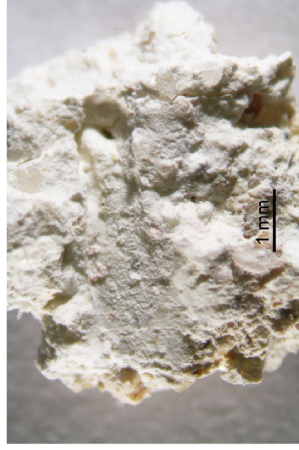
Obr. 51 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V22 (10178). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 200x. c. d) snímky v UV a modrém světle. b) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

V22/10178: vlákna se zbytky štuků a polychromií
Místo odběru vzorku: viasy Ježíše Krista

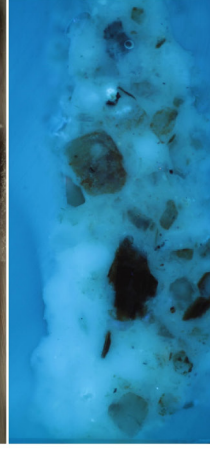
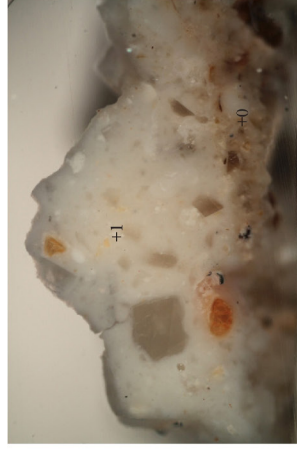
| | Popis | složení dle SEM-EDX | Popis |
|---|--------------|--|--|
| 0 | štuk | celkové spektrum: polivková matrice: Ca, Mg (Si, Ni, Al, Cl) obsah Mg okolo 7,92 at.%, obsah Si (22,5 %, vztaženo na polivkové složky) | štuková omítka, intonaco s nažloutlou fluorescencí: pojivem vrstvy je slabě dolomitického vápna, ve vrstvě se vyskytují drobná zrna karbonátového pliniva estrobraného tvaru (drcený mramor). Ve vrstvě se vyskytují okrová vlákna (analýza váleken str. 59). |
| 1 | růžová | celkové spektrum: org.-Pb, Ca, Si, (Al, Mg, Ni, asopy Fe) zrna olovnatá běloba: Pb (ostatní prvky z matrice) | barevná úprava s nažloutlou fluorescencí: barevná úprava s pojivem na bázi slabě dolomitického vápna, patrně modifikovaného organickými přísadami (výrazná nažloutlá fluorescenc). Hlavní složky tvoří olovnatá běloba (bílé částice ve vrstvě zřívá zrna na snímku SEM); příměsí tvoří jemnozrnný červený pigment, patrně červená hlínka. Nelze vyloučit příměsí mla. |
| 2 | červenohnědá | celkové spektrum: Ca, Mg, Si, Al, Pb, Fe (P) zrna železitá červení: Fe | barevná úprava s tmavou fluorescencí: barevná úprava s pojivem na bázi slabě dolomitického vápna, ve vrstvě nelze vyloučit příměsí organických složek. Hlavní složky tvoří červená hlínka, železitá červení a malá příměsí olovnatých pigmentů, které mohou být strženou příměsí (na snímku SEM se zřívá částice s obsahem olova nevyskytují). Nelze vyloučit příměsí černého uhlikského pigmentu nebo na základě zvýšené koncentrace fosforu (P) obsah kostní černé (opazují). |

Výsledky chemicko-technologické průzkumu - Analýza štukových vrstev

V10/10035: souvrství jádrové a modelační vrstvy
Místo odběru vzorku: pravá ruka anděla vlevo, v místě defektu



Obř. 52 a, b: Makrosnímek vzorku V10 (10035) z líčové (a) a rubové strany (b) vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereomikroskopu SMZ800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 1,5x.



Obř. 53 a-d: Stratigrafie povrchových úprav vzorku V10 (10035). Popis: a) snímek v odraženém světle z optického mikroskopu Nikon LV100 při zvětšení na mikroskopu 50x; b, c) snímky v UV a modrém světle; d) snímek ze skenovacího elektronového mikroskopu SEM MIRA3-LMU (Tescan) v režimu zpětně odražených elektronů (BSE), 20 kV.

V10/10035: souvrství jádrové a modelační vrstvy
Místo odběru vzorku: pravá ruka anděla vlevo, v místě defektu

| V10 (10035) | Popis | ložení dle SEM-EDX | Popis |
|-------------|-------------------------|--|---|
| 0 | okrová - jádrová omítka | <p>matrice: Ca, Mg, Si, Al (Mg, Na, S) obsah Mg (9 at. % v matrici v zvalcích pojiva 6,8 at. %; Obsah Si lze tvoří okolo 4,5 at. % (v matrici), okolo 1,5 % v zvalcích pojiva.</p> <p>Plinivo - zrnno 1 (křemen): Si Plinivo - zrnno 2 (živec): Si, Al, Na Plinivo - zrnno 3: (hliníko-křemíčan s obsahem železa): Si, Al, Fe, Mg, K (Ti, Na, Ca)</p> <p>Závazek pojiva: Ca, Mg, Si, Al (S, Cl) obsah Mg (6,8-8 at. %), obsah Si (okolo 1,5 at. %)</p> | <p>podklad, jádrová vrstva štku: vápenná omítka s pojivem na bázi bílého vzdušného nebo slabě dolomitického vápna. Obsah Mg sloučenin tvoří okolo 9 % v matrici (at. z celkového podílu pojivových složek). Závazky pojiva se vyznačují obsahem Mg složek od 6,5-8,5 %. Obsah hydraulických složek vyjádřený jako obsah Si je zanedbatelně nízký - v pojivo tvoří okolo 3-4,5 %, v zvalcích pojiva jen okolo 1,5 %. Plinivo tvoří patrně písk s převahou klastů křemene a s příměsí jiných klastů minerálů (živec) a hornin. Částice pliniva jsou středně vytríděné s maximální velikostí zrn u vzorku do 1 mm. Vaz. částice je znečistěná středně znečistěná. Vrstva jádrového štku je charakteristická vysokým zastoupením zvalčků pojiva 1 nedopalu, které tvoří inertní složky. Vrstva je propojena s vrstvou 1.</p> |
| I | bílá - modelační vrstva | <p>Ca, Mg, Si (Al, S, Cl)</p> <p>Plinivo: Ca</p> <p>Závazky pojiva: Ca, Mg, Si (Al, S, Cl), obsah Mg tvoří 10-12 at. %, obsah Si (2,2-2,5 at. %). Lokálně zrna s vyšším obsahem Mg složek (řád okolo 28 %) (zrna s čenými tečkami na snímku ze SEM).</p> | <p>modelační vrstva štukulintonaco: pojivem na bázi slabě dolomitického vápna. Přesné složení bylo určeno analýzou zvalčků pojiva, které se vyznačují podobným složením jako pojivová matrice. Plinivo tvoří drčený vápencek nebo mramor složený z kalcitu. V modelační vrstvě převládá pojivová složka. Zrna pliniva jsou vytríděná, tvarově ostrohranná s maximální velikostí do 500 μm. Podrobnější analýzu uvádí petrografická analýza výbrusu vzorku V3A a V4A.</p> |

V3A/10037: bílá modelační vrstva štku/intonaco
Místo odběru vzorku: pravá ruka anděla vlevo, v místě defektu

Pojivo omítky: makroskopicky se jedná o bílou středně až jemnozrnnou maltu s bílým plinivem. Modelační vrstva vykazuje středně homogenní strukturu. V maltě jsou přítomné zvalčky pojiva, reaktivní částice. Vrstva je píse málo porézní s přítomností makrotrhlin. Malta je charakteristická vysokým podílem pojiva ve směsi.

Pojivo: malty je na bázi silně dolomitické vzdušného vápna s nízkým obsahem složek s obsahem křemiku a hliníku, které mohou ovlivňovat hydraulické chování pojiva. Obsah hořčinatých fází stanovený SEM-EDX analýzou je lokálně značně kolísavý a pohybuje se průměrně mezi 25-30 % hm. % (z celkového podílu pojiva) (Tab. 5). Obsah fází s obsahem křemiku (Si) je v pojivové matrici homogenní a tvoří okolo 2,5-5,5 % (z celkového podílu pojivových složek). Z petrografické analýzy vyplývá, že surovinou pro výpal byl mramor. Kromě klastů karbonátů byl v základní surovině pro výpal identifikován pyroxen a pravděpodobně i olivín. Pojivo je až na výjimky relativně homogenní, pojivová matrice obsahuje vápenné hrudky do velikosti 0,5 mm. V pojivu se jen sporadicky vyskytují reaktivní částice se zvýšeným obsahem křemiku, které mají výrazně sklovitý a slinutý charakter. Zároveň reaktivních částic může být obsah minerálů pocházející přímo z mramoru, které výpalem prochází tepelnou přeměnou. Ve výsledku mohou částečně, i když v celku v nízké míře, ovlivňovat hydraulický charakter vápenného pojiva.

Kromě obsahu fází byla obrazovou analýzou přibližně vyhodnocena receptura přípravy malty, která potvrdila zvýšený obsah pojivové složky v maltě. Poměr výplňové složky ku pojivu (odpovídá přibližně 1:1,5 v obj. d.).

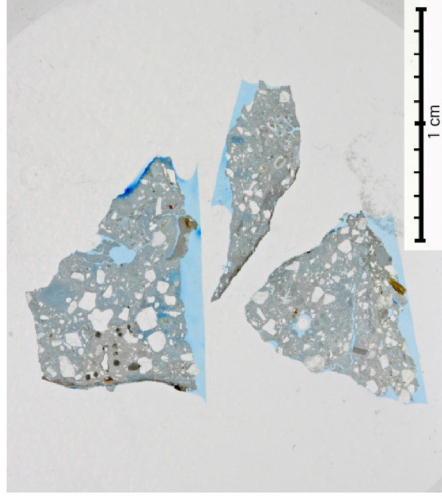
Kamenivo/plinivo: je tvořeno převážně drceným mramorem složeným z kalcitu (plinivo není identického původu jako pojivo). Ve vrstvě se kromě mramoru vyskytují pouze klasty minerálů pocházející z vypalného mramoru - pyroxen, pravděpodobně i olivín. Plinivo je vytríděné, velikost klastů mramoru se pohybuje v širokém rozmezí 0,05-1 mm (nejčastěji jsou frakce s velikostí 200-500 μm a prachové částice s velikostí menší než 50 μm). Klasty mramoru lze charakterizovat nízkou sféricitou a subangulárním až angulárním tvarem zrn.

| Prvková analýza dle SEM-EDX | | |
|---|---|---|
| Pojivová matrice | prvkové složení | Popis |
| | Ca, Mg, Si (S, Cl), at. poměr: Ca/Mg (2,5-3/1), obsah Si (0,2-2,5 % vztaheno na pojivové složky), S, Cl - pochází z přítomnosti vodorozpuštěných solí | Pojivo tvoří vzdušně silně dolomitické vápno obsah Mg v pojivo tvoří 25-30 % (vztaheno na všechny složky pojiva). |
| Plinivo | Ca | Plinivo tvoří uhličitán vápenný, bez obsahu dolomitu |
| Přibližná receptura malty (obrazová analýza) - poměr pojivo:plinivo | Ca | 40:60 (ca 1,5:1, obj. d) |

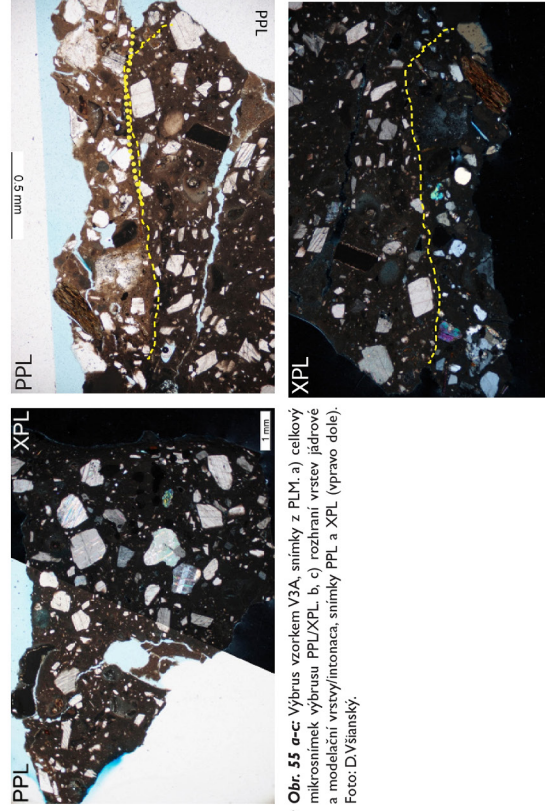
Tab. 5: SEM-EDX analýza vzorku V3A. Přibližný poměr pojiva:plniva z obrazové analýzy SEM.

V3A/I 003Z: bílá modelační vrstva štuku/intonaco

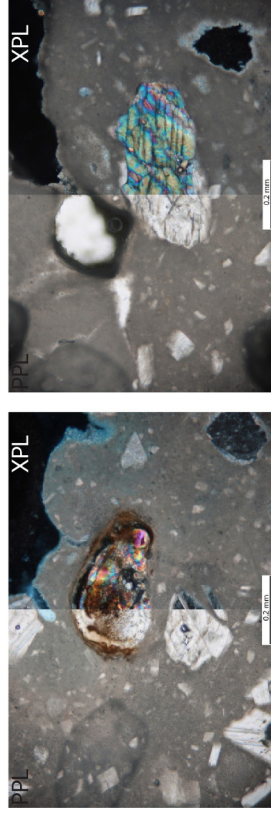
Místo odběru vzorku: pravá ruka anděla vlevo, v místě defektu



Obr. 54: Makrosnímek výbrusového preparátu vzorku V3A modelační štukové vrstvy. Foto: D.Všianský.



a | b Obr. 55 a-c: Výbrus vzorkem V3A, snímky z PLM. a) celkový
c mikrosnímek výbrusu PPL/XPL. b, c) rozhraní vrstev jádrové
a modelační vrstvy/intonaco, snímky PPL a XPL (vpravo dole).
Foto: D.Všianský.



a | b Obr. 56: Výbrus vzorkem V3A, snímky z PLM. a) Olivin ocházející z mramoru použitého pro výpal pojiva, PPL (vlevo) a XPL (vpra-
vo), b) pyroksen z mramoru použitého pro výpal pojiva, PPL (vlevo) a XPL (vpravo). Foto: D.Všianský.

V4A/I0038: jádrová vrstva štuků

Místo odběru vzorku: pravá ruka anděla vlevo, v místě defektu

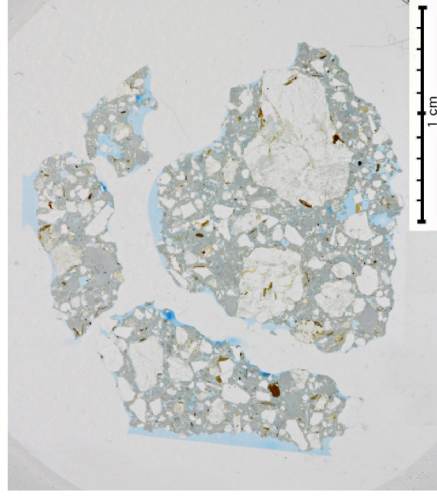
Popis omítky V4A: sv. okrová malta středně homogenní až nehomogenní s obsahem trhlín a nehomogenit - lokálních závalků. Oproti modelační vrstvě je více zastoupeno plinivo, které je druhově bohatší, výrazně hrubozrnnější a méně vytříděné.

Pojivo: malty je pravděpodobně slabě až středně hydraulické vápno (odlišuje se od pojiva modelační vrstvy). Ze suroviny použité pro výpal patrně pochází sporadicky zastoupené postřížené flogopit - materiálem pro výpal byl mramor. V pojivové matrici jsou zastoupené závalky pojiva o velikosti až 1 mm. Jeho prvková analýza spíše nasvědčuje, že pojivo je slabě hydraulické vápno (Tab. 6).
Kromě obsahu fázi byla obrazovou analýzou přibližně vyhodnocena receptura přípravy malty, která se liší od modelační vrstvy. Poměr výplňové složky ku pojivu (odpovídá přibližně 1,5-2:1 v obj. d.).

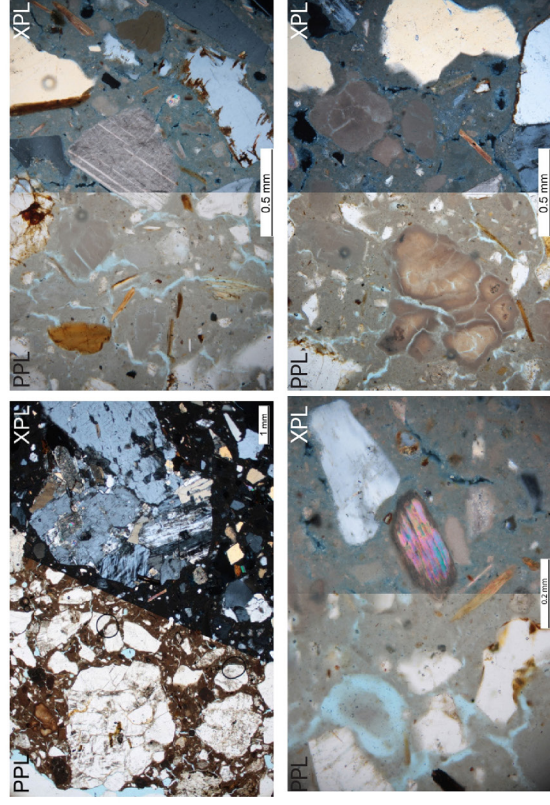
Kamenivo/plinivo je tvořeno směsí plniv - říčního nebo kopaného písku a klasty mramorové moučky. Klasty minerálů převážij nad klasty hornin. Z klastů minerálů jsou zastoupeny křemen, plagioklas, alkalický živec (převážně mikroklin), biotit, sporadicky mramor (pravděpodobně klasty mramorové moučky), rutil, apatit. Klasty hornin tvoří granitoidní hornina, rula. Nápadné jsou velké fragmenty mikroklínu. Součástí výplňových složek tvoří lupinky výpalem postříženého flogopitu, který pochází ze suroviny použité pro přípravu pojiva. Klasty plniva se vyznačují nízkou sférickostí, částečně zaobleným až subangulárním tvarem částic. Plinivo je středně vytříděné s maximální velikostí zrn do 2,5 mm.

| Prvková analýza dle SEM-EDX | | |
|---|---|--|
| Pojivová matrice | prvkové složení | Popis |
| | Ca, Si, Al, Na, Mg, K, obsah Si kolísavý (6-13 %, vztaženo na pojivové složky), závalek pojiva: Ca (77,89 %), Si (6-11 %), Al (3-6,5 %), Mg (2-4,7 %), (stopy Na, S, Cl, P) | Pojivo tvoří patrně slabě hydraulické vápno, s mírně až středně zvýšeným obsahem složek s obsahem křemíku a hliníku (Si, Al) |
| Plinivo | směs klastů minerálů a hornin, viz. výsledky petrografické analýzy | |
| Přibližná receptura malty (obrazová analýza) - poměr pojivo/plinivo | 60:40-65:35 (ca 1,5-2:1, obj. d.) | |

Tab. 6: SEM-EDX analýza vzorku V4A jádrové štukové malty. Přibližný poměr pojivo/pliniva z obrazové analýzy SEM.



Obr. 57: Makrosnímek výbrusového preparátu vzorku V4A jádrové štukové malty. Foto: D.Všianský.



a) b) Obr. 58 a-d: Výbrus vzorkem V4A, snímek z PLM a) celkový mikrosnímek výbrusu PPL/XPL, b) klast mramoru, PPL/XPL, c) tepel-
c) d) ně postřížený flogopit, d) závalek pojiva, snímky PPL/XPL. Foto: D.Všianský.

Výsledky chemicko-technologické průzkumu - Analýza jiných materiálů

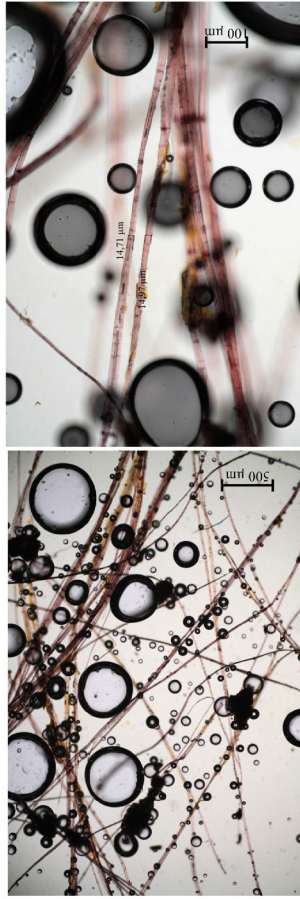
V22/10178: světla vlákna

Místo odběru vzorku: Vlasy Ježíše Krista, světlá koudel se zbytky štuky s růžovou a červenou polychromií



Obr. 59: Mikrosnímek vzorku V22 (10178) z lícové strany vzorku (vlevo) a detail vláken (vpravo). Snímek v odraženém bílém světle ze stereoskopu SZ2800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 2x a 5x.

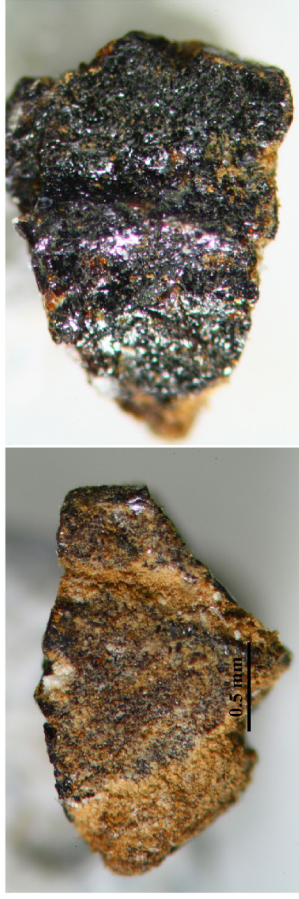
Analýza vláken: Mikroskopie vláken, Herzbergova vybarvovací zkouška, reakce s roztokem fluoroglucinu a stájecí test jsou popsány v metodické části.



Obr. 60: Mikrosnímek vzorku V22 (10178). Vzorky vláken po styku s Herzbergovým činidlem. Vlákna se zbarvila dorůžova. Tloušťka vláken byla 10-25 µm. Fotografie v procházejícím světle optického mikroskopu, zvětšení na mikroskopu 20x a 200x.

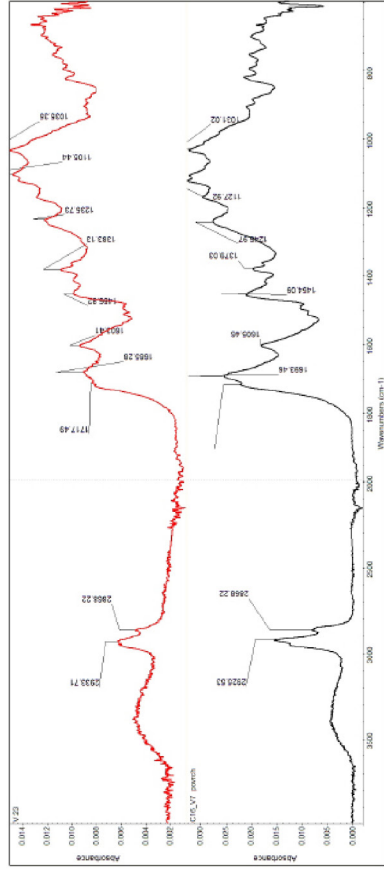
Výhodnocení: Vzorek V22 tvoří vlákna, která mají strukturu s kolénky, úzký lumen, tloušťku vláken mezi 10 až 25 µm. Po styku s Herzbergovým činidlem došlo k zružování vláken. Tyto znaky jsou typické pro lýkova vlákna (například len, konopí, nebo kopřiva). Po reakci s roztokem fluoroglucinu nedošlo k probarvení vzorku do růžova. Může se jednat o len popřípadě konopí. Přítomnost lnu potvrdil tzv. „stájecí“ test, při kterém se vlákna vzorku při vysoušení otáčela po směru hodinových ručiček. Toto chování vykazují vlákna lnu.

V23/10179: vyplň písmo
Místo odběru vzorku: levá část nápisové desky



Obr. 61: Mikrosnímek vzorku V23 (10179) z lícové (vlevo) a rubové (vpravo) strany vzorku. Snímek v odraženém bílém světle ze stereoskopu SZ2800 (Nikon) při zvětšení na mikroskopu 4x.

FT-IR analýza: Měření bylo provedeno z kusového vzorku vyplně (vzorek byl rozemletý na jemný prášek) dle postupu, který uvádí metodická část. Spektra vzorku byly porovnány s výsledky vzorku vyplně odebrané v rámci předběžného (vstupního) průzkumu (vzorek C16-V7).¹



FTIR 5: Infračervené spektrum vzorku V23/10179 a srovnávací spektrum vzorku C16-V7.

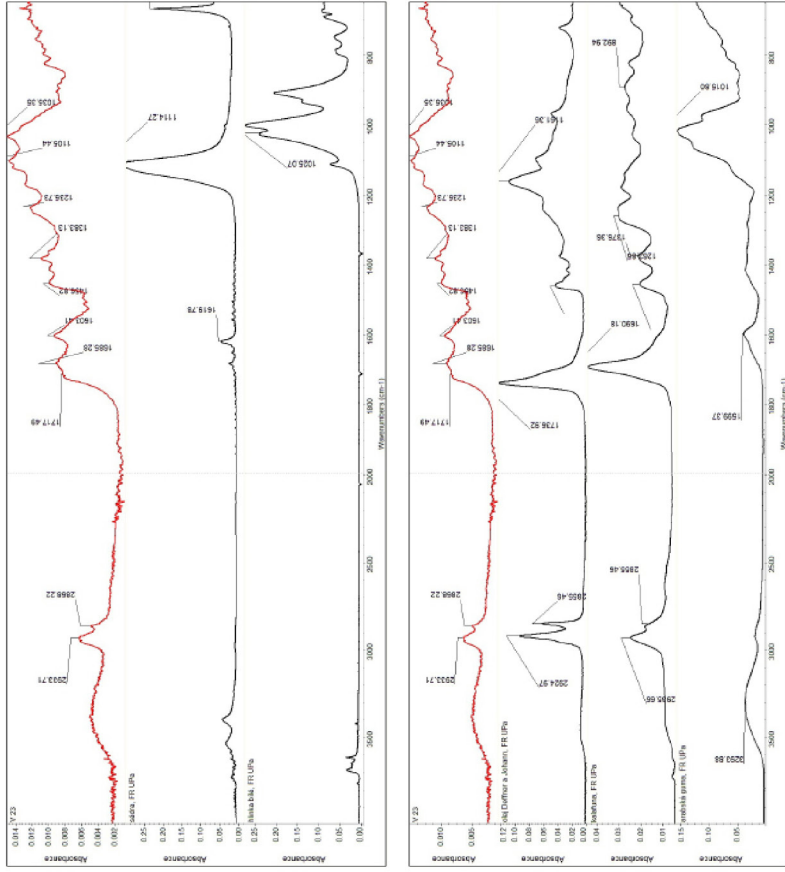
SEM-EDX analýza: org., Si, Al, Mg, Ca, Na, K (Fe, S, Cl, P)

Prvkovou analýzou byly zjištěny převážně organické složky, příměs hliník. Ve vrstvě byl dále zjištěn obsah sloučenin s obsahem chloru (Cl), siry (S) a fosforu (P), jejichž výskyt nelze podrobněji interpretovat.

Pozn.: ¹Hurtová Alena, Tišková, Renata, Chemicko-technologický průzkum: Epítal Jana Hořejšského z Hořejšova, Katedra chemické technologie, Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice, 2019, 12 s.

V23/10179: výplň písma

Místo odběru vzorku: levá část nápisové desky



FTIR 6. Z. Infračervená spektra vzorku V23/10179 a srovnávací spektra vybraných anorganických a organických látek.

Vyhodnocení FTIR analýzy: Spektrum vzorku naznačuje komplikovanou směs látek anorganického a organického původu. Pásky 3100-2800 cm⁻¹ odpovídají valenčním vibracím C-H vazeb v nepolárních sloučeninách. Další pásky v oblasti 1740 – 1640 cm⁻¹ odpovídají vibracím C=O vazby, které pocházejí z esterové skupiny aldehydu nebo ketonu, které jsou přítomné v pryskyřičích a vysychajících olejích. Tvar a poloha pásu nejlépe odpovídá kalafuně, nelze však vyloučit ani jiný druh pryskyřice či směs více látek, nelze vyloučit ani případné degradační změny těchto látek.

Ve vzorku byly pomocí SEM – EDS identifikovány pigmenty na bázi hlinitokřemičitanů, jejich přítomnost se projevuje v oblastech okolo pásu 1028 cm⁻¹, tvar pásu ve spektru vzorku neodpovídá v důsledku absorpce dalších látek v této oblasti. Ve vzorku je několik páků, které naznačují přítomnost dalších látek, jednoznačně je však potvrdit nelze. Jedná se o pásky s maximem při 3355 cm⁻¹, 1605 cm⁻¹, 1028 cm⁻¹, které naznačují možnou přítomnost sacharidů (dobře tvarem odpovídají arabské gumě). Pás v oblasti 1121 cm⁻¹ potvrzuje přítomnost síranu. Zdrojem může být černé částice – sazový pigment, nebo jiné látky např. síranové soli.

Spektra vzorků V23/10179 mají stejné polohy absorpčních páků se vzorkem C16-V7 9570, který byl odebraný z jiné části výplně písma. Jedná se tedy patně o stejné materiály, odchylky ve spektru jsou nejspíše způsobené koncentrací jednotlivých složek.

V24 (S2)/10180: hloubkový vrt na stanovení obsahu vodorozpuštěných solí

Místo odběru vzorku: příba, doplněk

Analýza vodorozpuštěných solí (síranů SO₄²⁻), dusičnanů (NO₃⁻) a chloridů (Cl⁻) ve vzorku je uvedena v Tab. 7. Koncentrace se udává v mmol/kg a hm.% jako množství soli rozpuštěné ve 100 g vzorku. Pro vyhodnocení slouží rakouská norma Onorm B3355-1 (Tab. 3, 4).

| vzorek, lokalizace místa odběru V24 (S2) | výška/hloubka odběru vzorku (cm) | | síraný (SO ₄ ²⁻) | | dusičnaný (NO ₃ ⁻) | | chloridy (Cl ⁻) | |
|--|----------------------------------|------|---|------|---|------|-----------------------------|--|
| | hloubkový vrt, příba, doplněk | hm.% | mmol/kg | hm.% | mmol/kg | hm.% | mmol/kg | |
| | | 0,15 | 16 | 0,15 | 24 | 0,23 | 66 | |

Tab. 7. Obsah anionů vodorozpuštěných solí ve vzorku V24 (S2). Koncentrace vodorozpuštěných solí je vyjádřena v hm. % a mmol/kg. Klasifikace obsahu vyplývá z rakouské normy Onorm B3355-1 (Tab. 3). Pozn. vzorek obsahuje vysoké množství síranu vápenatého (sádrovce).

Vyhodnocení: Ve vzorku V24 (S2) se vyskytuje směs solí; největší zastoupení tvoří chloridy, v menší koncentraci jsou zastoupeny síraný a dusičnaný. Síraný patně pochází z podkladu, který tvoří vápeno-sádrový doplněk (analýza viz. vzorek V13). Chloridy a dusičnaný se do epítafu patně dostávají vztlínající vlhkostí z podkladu/zdiva.

VI. Shrnutí výsledků průzkumu, závěr

Chemicko-technologický průzkum štukového epitařu Jana Hodějovského z Hodějova v kostele sv. Jana Křtitele v Českém Rudolci je prováděn v rámci mezoborového průzkumu a restaurování památky provedené s podporou projektu MK ČR, programu NAKI II (díl. č. DG18P02OV05). Restaurování objektu probíhající v rozmezí let 2019-2021 (ukončení srpen 2021) provádí a odborně garantuje Fakulta restaurování Univerzity Pardubice.

Předmětem průzkumu je renesanční epitař znázorňující rodinu Jana Hodějovského z Hodějova, který byl vytvořen v 2. pol. 16. století ze štuků (figurální části) a žuly (architektonické části). Celé dílo se dochovalo se zachovanou bohatě provedenou původní polychromií. Dílo se díky zabilení dochovalo ve velmi dobrém stavu, který umožňuje podrobné studium techniky štuků, polychromie a použitých materiálů. Předkládaný přírodovědný průzkum byl zaměřen na tři základní cíle:

ad1) *Průzkum barevných vrstev polychromie* - průzkum byl zaměřen na vrstvy polychromie. Primárním cílem byla charakterizace vrstev originálu a přemalbě, popis vrstev a jejich dokumentace. Na základě stratigrafie lze vyvodit základní informace k technice polychromie štuků i kamenných částí. Výsledky průzkumu byly doplněny o informaci ke složení použitých materiálů, tj. pojiva vrstev, barvicích složek. Výsledky chemicko-technologického průzkumu budou porovnávány se sondážním průzkumem provedeným na objektu *in-situ*.

ad2) *Materiálová skladba konstrukčních materiálů* - součástí průzkumu je identifikace materiálových složek štukových vrstev, ze kterých je dílo zhotoveno. U odebraných vzorků jsou patrné dvě odlišné vrstvy hrubšího jádrového štku a svrchní jemně bílé modelační vrstvy/intonaca, ze které je vytvořena finální modelace štukového výjevu. U odebraných vzorků byly identifikovány jednotlivé složky pojiva, plniva a přísad. Kamenné části epitařu nebyly podrobeny podrobnější analýze, makroskopicky se prokazatelně jedná o granitoidní horninu.

ad3) *Analýza materiálů druhových oprav* - na epitařu byly identifikovány lokální druhotné zásahy. Pro objekt nejvýznamnější jsou druhotné úpravy, které bezprostředně navazují na originální vrstvy, opravují modelaci a lokální mechanická poškození originálu. Tmely použité pro opravy byly podrobeny materiálové analýze. Další druhotné vrstvy identifikované na objektu tvoří překryvné nátěry provedené bez reflexe barevnosti a výtvarné kvality originálu. Ty nebudou předmětem bližšího zkoumání ani podrobnějších analýz.

ad4) *Analýza dílčích materiálů použitých na epitařu* - spíše zajímavostí je doplnění průzkumu o výzkum materiálů, které byly v průběhu odkryvu na epitařu nalezeny. Jedná se zejména o nálezy masů Krista na kříži, které byly vytvořeny z vláknitého materiálu a opatřeny polychromií. Vzorky odebrané z výplně písma nápisové desky nebo vzorek výkvetu na druhotném tmelu. Předmětem analýzy byly také ztvrdlé vrstvy bílého nátěru/nánosu překryvajících polychromií, kterou při odkryvu nebylo možné odstranit běžnými čistícími metodami.

Ze štukového epitařu bylo odebráno celkem 24 vzorků označených VI.-V24. Vzorky tvoří jednak oděry z polychromie štukových i kamenných částí epitařu, jeden vzorek byl odebrán z pozadí epitařu. Z konstrukčních prvků byly odebrány vzorky jádrové a modelační vrstvy štku a vzorky druhotných tmelů. Z vlásků Krista byl odebrán vzorek vláken pro identifikaci složení. Další vzorek byl odebrán z výplně nápisové desky v dolní části epitařu. Dva vzorky byly odebrány pro analýzu obsahu vodorozpustných solí. Dva vzorky byly odebrány ze ztvrdlých vrstev překryvajících originál v centrální části výjevu. Průzkum vzorků byl proveden v komplexním rozsahu pomocí několika analytických technik. Vzorky povrchových úprav, štukových vrstev i tmelů byly primárně studovány pomocí mikroskopických technik (optické mikroskopie i polarizovaném i nepolarizovaném světle, skenovací elektronové mikroskopie s mikrosondou (SEM-EDX)). Analýza pojiva vybraných vzorků barevných úprav, ale i příměsí štku, byla provedena s pomocí infračervené spektrometrie s Fourierovou transformací (FT-IR) a upřesněna externě provedenou proteinovou analýzou.

Složení druhotných tmelů bylo upřesněno práškovou rentgenovou difrakční analýzou (pXRD). Charakterizace vzorku vláken byla provedena pomocí vybarvovacích zkoušek a optické mikroskopie. Analýza obsahu vodorozpustných solí byla provedena UV/VIS spektrofotometrií a doplněna fázovou analýzou výkvetu metodou pXRD. Ta byla použita i při určení fázového složení ztvrdlé vrstvy na povrchu epitařu v centrální části výjevu. Složení výplně písma bylo stanoveno metodou FT-IR.

Výsledky průzkumu:

ad1) *Průzkum povrchových úprav/polychromie* (vzorky VI., V1A, V2, V2A, V3, V4, V5A, V8, V17, V18, V19, V20, V21) Podklad všech vzorků odebraných z polychromie tvoří vrstva bílého modelačního štku, jehož charakteristika je uvedena v bodu ad2) předkládaného průzkumu. Barevné úpravy byly vystavěny v jedné nebo dvou vrstvách, převážně technickou seccu nebo *fresco-secco* do částečně zavalehlého podkladu/intonaca. Pojivo barevných vrstev tvoří shodně středně dolomitické vápno (složení pojiva se přibližně shoduje se složením pojiva bílého modelačního štku) s malou příměsí proteinových složek (dle FT-IR analýzy a proteinové analýzy se jedná buď o látky na bázi kolagenních proteinů a kaseinu, nelze vyloučit ani použití obou těchto látek). Vzhledem k identifikovanému pojivu složek bychom mohli upřesnit techniku polychromie jako *vápnenné secco* nebo *secco* s vápnenným proteinem modifikovaným pojivem. Utrčující charakteristikou polychromie je velmi tenký nános barevných vrstev, u vzorku V17 se dokonce setkáváme s opravou polychromie, kdy bylo provedeno přetažení původní polychromie novým podkladem intonaca (identického složení jako vrstva podkladu) a polychromie provedena znovu. Taková práce s polychromií byla viditelná již na vzorku polychromie z předběžného průzkumu (vzorek C16-V7) a patrně musela vycházet ze specifického chování použitého typu pojiva polychromie ve vztahu ke specifickému charakteru malby imitující ve střední části epitařu mramorování (vrstvy polychromie jsou více či méně hladké až lesklé, polychromie včetně žilkování jakoby zakletovaná do povrchu štku). Škála použitých pigmentů odpovídá době vzniku památky; ve vrstvách ústřední části epitařu se vyskytují pouze hlínky, uhličitka černá (patrně dva typy), příp. železitá červená. V tympanonu a vrcholové části se popisná paleta pigmentů rozšiřuje o červené minium (vzorky V4, V5A, V19), přírodní modrý azurit a smalt, zelený malachit (V2, V3, V17, V18).

Kromě samotné polychromie figurálního výjevu byla zkoumána i barevná úprava architektonických částí epitařu, které jsou výrazně červeně kolorované (vzorky V9, V13, V15). Studium odebraných vzorků potvrdilo podobné složení barevné vrstvy jako u vzorků z polychromie - pojivo tvoří středně dolomitické vápno s příměsí proteinu, barevné složky červené barevné úpravy tvoří železitá červená, hlínky a uhličitka černá. Vrstva červené polychromie se nachází i na tmelu V15, který byl s největší pravděpodobností použit jako autorská oprava defektů žulových prvků. Druhotné sádrové tmely však červenou barevnou úpravu stratigraficky překryvají.

Barevné úpravy byly zkoumány i u vzorku vláken Krista (vzorek V22) a na pozadí tympanonu (vzorek V20). U vzorku V22 se na vlákních nacházela vrstvička bílého štku, jehož složení odpovídá vrstvě intonaca. Na jeho povrchu byly provedeny dvě vrstvy barevné úpravy v růžové a načervenalé až nahnělé barevnosti. Složení pojiva obou barevných vrstev se shodovalo s pojivem ostatních vrstev polychromie a je možné tudíž uvažovat o přítomnosti polychromie na vlasech Krista, která se do současnosti souvisle nedochovala. Hlavní barvicí složky barevných úprav tvořily olovnatá běloba a červená hlínka (nelze vyloučit ani příměs minia). Červenohnědá byla vytvořena použitím červenohnědých hlínek a železitě červené patrně s příměsí uhličitka černé. Pozadí epitařu (vzorek V20) bylo pojednáno šedo-oranžovým monochromním vápnenným barevným nátěrem s pojivem na bázi bílého vzdušného vápna (pojivo nátěru pozadí se odlišuje od pojiva polychromie) s obsahem hlínek a černého uhličitka pigmentu. Podklad nátěru tvoří souvrstí střednězrné okrové omítky s pojivem na bázi bílého vzdušného vápna a středně vyříděného kopaného písku. Na ní následuje souvrstí bílých vápnenných nátěrů s pojivem na bázi bílého vzdušného vápna (patrně 3 nánosy), na kterém je teprve provedena barevná úprava a to *al fresco* do čerstvého podkladu. Barevná úprava je velmi tenká, tj. nátěru se pohybuje okolo 20 μm.

Složení druhotných tmelů bylo upřesněno práškovou rentgenovou difrakční analýzou (pXRD). Charakterizace vzorku vláken byla provedena pomocí vybarvovacích zkoušek a optické mikroskopie. Analýza obsahu vodrozpustných solí byla provedena UV/VIS spektrofotometrií a doplněna fázovou analýzou vykřevu metodou pXRD. Ta byla použita i při určení fázového složení ztvrdlé vrstvy na povrchu epitařů v centrální části výjevu. Složení výplně písma bylo stanoveno metodou FT-IR.

Výsledky průzkumu:

ad1). Průzkum povrchových úprav/polychromie (vzorky V1, V1A, V2, V2A, V3, V4, V5A, V8, V17, V18, V19, V20, V21) Podklad všech vzorků odebraných z polychromie tvoří vrstva bílého modelačního štuků, jehož charakteristika je uvedena v bodu ad2) předkládaného průzkumu. Barevné úpravy byly vystaveny v jedné nebo dvou vrstvách, převážně technikou secco nebo fresco-secco do částečně zavadlého podkladu/intonaka. Pojivo barevných vrstev tvoří shodně středně dolomitické vápno (složení pojiva se přibližně shoduje se složením pojiva bílého modelačního štuků) s malou příměsí proteinových složek (dle FT-IR analýzy a proteinové analýzy se jedná buď o látky na bázi kolagenních proteinů a kaseinu, nelze vyloučit ani použití obou těchto látek). Vzhledem k identifikovanému pojivu složek bychom mohli upřesnit techniku polychromie jako vápenné secco nebo secco s vápenným proteinem modifikovaným pojivem. Určující charakteristikou polychromie je velmi tenký nános barevných vrstev, u vzorku V17 se dokonce setkáváme s opravou polychromie, kdy bylo provedeno přetažení původní polychromie novým podkladem intonaka (identického složení jako vrstva podkladu) a polychromie provedena znovu. Taková práce s polychromií byla viditelná již na vzorku polychromie z předběžného průzkumu (vzorek C16-V7) a patrně musela vycházet ze specifického chování použitého typu pojiva polychromie ve vztahu ke specifickému charakteru malby imitující ve střední části epitařů mramorování (vrstvy polychromie jsou více či méně hladké až lesklé, polychromie včetně žilkování jakoby zakletovaná do povrchu štuků). Šlašla použitých pigmentů odpovídá době vzniku památek; ve vrstvách ústřední části epitařů se vyskytují pouze hlínky, uhlikatá čern (patrně dva typy), příp. železitá červeně. V tympanonu a vrcholové části se popsaná paleta pigmentů rozšiřuje o červené minium (vzorky V4, V5A, V19), přírodní modrý azurit a smalt, zelený malachit (V2, V3, V17, V18, V19).

Kromě samotné polychromie figurálního výjevu byla zkoumána i barevná úprava architektonických částí epitařů, které jsou výrazně červeně kolorované (vzorky V9, V13, V15). Studium odebraných vzorků potvrdilo podobné složení barevné vrstvy jako u vzorků z polychromie - pojivo tvoří středně dolomitické vápno s příměsí proteinu, barevné složky červené barevné úpravy tvoří železitá červeně, hlínky a uhlikatá čern. Vrstva červené polychromie se nachází i na tmelu V15, který byl s největší pravděpodobností použit jako autorská oprava defektů žulového prvků. Druhotné sádrové tmely však červenou barevnou úpravu stratigraficky překrývají.

Barevné úpravy byly zkoumány i u vzorku vláken Krista (vzorek V22) a na pozadí tympanonu (vzorek V20). U vzorku V22 se na vláknech nacházela vrstvička bílého štuků, jehož složení odpovídá vrstvě intonaka. Na jeho povrchu byly provedeny dvě vrstvy barevné úpravy v růžové a načervenalé až nahmedlé barevnosti. Složení pojiva obou barevných vrstev se shodovalo s pojivem ostatních vrstev polychromie a je možné tudíž uvažovat o přítomnosti polychromie na vlasech Krista, která se do současnosti souvisle nedochovala. Hlavní barvicí složky barevných úprav tvořily olovnatá běloba a červená hlínka (nelze vyloučit ani příměs minia). Červenohnědá byla vytvořena použitím červenohnědých hlínek a železitě červené patrně s příměsí uhlikaté černě. Pozadí epitařů (vzorek V20) bylo pojednáno šedo-oranžovým monochromním vápenným barevným nátěrem s pojivem na bázi bílého vzdušného vápna (pojivo nátěru pozadí se odlišuje od pojiva polychromie) s obsahem hlínek a černého uhlikatého pigmentu. Podklad nátěru tvoří souvrství střednězrné okrové omítky s pojivem na bázi bílého vzdušného vápna a středně vytrřiděného kopaného písku. Na ni následuje souvrství bílých vápenných nátěrů s pojivem na bázi bílého vzdušného vápna (patrně 3 nánosy), na kterém je teprve provedena barevná úprava a to dle fresco do čerstvého podkladu. Barevná úprava je velmi tenká, tl. nátěru se pohybuje okolo 20 µm.

ad2). Materidlová skladba konstrukčních materiálů - analýza štukových vrstev (vzorky V10, V3A, V4A, modelační vrstva je dále přítomna u všech vzorků odebraných z polychromie) - štukové souvrství, ze kterého je epitař vymodelován, tvoří dva typy štukových malt. Spodní vrstvu tvoří okrová hrubší vrstva jádrové malty, na kterou navazuje jemnější, v tloušťce vrstvy tenčí vrstva, bílé modelační vrstvy/intonaca.

Jádrovou maltu tvoří sv. okrová středně homogenní až nehomogenní maltovina s obsahem trhlín a nehomogenní tvořených převážně z lokálně přítomných závalků nahluočeného pojiva. Oproti modelační vrstvě je více zastoupeno plnivo, které je druhově bohatší, výrazně hrubozrnnější a méně vytrřiděné. Pojivo malty vytváří pravděpodobně slabě až středně hydraulické vápno (odlišuje se od pojiva modelační vrstvy). Ze suroviny použité pro výpal patrně pochází v maltě sporadicky zastoupené teplotně postižené flogopit-materiálem pro výpal byl mramor. V pojivové matici jsou zastoupené závalky pojiva o velikosti až 1 mm, jejich prvková analýza nasvědčuje, že pojivo tvoří nejspíše slabě hydraulické vápno. Plnivo jádrové malty tvoří směs říčního nebo kopaného písku a mramorové moučky. V písku převládají klasty minerálů nad klasty hornin. Z klastů minerálů jsou zastoupeny křemen, plagioklas, alkalický živec (převážně mikrokin), biotit, sporadicky mramor (pravděpodobně klasty mramorové moučky), rutil, apatit. Klasty hornin tvoří granitoidní hornina, rula. Nápadné nejsou velké fragmenty mikroklínu. Součástí výplňových složek jsou lupínky výpalem postiženého flogopitu, který pochází ze suroviny použité pro přípravu pojiva. Klasty plniva se vyznačují nízkou sféricitou, částečně zablženým až subangulárním tvarem částic. Plnivo je středně vytrřiděné s maximální velikostí zrn do 2,5 mm. Kromě obsahu fázi byla obrazovou analýzou přibližně vyhodnocena receptura přípravy malty, která se liší od modelační vrstvy. Poměr výplňové složky ku pojivu (odpovídá přibližně 1,5-2:1 v obj. d.).

Modelační vrstvy/intonaco na rozdíl od jádra se vyznačuje bílou barevností a střední až vysokou jemností. Modelační vrstva vykazuje středně homogenní strukturu. V maltě jsou přítomné závalky pojiva, reaktivní částice a nedopal, který jasně poukazuje na použití mramoru pro výpal vápna. Vrstva je spíše málo porézní s přítomností makrotrhlín. Malta je charakteristická vysokým podílem pojiva ve směsi. Pojivo modelační vrstvy tvoří vápno na bázi středně až silně dolomitické vzdušného vápna s nízkým obsahem složek s obsahem křemičku a hlínky, které mohou ovlivňovat hydraulické chování pojiva. Obsah hořčičných fází stanovený SEM-EDX analýzou je lokálně značně kolísavý a pohybuje se průměrně mezi 25-30 % hm.% (z celkového podílu pojiva).

Z petrografické analýzy v maltě přítomného nedopalu vyplývá, že surovinou pro výpal byl mramor. Kromě klastů karbonátů byl v základní surovině pro výpal identifikován pyroxen a pravděpodobně olivín. Pojivo je až na výjimky relativně homogenní, pojivová matrice obsahuje vápenné hrudky do velikosti 0,5 mm. V pojivu se jen sporadicky vyskytují reaktivní částice se zvýšeným obsahem křemičku, které mají výrazně sklovitý a silný charakter. Zdrojem reaktivních částic může být obsah minerálů pocházející přímo z mramoru, které výpallem prochází tepelnou přeměnou. Plnivo oproti jádrové maltě tvoří převážně drcený mramor složeným z kalcitu (plnivo není identického původu jako pojivo). Ve vrstvě se kromě mramoru vyskytují pouze klasty minerálů pocházející z vypáleného mramoru - pyroxen, pravděpodobně i olivín. Plnivo je vytrřiděné, velikost klastů mramoru se pohybuje v širokém rozmezí 0,05-1 mm (nejčtenější jsou frakce s velikostí 200-500 µm a prachové částice s velikostí menší než 50 µm). Klasty mramoru lze charakterizovat nízkou sféricitou a subangulárním až angulárním tvarem zrn. Obrazovou analýzou byla vyhodnocena receptura přípravy malty, která potvrdila 'mastný' charakter malty. Poměr výplňové složky ku pojivu (odpovídá přibližně 1:1,5 v obj. d.).

ad 3). Analýza materiálů druhotných oprav (vzorky V9, V13 - doplňky štukových částí, V15, V16 - tmel na žulové architektuře)

Mechanická poškození štukové modelace byla v minulosti doplněna jediným typem doplňku, který se vyskytuje na několika štukových částech (přibice, pahorek, pentle Rosiny), ale lokálně i na žulové architektuře rámuje epitař (vzorek V16). Tvoří jej jemnozrnný bílý vápno-sádrový tmel s převažou vápna v pojivu, sádra tvoří minoritní příměs pojiva. Vápennou složku pojiva tvoří nejspíše bílé vzdušné vápno. Mg fáze jsou patrně součástí jemnozrnného plniva.

V tmelu se vyskytují drobné částice nezhydratované sádry s velikostí do 100 µm (na řezu vzorkem bílé klasty). Matrice je vysoce porézní s rekrystalizovanými oblastmi s různou morfologií krystalů sádrovice. Plnivo tvoří směs jemnozrnného dobře vytříděného písku s maximální velikostí zrn do 0,5 mm. Písek je tvořen klasty minerálů a hornin; z minerálů byly jednoznačně identifikovány křemen, živec, muskovit. Kalцит pochází patrně z klastů vápence, ojediněle přítomná drobná červená zrna mohou být, dle prvkové analýzy, klasty jemně drcebné cihly (nevyskytuje se u všech vzorků).

Jiný typ tmelu použitý pro opravu drobných defektů žulové architektury představuje vzorek V15. Složením představuje zcela odlišný typ doplňku a je pravděpodobně, že se jedná o autorskou opravu. Tmel je vápenný s pojivem na bázi bílého vzdušného vápna (bez obsahu sádry). Plnivo tvoří křemičitý písek na vzorku s maximální velikostí do 2 mm. Klasty plniva tvoří křemen, křemičitany a hlinitokřemičitany, se zvýšeným obsahem oxohydroxidů železa. V pórech se vyskytuje červený pigment, který je nejspíše strženou příměsí z vrstvy I. Červená barevná úprava na povrchu bezprostředně navazující na doplněk a přechází na kamenné části architektury je vápenný náter s pojivem na bázi středně dolomitického vápna (srovné složení modelační vrstvy štuků a pojiva polychromie) modifikovaný příměsí proteinu. Červený pigment tvoří směs železitě červené, červené hlínky, příměs tvoří střednězrnná uhlíkatá černá rostlinného původu.

od 4) Analýza dalších materiálů použitých na epitaři

Zvrdlé vrstvy překryvající polychromii v centrální části výjevu (vzorek V5, V6) tvoří fáze pocházející z karbonátce vápenného pojiva štuků a barevných úprav, které tvoří, jak bylo popsáno výše shodně středně až vysoce dolomitické vápno. Hlavní složky ztvrdlých vrstev tvoří kalцит, CaCO₃ a hydromagnetit Mg₃(CO₃)₄(OH)₂·4(H₂O), které se mohou vyznačovat odlišnými mechanickými vlastnostmi a ovlivňovat pevnost a tvrdost povrchu. Výsledky fázové analýzy jsou uvedeny v Příloze 2 - Röntgenová prášková mikrodifrakce.

Ve vzorku výkvetu V14 (S1) odebraného z povrchu drůhotného tmelu (přílba Jana Hodějovského) se vyskytuje směs soli; největší zastoupení tvoří chloridy, v menší koncentraci jsou zastoupeny sirany a dusičnany. Sirany tvoří sádrovec, který pochází z materiálu podkladu, který tvoří vápeno-sádrový tmel. Podobné spektrum soli bylo prokázáno analýzou hloubkového vzorku V24 (S2).

Vzorek vláken z vlásků Krista (V22) tvoří vlákna lnu. Charakteristicky vláken tvoří struktura s kolénky, úzký lumen, tloušťku vláken mezi 10 až 25 µm. Po styku s Herzbergovým čimídem dohází ke zrůžovění vláken. Také po reakci s roztokem fluoroglučinu nedošlo k probarvení vzorku do růžova. Přítomnost lnu zcela přesně potvrdil tzv. „stažecí“ test, při kterém se vlákna vzorku při vysoušení otáčela po směru hodinových ručiček.

Výplň písma (vzorek V23) tvoří komplikovaná směs látek anorganického a organického původu. V organických složkách se vyskytuje směs pryskyřic a vysychajících olejů. Z pryskyřic by se mohlo jednat o kalafunni, nelze však vyloučit i obsah jiného druhu pryskyřice či směsi více látek. Z analýzy nelze ani vyloučit degradaci těchto látek. Tvárná směs dále obsahovala anorganické složky, které mohly sloužit pro tónování tvárné směsi; ve vzorku byly identifikovány pigmenty na bázi hlinitokřemičtanů (hlínky), dále patrně obsah černého uhlíkatého pigmentu (možná sazí). Výplň obsahuje sirany, které mohou pocházet ze zasolení. Minoritní složky detekované v malém množství tvoří příměs sacharidů (možná arabská guma), která mohla sloužit jako změkčovací příměs tvárné směsi.

V Litomyšli, 10. 6. 2021

Ing. Renata Tišlová, Ph.D., Katedra chemické technologie
Fakulta restaurování, Univerzita Pardubice

Počet stránek ve zprávě: 66 + 4 Přílohy

VII. PŘÍLOHY

Příloha I: Dokumentace míst odběru vzorků



Obr. 1 a, b: Detail místa odběru vzorku V1, resp. V1A pro chemicko-technologický průzkum. Levý anděl, holoň levé nohy anděla, inkarnát.



Obr. 2 a, b: Detail místa odběru vzorku V2, resp. V2A pro chemicko-technologický průzkum. Levý anděl, levé křídlo anděla, modrá.



Obr. 3 a, b: Detaily míst odběru vzorků V3 (vlevo) a V4 (vpravo) pro chemicko-technologický průzkum. Pravý anděl, pravé křídlo anděla, modro-zelená (V3), pravý anděl, draperie na pravé ruce, okrovo-hnědá (V4).



Obr. 4 a, b: Detail místa odběru vzorku V5 pro chemicko-technologický průzkum. Pozadí: tympanonu, pravá strana, ztvrdlá vrstva druhotných nátěrů.



Obr. 5: Detail místa odběru vzorku V5A. Zděný sokl pod erbem Rosiny z Vartenberka. Cementová malta se svrchní omítkou/cementová malta s cihlou.



Obr. 6 a, b: Detail místa odběru vzorku V6 pro chemicko-technologický průzkum. Středový výjev epitaře, druhá figura zleva, kabátec staršího syna, ztvrdlá vrstva druhotných nátěrů.



a
b



Obr. 7: Detail místa odběru vzorku V7. Zděný sokl pod erbem Rosiny z Vartenberka, opravná malta na cihlovém zdivu.



Obr. 6 a, b: Detail místa odběru vzorku V6 pro chemicko-technologický průzkum. Středový výjev epitaře, druhá figura zleva, kabátec staršího syna, ztvrdlá vrstva druhotných nátěrů.



Obr. 8 a, b: Detail místa odběru vzorku V8 pro chemicko-technologický průzkum. Kalhoty staršího chlapce, štukové souvrství s černou barevnou úpravou.



Obr. 9: Detail místa odběru vzorku V9 pro chemicko-technologický průzkum. Konec šály (pentle) Rosiny, tmel s vrstvami druhotných nátěrů.



Obr. 10: Detail místa odběru vzorku V10. Pravá ruka anděla vlevo, v místě defektu, souvrství modeliční a jádrové vrstvy štuků.



Obr. 11: Detail místa odběru vzorků V11 a V24 (S2). Pahorek, jádrová omítka s druhotnými nátěry (bez modeliční vrstvy).



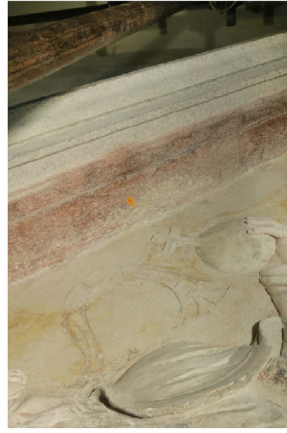
Obr. 12: Detail místa odběru vzorku V9 pro chemicko-technologický průzkum. Konec šály (pentle) Rosiny, tmel s vrstvami druhotných nátěrů.



Obr. 13: Detail místa odběru vzorku V13 pro chemicko-technologický průzkum. Pířba, tmel.



Obr. 14: Detail místa odběru vzorku V14 (S1) pro chemicko-technologický průzkum: Pířba, seškrab solných výkvětů na sekundárním doplňku.



Obr. 15 a, b: Detail místa odběru vzorku V15 pro chemicko-technologický průzkum: úpravou a druhotným okrovým tmelem.



Obr. 17: Detail místa odběru vzorku V17 pro chemicko-technologický průzkum: Tympanon, pravá část, tmel žulý s červenou barevnou



Obr. 16: Detail místa odběru vzorku V16 pro chemicko-technologický průzkum: Tympanon, pravý roh, druhotný středový tmel!



Obr. 17: Detail místa odběru vzorku V17 pro chemicko-technologický průzkum: Tympanon, pozadí Boha Otce, levý dolní roh, oranžové pozadí s vrstvou nečistot nebo přemalbou.



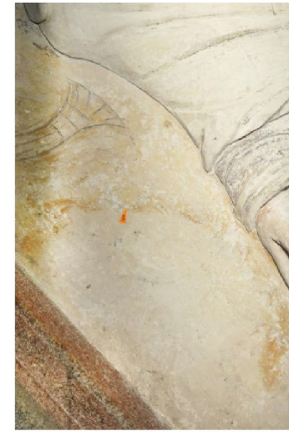
Obr. 18 a, b: Detail místa odběru vzorku V18 pro chemicko-technologický průzkum: Pířšť Boha Otce, zelená.



Obr. 19: Detail místa odběru vzorku V19 pro chemicko-technologický průzkum: Pířšť/rouška Ježíše Krista, červená.



Obr. 20: Detail místa odběru vzorku V20. Pozadí epitafru, vpravo od Ježíše Krista.



Obr. 21: Detail místa odběru vzorku V21 pro chemicko-technologický průzkum: Pozadí Boha Otce, velvo, oranžová.



Obr. 22: Detail místa odběru vzorku V22. Vlasty Ježíše Krista, světlá koudel se zbytky štuky s polychromií.



Obr. 23 a, b: Detail místa odběru vzorku V23 pro chemicko-technologický průzkum. Levá část nápisové desky, výplň písma.



Obr. 24: Detail místa odběru vzorku V24 (S2) pro chemicko-technologický průzkum: Helnice, doplňek.

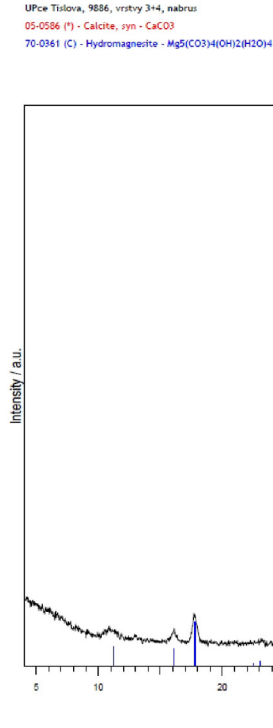


Obr. 25: Detail místa odběru vzorků V3A a V4A. Pravá ruka anděla vlevo, v místě defektu.



Příloha 2: Rentgenová prášková mikrodifrakce vzorku V6/9886

Měření bylo provedeno RNDr. Petrem Bezdičkou, Ph.D. z Ústavu Anorganické chemie (ÚANCH), AV ČR, v.v.i.

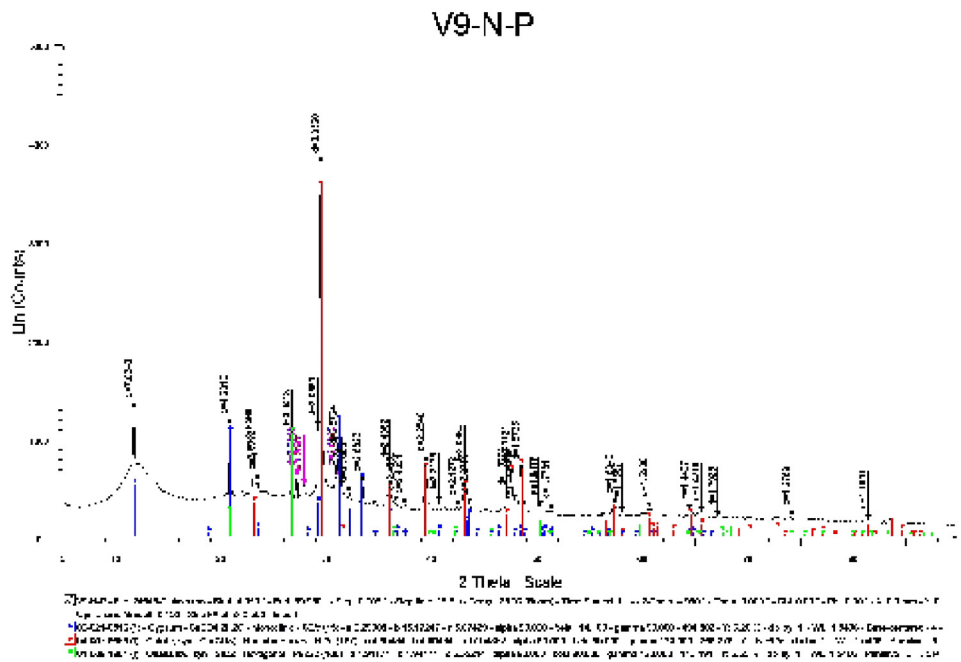


Obr. 1: Rentgenogram vrstvy 3 a 4 vzorku V6/9886. Jako jediné složky vrstev byly identifikovány kalcit a hydromagnesit. Měření a interpretace RNDr. P. Bezdička, Ph.D., ÚANCH, AV ČR, v.v.i.

Příloha 3: Rentgenová prášková difrakce vzorku V9/10036

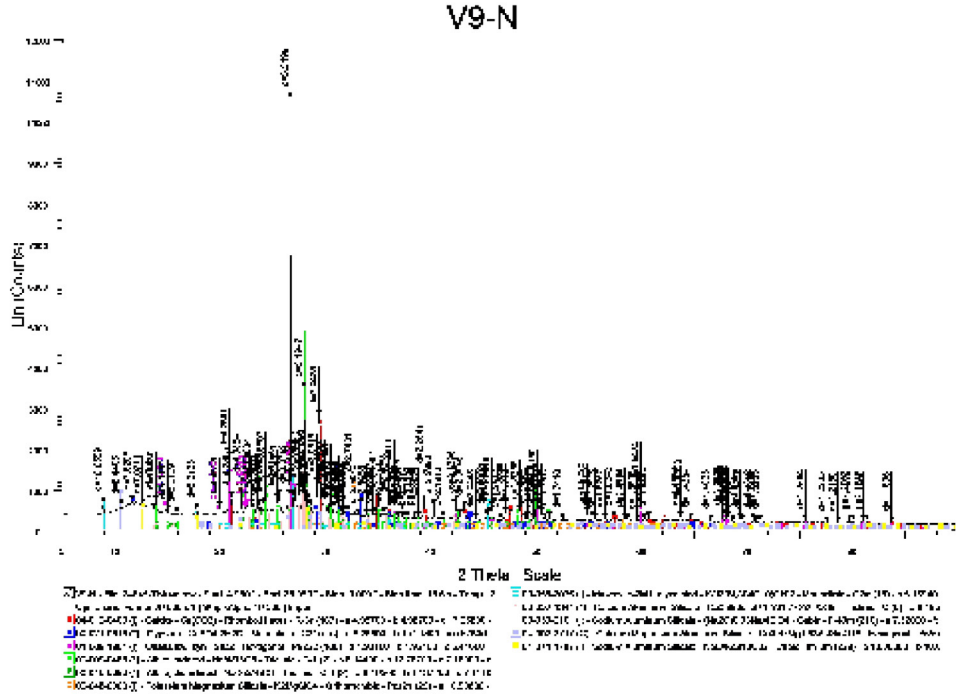
Měření bylo provedeno a vyhodnoceno Ing. Klárou Melánovou, Ph.D. z Fakulty chemické technologie, Univerzity Pardubice.

V9-N-P: vzorek bez plniv



Obr. 2: Rentgenogram vzorku V9/10036, bez plniva (N-P). Jako jediné složky vzorku byly identifikovány: kalcit (CaCO_3), sádrovec ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) a křemen (SiO_2). Měření a interpretace Ing. Klára Melánová, Ph.D. FCHT, UPa.

V9-N: vzorek s plnivem



Obr. 2: Rentgenogram vzorku V9/10036, s plnivem (N). Jako jediné složky vzorku byly identifikovány: kalcit (CaCO_3), sádrovec ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) a křemen (SiO_2). Měření a interpretace Ing. Klára Melánová, Ph.D. FCHT, UPa.

Příloha 4: Proteomová analýza

Měření bylo provedeno Doc. Ing. Mgr. Štěpánkou Kučkovou, Ph.D. z Ústavu Biochemie a mikrobiologie z VŠCHT v Praze.

vzorek V1A: inkarnát, stranování proteinu v polychromii

vzorek V6: černá, kabátec staršího syna

vzorek V8: vrstva modelačního štuky

Výsledek proteomové analýzy

štukový epítal Jana Hodějovského z Hodějova

Vzorky: V1A-RU (Rudolec, barevná vrstva), V6-RU červená (barevná vrstva), V8-RU (Rudolec, modelační vrstva štuky)

Postup: Vzorky byly dvě hodiny štěpeny trypsinem, následně přečištěny a zahuštěny na reversní fázi C18 (Zip Tip). Poté byly analyzovány pomocí nanokapalinové chromatografie spojené s hmotnostním spektrometrem ESI-Q-TOF Maxis Impact. Peaklist ze změřených dat byl extrahován programem Data Analysis 4.1. Proteiny byly identifikovány za pomoci softwaru Mascot verze 2.2.04 vyhledáváním v proteomové databázi SwissProt, NCBIInr a MS/MS přesností přiřazení hmotností peptidových štěpů 0,05 Da. Měření bylo provedeno na VŠCHT v Praze.

Výsledky:

Vzorek: V1A-RU

| Accession | Protein | Num. of matches |
|-------------|---|-----------------|
| K2C1_HUMAN | Keratin, type II cytoskeletal 1 | 14 |
| K1C10_HUMAN | Keratin, type I cytoskeletal 10 | 11 |
| CO1A2_BOVIN | Collagen alpha-2(I) chain | 9 |
| K1C9_HUMAN | Keratin, type I cytoskeletal 9 | 9 |
| K2Z2_HUMAN | Keratin, type II cytoskeletal 2 epidermal | 7 |
| CO1A1_BOVIN | Collagen alpha-1(I) chain | 6 |
| TRYP_PIG | Trypsin | 2 |

Vzorek: RU-V6 červená

| Accession | Protein | Num. of matches |
|-------------|---|-----------------|
| CO1A1_BOVIN | Collagen alpha-1(I) chain | 36 |
| CO1A2_BOVIN | Collagen alpha-2(I) chain | 24 |
| K2C1_HUMAN | Keratin, type II cytoskeletal 1 | 14 |
| K1C10_HUMAN | Keratin, type I cytoskeletal 10 | 13 |
| CO1A2_CANFA | Collagen alpha-2(I) chain | 13 |
| K2Z2_HUMAN | Keratin, type II cytoskeletal 2 epidermal | 12 |
| K1C9_HUMAN | Keratin, type I cytoskeletal 9 | 7 |
| CO2A1_RAT | Collagen alpha-1(II) chain | 5 |
| CO1A2_MOUSE | Collagen alpha-2(I) chain | 4 |
| MYH1_CANFA | Myosin-1 | 2 |
| TRYP_PIG | Trypsin | 2 |

Vzorek: V8-RU

| Accession | Protein | Num. of matches |
|-------------|---------------------------|-----------------|
| CO1A1_BOVIN | Collagen alpha-1(I) chain | 15 |
| CO1A2_BOVIN | Collagen alpha-2(I) chain | 10 |
| TRYP_PIG | Trypsin | 2 |

Závěr:

Ve vzorku **V1A-RU inkarnát** byly nalezeny kolagenní proteiny (klih/želatina).

Ve vzorku **V6-RU černo-červená** byly nalezeny kolagenní proteiny (klih/želatina).

Ve vzorku **V8-RU modelační štuk** byly nalezeny kolagenní proteiny (klih/želatina).

Ve vzorcích nebyly nalezeny žádné relevantní rostlinné proteiny.

V Praze 25. 6. 2020

doc. Ing. Mgr. Štěpánka Kučková, Ph.D.

22.3 Technický list produktu Calce Idrata

| | | |
|---|---|----------------------|
|  | DICHIARAZIONE DI PRESTAZIONE | DR 07/3 - P09 |
|---|---|----------------------|

n. 0785-CPR-11747-CID2

| | | | |
|---|---------------------------------|-------------------------------|-------|
| 1. <i>Codice di identificazione unico del prodotto-tipo:</i> <p style="text-align: center;">Calce idrata dolomitica EN 459-1 DL 85-30-S1</p> | | | |
| 2. <i>Numero di tipo, lotto, serie o qualsiasi altro elemento che consenta l'identificazione del prodotto da costruzione ai sensi dell'articolo 11, paragrafo 4:</i> <p style="text-align: center;">Calce idrata adesiva – Per la data e sito di produzione o altri dati identificativi fare riferimento all'imballo e/o al Documento di Trasporto</p> | | | |
| 3. <i>Uso o usi previsti del prodotto da costruzione, conformemente alla relativa specifica tecnica armonizzata, come previsto dal fabbricante:</i> <p style="text-align: center;">Utilizzata in applicazioni o materiali da costruzione, edilizia ed ingegneria civile</p> | | | |
| 4. <i>Nome, denominazione commerciale registrata o marchio registrato e indirizzo del fabbricante ai sensi dell'articolo 11, paragrafo 5:</i> <p style="text-align: center;"> Calce Piasco s.r.l. Via Venasca, 38 12026 Piasco (CN) Tel. +39 (0)175.797727 Fax: +39 (0)175.797974 E-mail: commerciale@calcepiasco.it </p> | | | |
| 5. <i>Se opportuno, nome e indirizzo del mandatario il cui mandato copre i compiti cui all'articolo 12, paragrafo 2:</i> <p style="text-align: center;">Non applicabile</p> | | | |
| 6. <i>Sistema o sistemi di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto da costruzione di cui all'allegato V:</i> <p style="text-align: center;">Sistema 2+</p> | | | |
| 7. <i>Nel caso di una dichiarazione di prestazione relativa ad un prodotto da costruzione che rientra nell'ambito di applicazione di una norma armonizzata: EN 459-1</i> L'organismo notificato GG-CERT (0785) ha effettuato l'ispezione iniziale dello stabilimento di produzione e del controllo della produzione di fabbrica; ha effettuato la sorveglianza, la valutazione e la verifica continue del controllo della produzione di fabbrica; ha rilasciato il certificato di conformità del controllo della produzione di fabbrica: <p style="text-align: center;">n. 0785-CPR-11747-13</p> | | | |
| 8. <i>Nel caso di una dichiarazione di prestazione relativa ad un prodotto da costruzione per il quale è stata rilasciata una valutazione tecnica europea:</i> Non applicabile | | | |
| 9. <i>Prestazione dichiarata:</i> | | | |
| Caratteristiche essenziali | Prestazione | Specifica tecnica armonizzata | |
| CaO + MgO | ≥ 85 % (vedi 4.5.2 in EN 459-1) | EN 459-1:2010 | |
| MgO | ≥ 30 % (vedi 4.5.2 in EN 459-1) | | |
| CO ₂ | ≤ 9 % (vedi 4.5.2 in EN 459-1) | | |
| SO ₃ | ≤ 2 % (vedi 4.5.2 in EN 459-1) | | |
| Stabilità | passa | | |
| Granulometria: percentuale di residuo in massa | 0,2 mm | | ≤ 2 % |
| | 0,09 mm | | ≤ 7 % |
| Contenuto d'acqua libera | ≤ 2 % | | |
| Penetrazione | > 10 mm e < 50 mm | | |
| 10. <i>La prestazione del prodotto di cui ai punti 1 e 2 è conforme alla prestazione dichiarata di cui al punto 9. Si rilascia la presente dichiarazione di prestazione sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante di cui al punto 4.</i> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">Firmato a nome e per conto del fabbricante da:</p> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;"> Il Presidente Dot. Pablo Deaglio  </p> | | | |
| Piasco, 9 gennaio 2017 | | | |